



Labās prakses vadlīnijas par govju ēdināšanu Eiropas piensaimniecībās un tehnoloģiju pielietošana, lai uzlabotu ēdināšanas apsaimniekošanu

Last update: May 10, 2017

Authors: Janine Roemen and Yvonne Daandels

Šīs vadlīnijas ir izveidotas ar mērķi asistēt piensaimniekiem ar informāciju par automatiskās barošanas sistēmām un tehnoloģijām, kas uzlabotu ēdināšanas apsaimniekošanu. Vadlīnijās ir iekļautas dažādas tehnoloģijas, kas pieejamas ēdināšanas procesu organizēšanai un tiek piedāvāti padomi labas ēdināšanas organizācijas saglabāšanai.

Feed management in dairy cattle

Lopbarība ir viena no svarīgākajām komponentēm piena lopkopībā. No finansiālā skatu punkta raugoties ir svarīgi no viena barības saunas kilograma iegūt pēc iespējas vairāk piena. Efektīvai ēdināšanai ir pozitīvs efekts uz govju veselību un piena produktivitāti.

Barības izmaksas sastāda lielāko izmaksu posteni un tieši ietekmē govju produktivitāti un veselības rādītājus. Barības uzņemšanas novērošana ir vairāk nekā katras govs barības devas izēdināšana. Katras govs rezultātu analīze ļauj noteikt cik liels daudzums lopbarības ir patērēts uz iegūto piena produktivitāti. Šajās vadlīnijās uzsvars tiek likts uz automatiskajām barošanas sistēmām un uz grupu barošanu ar daļēji maisīto barības devu (PMR). PMR ir barošanas sistēma, kas misē pilnībā samaisīto barības devu (TMR) ar papildus piebarošanu no spēkbarības automātiem. Automatizētā barošanas sistēma (**1. attēls**) nodrošina nepārtrauktu svaigas barības piegādi, kā rezultātā tiek palielināta saunas uzņemšana un līdz ar to paaugstināts izslaukums.



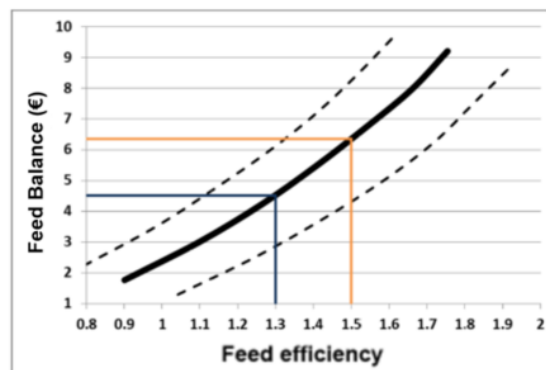
1. attēls. Ēdināšanas robots. Avots: Lely

Pie kam, regulārai barošanai ir vērojama pozitīva ietekme uz vispārējo dzīvnieku veselību. Sajaucot pareizos barības līdzekļus pareizās proporcijās un izbarojot barību pareizā laikā ir iespēja uzlabot ēdināšanas apsaimniekošanu un efektivitāti. Ar automatiskajām barošanas sistēmām, katra ganāmpulka grupa saņem pareizo lopbarības daudzumu, kas plānots pēc govju vecuma un laktācijas fāzes. Kad barības efektivitāte (kg piena/kg uzņemtās saunas) palielinās par 0.1 punktu, tas rezultējas ar **€250** papildu peļņu no govs gadā (**1. tabula**) Pastāv cieša sakarība (**2. attēls**) starp barības efektivitāti un lopbarības sabalansēšanu (nauda no piena – lopbarības izmaksas). Kad barības efektivitāte palielinās no 1.3 līdz 1.5, kopējais barības balanss palielinās no €4,50 līdz €6,35 uz katru govi dienā.

1. tabula. Piemērs barošanas efektivitātes aprēķinam. Avots: Agrifirm feed

Mērījumi par barības efektivitāti saimniecībā ar 100 govīm

- 100 govis * 9000 kg = 900.000 kg piena gadā
- 900.000/ 365 dienas= 2465 kg/dienā
- Kopējais barības daudzums 100 govīm = 1900 kg saunas dienā
- Barošanas efektivitāte = 2465/ 1900 = 1,3
- Kad barošanas efektivitāte 1,3 -> 1,4
- No 1900 kg saunas: 1900*1,4= 2660 kg piena
- Gadā: 2660 *365= 970.900 litri piena -> 70.900 kg papildus
- **70900 * 0,38 = €26.942**
- **26942/100= 269,42 uz katru govi**



2. attēls. Attiecības starp barības efektivitāti un lopbarības balansu uz 1 govi dienā. Avots: WUR Wageningen



Kā uzraudzīt lopbarības apsaimniekošanu?

Automātiskās barošanas sistēmas apvieno dažādus sensorus un tehnoloģijas, lai uzlabotu barības apsaimniekošanu un efektivitāti.

Barības apsaimniekošanas efektivitātes un piena produktivitātes novērtējumu ir iespējams veikt, izmantojot galvenos produktivitātes indikatorus (KPI) (**2. tabula**). Jāatceras, ka ne visi no šiem KPI ir iekalti akmenī, tie var atšķirties starp dažādām saimniekošanas sistēmām.

2. tabula. Galvenie produktivitātes indikatori (KPI) barības apsaimniekošanai un efektivitātei.

KPI	Mērķis
Sausnas uzņemšana	3-4% no dzīvmasas
Ūdens uzņemšana	150-200 litri/govi/dienā
Ķermeņa kondīcijas vērtējums	2.75-3.5
Spurekļa pH	5.8-7.0 pH ²
Urīnviela	4-6 mmol/L
Gremošanas laiks	470-490 min/ dienā
Barības efektivitāte	1,35-1,55 ¹
Barošanas biežums	>7 porcijas/govi/dienā ³

¹Knook, R (2011), ²Talsma, L (2014), ³DeVries, T. (2003)

Vairums automātisko barošanas sistēmu ir aprīkotas ar sensoriem, kas mēra barības devas svaru. Daži automātisko sistēmu ražotāji ir iekļāvuši arī barības augstuma mērītājus kas mēra barības daudzumu uz barības galda. Citas tehnoloģijas, kas var uzlabot ēdināšanas apsaimniekošanu ir gremošanas sensori, ķermeņa kondīcijas kameras, pH boli un urīnvielas mērītāji. Precīzākas detaļas par tehnoloģijām ir aprakstītas tālāk.

• Svari

Svari padara vienkāršāku precīzu barības līdzekļu daudzuma ievietošanu barotājā. Šie sensori mēra barības svaru, kas tiek nosūtīts uz lietotāja ekrānu. Svara sensori darbojas ar elastīgās deformācijas atsperes principu. Pēc atsperes nostiepšanās, Galvenā svaru priekšrocība ir pārliecība, ka neraugoties uz to, kas tiek barots, barības deva būs precīzi sastādīta un pareizi izdalīta. Šāda tipa sensori parasti ir ievietoti tirgū pieejamās barības devu izdales sistēmās.

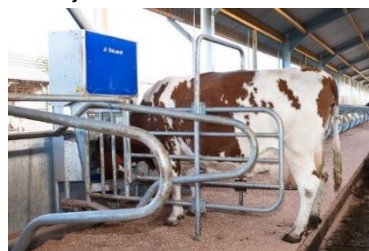
• Barības augstuma sensori

Atsevišķi barības izdales roboti ir aprīkoti ar barības augstuma mērītājiem ([feed height sensor](#)), kas

parāda barības daudzumu uz barības galda. Šis sensors novērtē barības daudzumu un pievieno svaigu, ja tas ir nepieciešams. Vienīgā lieta, kas šajā sistēmā ir jāpievieno manuāli ir optimālais barības augstums uz barības galda. Ar šiem sensoriem saimnieks var būt pārliecināts, ka uz barības galda vienmēr būs barība. Regulāra barības piestumsana samazina barības pārpalikumu par vidēji 75% (Lely, 2017). Tajā pašā laikā, tas palielina barības galda noslogojumu, jo barība vienmēr ir sasniedzamā attālumā.

• Spēkbarības izdalītājs

Automātiskais koncentrētās lopbarības izdalītājs ir brīvi lietojams brīvās turēšanas kūtīs (**3. attēls**). Spēkbarības izdalītāji var identificēt individuālas govīs. Katra govs ir aprīkota ar identifikācijas ierīci ap kaklu vai ausi un saņem tai paredzēto spēkbarības daudzumu, kas aprēķināts ņemot vērā govs produktivitāti, vecumu, ķermeņa kondīciju un laktācijas fāzi.



3. attēls. Spēkbarības izdalītājs ar sensoru govju identifikācijai. Avots: Delaval

Spēkbarības automāti sniedz ieskatu par spēkbarības patēriņu un to galvenā priekšrocība ir spēkbarības izdale ilgākā laika periodā līdz ar to samazinot skābuma līmeni spureklī. Barotavās tiek parādīta arī samazināta barības uzņemšana, kas var būt kā zīme veselības traucējumiem.

○ Govju dzīvmasas sensori

Bieži vien šie sensori ir kombinēti ar spēkbarības automātiem; dzīvmasas sensori mēra katras govs dzīvmasu. Katras govs dzīvmasa ir nozīmīgs rādītājs, īpaši brīžos, ka tiek aprēķinātas barības devas. Kad govs dzīvmasa mainās, arī izēdināmās spēkbarības daudzums tiek automātiski pielāgots. Pieejami ir arī svari, kuri ir izvietojami ejās uz vai no slaukšanas zāli, lai novērotu dzīvmasas pieauguma vai samazinājuma tendences. Šie svari parasti tiek novietoti pirms šķirojamiem vārtiem un ir kombinēti ar identifikācijas sensoriem. Šādi svari bieži vien tiek lietoti govju grupās, lai uzraudzītu ēdināšanu un tie ir ļoti izplatīti ganību sistēmās, lai kontrolētu ganību plānošanu un noteiktu nepieciešamās spēkbarības daudzumu kā papildbarību zālei.



• Gremošanas sensori

Vairums piensaimnieku nezina vai viņu govju dienas laikā ir saņēmušas tām paredzēto barības devu. Gremošanas sensori, izmantojot skaņu, ko govys izdala gremojo un košļājot, vai galvas kustības (ar akselerometru), ieraksta laika periodu (minūtēs) ko katra govys pavada ēdot, atgremojo un ganoties. Sensori ir izvietoti vai nu ap kaklu, vai ausī. Gremošanas sensori ir vērtīgs rīks individuālu dzīvnieku veselības izmaiņu pamanīšanai. Izmantojot gremošanas sensorus govju grupu līmenī tie sniedz nozīmīgu ieskatu sekās pēc barības devas izmaiņām. Kad govīm samazinās gremošanas un ēšanas intensitāte, tām ir nepieciešams mainīt barības devu.

• Ķermeņa kondīcijas vērtējuma kamera (BCS kamera)

Ķermeņa kondīcijas vērtējums bieži vien ir izmantots kā kritisks mērījums tam cik efektīva ir ēdināšana ganāmpulkā. Zinot govju ķermeņa kondīciju, ir iespējams sabalansēt barības devu, lai izvairītos no dzīvmasas zuduma laktācijas sākumā un tās vēlākā gaitā, lai izvairītos no pārbarotām govīm. BCS ir nozīmīgs rādītājs, lai noteiktu barošanas stratēģiju, kombinējot to ar govju dzīvmasas mērījumiem. Optimāla ķermeņa kondīcija laktācijas sākumā un laktācijas beigās ir svarīga, lai:

- Optimizētu piena produktivitāti;
- Samazinātu auglības problēmas;
- Samazinātu veselības problēmas;
- Maksimizētu finansiālo atdevi.

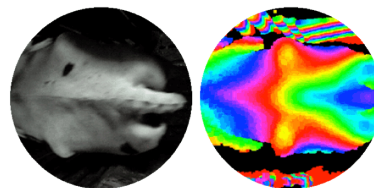
Pie atnešanās =<3.25 punkti. Pārāk maz enerģijas barības devā laktācijas beigās un cietstāves periodā. Zemas produktivitātes un novēlotas atražošanas risks.

Pie atnešanās =>3.75 punkti. Pārāk daudz enerģijas barības devā laktācijas beigu posmā vai cietstāves periodā. Vielmiņas saslimšanu risks.

Produktīvākajā laktācijas fāzē = augstproduktīvām govīm var nokristies līdz 2.75 punktiem, bet ķermeņa kondīcija vēlāk ir jāuzlabo, lai nerastos atražošanas problēmas.

Cietstāves periodā =>3.75 punkti. Iespējamās problēmas ar atnešanos un atražošanu nākošajā ciklā (dzemdes iekaisumi, placentas aizture u.c.). Var rasties no pārlieku liela enerģijas daudzuma barības devā, bet ir iespējama arī situācija, ka par iemeslu var būt pagarināts starpatnešanās periods. Ķermeņa kondīcijas kamera uzņem govju muguras (pie krustiem) 3D attēlu katru reizi, kad tā pāriet garām kamerai. Vēlākā laika periodā sistēma aprēķina

ķermeņa kondīciju (punktus) un nosūta rezultātus uz datoru.



4. attēls. Ķermeņa kondīcijas kamera mērīšanas ar 3D tehnoloģiju. Avots: Delaval

• pH boli

pH boli (5. attēls) ir radīti, lai sniegtu nepārtrauktus mērījumus par govju spurekļa pH. Saimniecībās boli bieži vien tiek izmantoti atsevišķām govīm, lai mērītu jaunās barības devas efektivitāti. Boli var ievietot kuņģī ar speciālas ierīces palīdzību un tas var sastāvēt no vairākiem sensoriem. Ja spurekļa pH ir pārāk zems, barība netiek pietiekoši pārstrādāta. Augsts spēkbarības līmenis barības devā palielina spurekļa pH. pH boli šādās situācijās sūtīs trauksmi, lai saimnieks var pieņemt lēmumu par iespējamo situācijas risinājumu. Atkarībā no ražotāja boli var darboties no 2 mēnešiem līdz 4 gadiem.



5. attēls. pH-bols. Avots: Smaxtec

• Urīnviela

Piena urīnviela sniedz ieskatu par tauku un olbaltumvielu attiecībām barības devā. Urīnviela ir vērtīgs rādītājs par govju pielāgošanos jaunai barības devai. Piena urīnviela bieži vien netiek izmantota, lai analizētu katru atsevišķu govī, bet vairāk gan govju grupu. Ir ļoti svarīgi apskatīt kā augstās tā arī zemās urīnvielas vērtības. Ir jāsaprot, ka tiks iegūtas atšķirīgas vērtības, ja urīnviela tiks noteikta vienas govys vai kopējā pienā. Kad urīnvielas vērtība ir pārāk augsta vai zema, tad ir jāpievērš uzmanība barības devas pielāgošanai.

Urīnvielas koncentrācija pienā var tikt mērīta ar piena analizatoru (6. attēls).



6. attēls. Urīnvielas mērītājs. Avots: Veeteelt.nl

Barības apsaimniekošanas un efektivitātes priekšrocības

- Labāka barības efektivitāte
 - Lietderīga barības devas un līdzekļu izmantošana;
 - Veselas govis ar labu ķermeņa kondīciju.
- Ja ir iespēja noteikt barības uzņemšanu, tad ir iespējams arī aprēķināt piena ražošanas efektivitāti un iegūtos rezultātus izmantot barības devu koriģēšanai. Ilgtermiņā šie rezultāti var tik izmantoti, lai selekcionētu efektīvākas govīs.
- Samazināta barības uzņemšana var liecināt par veselības problēmām vai arī ganāmpulka apsaimniekošanas problēmām.
- Samazināta gremošanas aktivitāte arī var būt meklēšanās laikā, līdz ar to tās sensori tiek lietoti sistēmās, ko izmanto meklēšanās noteikšanai..
- Lielāka iespēja, lai kontrolētu piena produktivitāti individuālām govīm.
- Palielināti ienākumi un samazināti izdevumi:
 - Palielināta piena produktivitāte, jo govīs saņem labāku barības devu;
 - Labāka veselības stāvokļa diagnostika;
 - Samazināta veterināro zāļu lietošana.
- Samazinātas darbaspēka izmaksas, līdz ar laika patēriņa samazināšanos uz:
 - Slimo govju novērošanu;
 - Veterināro zāļu izdali;
 - Govju identifikāciju.

Kuru tehnoloģiju man vajadzētu pirkt?

Pirms iegādāties automatizētās sistēmas vielmāiņas slimību noteikšanai, ir jāpārlicinās ka tā ir atbilstoša saimniecības apsaimniekošanas sistēmai. Tiek

rekomendēta arī vetārsta vai lopkopības konsultanta konsultācija.

Pirms izlemt par kādu tehnoloģiju tās izplatītājiem būtu vēlams uzdot šādus jautājumus:

- Kura sistēma vislabāk atbilst manai saimniecībai?
- Kāda ir pilnā sistēmas cena (iekļaujot ierīces, apkalpošanu, datu uzglabāšanu)?
- Cik sarežģīta ir sistēmas lietošana?
- Kāds ir sistēmas lietošanas mūžs?
- Cik uzticamas ir sistēmas trauksmes?
- Kāda ir uzņēmuma garantijas politika?
- Kāda daļa no pārdotajām iekārtām gada laikā sabojājas?
- Kāds atbalsts no uzņēmuma puses ir pieejams?
- Kāds ir iekārtas bateriju mūžs?
- Kāda ir uzņēmuma politika par iekārtas programmatūras uzlabošanu uz jaunāku versiju?
- Vai manas saimniecības vetārsts un konsultants varēs piekļūt datiem?
- Kam pieder dati, kas tiek nolasīti no sensoriem?

Labās prakses padomi

Ir ļoti svarīgi, lai jaunā tehnoloģija tiktu uztverta kā noderīgs rīks nevis kā aizvietojaums labai saimniekošanai.

- Svaiga un garšīga barība palielina saunas uzņemšanu. Ar automātisko barības izdalīšanas sistēmu katru grupu saņem piemērotu barības devu un svaigu barību vārākas reizes dienā.
- Barības devas izmaiņas ir jāsaģlabā minimālas un iegūtie rezultāti ir jānovērtē ar konsultantu vai vetārstu.
- Ķermeņa kondīcijas kamera ir ļoti jūtīga un nosaka arī pašas mazākās izmaiņas ķermeņa kondīcijā. Tas ļauj saimniekam, balstoties uz iegūtajiem rezultātiem, pieņemt laicīgus lēmumus.
- Spēkbarības izdales automāts ir radīts veidā, kas ļauj to izdalīt pat ļoti mazos daudzumos.
- Pirms sistēmas vai sensora iegādes ir jāizvērtē kādas funkcijas vislabāk atbilst saimniecības vajadzībām.
- Sadarbībā ar ēdināšanas speciālistu, izmanto datus par individuālām govīm, lai uzlabotu barības efektivitāti.
- pH bolus nedrīkst izmantot telēm <18 mēnešiem un govīm ar dzīvmasu <450 kg.



- Barības deva ar augstu spēkbarības īpašību samazina spurekļa pH, bet tas ir tikai viens no iemesliem. Ļoti zems spurekļa pH ir arī govīm, kas laktācijas sākuma fāzē dodas ganībās un to nav viegli novērst.
- Ne visām govīm ir nepieciešami pH boli. Viena govs ar bolu 10 govju grupā ar līdzīgu laktācijas fāzi ir pietiekoši. Šī govs reprezentē visu grupu un tas ir veids kā ietaupīt naudu, jo boli ir ļoti dārgi.
- Agra potenciālo problēmu pamanīšana palīdz palielināt efektivitāti un produktivitāti, pie tam samazinot zaudējumus, kas rodas zaudējot produktivitāti veselības problēmu dēļ.
- Vesela ganāmpulka pamatā ir laba ēdināšanas organizācija [cietstāves periodā](#).

Atsauces

- Knook, R. 2011. Rantsoenefficiëntie melkveestapel direct in beeld. De Heus.
- Lely 2017. Lely Juno. Pushing feed automatically, day and night. <https://www.lely.com/the-barn/feeding/juno/>
- Talsma, L. 2014. pH in pens op peil houden. Agrifirm Feed
- DeVries, T.J., M.A.G. von Keyserlingk, and K.A. Beauchemin. 2003. Diurnal feeding pattern of lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 86:4079-4082

Brīdinājums: lai gan autori ir šo rokasgrāmatu ir izveidojuši vadoties pēc loģiskiem un pamatotiem faktiem, tomēr autori, 4D4F un finansēšanas aģentūra neuzņemas nekādu atbildību par jebkādiem zaudējumiem vai bojājumiem, kas radušies, atsaucoties uz šo dokumentu. Izmantojiet šo dokumentu uz savu risku, un, lūdzu, konsultējieties ar savu veterinārārstu vai padomdevēju, lai nodrošinātu, ka darbības atbilst jūsu saimniecībai.

"Šis projekts ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības programmas "Apvārsnis 2020" pētniecības un inovāciju programmai saskaņā ar dotāciju nolīgumu Nr. 69636

