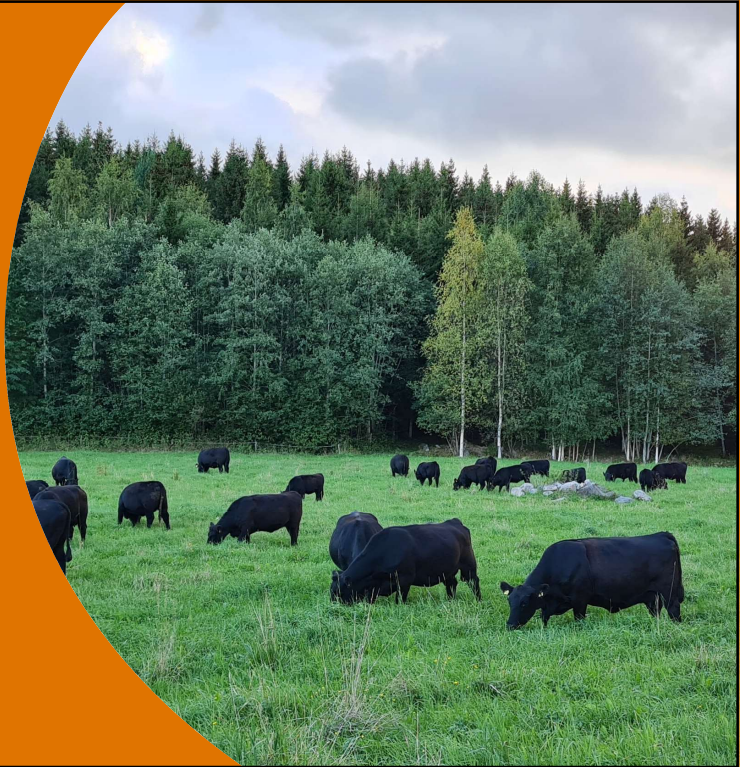




Nautatilan ilmastoviisaat toimenpiteet – ruokinta, managementti & eläinvalinnat

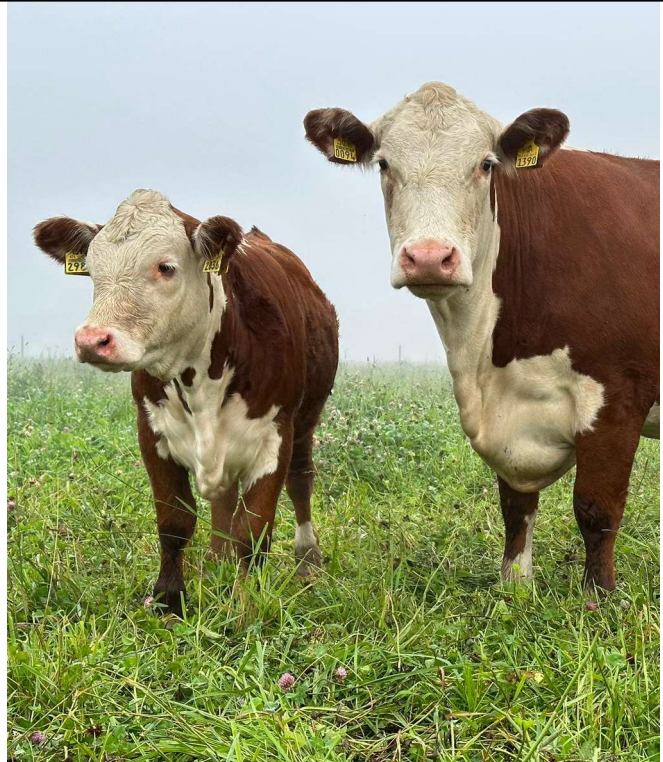
Nautatilat muuttuvassa ilmastossa - webinaari
31.10.2024
Maiju Pesonen



1

Esityksen sisältö

- Nauta ja nurmi
- Naudan ilmastovaikutuksen tekijät
- Miten ilmastovaikutus voi vaikuttaa nautatuotantoon?
- Millä käytännön toimenpiteillä voidaan naudan ilmastovaikutukseen vaikuttaa?
- Yhteenveto



2



3

Nurmen edulliset ympäristövaikutukset - entä ilmasto?

1. Eroosion vähentäminen*
2. Maan rakenteen ylläpito*
3. Maan hiilivarojen ylläpito (häviämisen hidastaminen)*
4. Tehokas ravinteiden otto*
5. Nurmipalkokasvien typensidonta*
6. Pienentää peltomaan N₂O-päästöjä*
7. Lisää biodiversiteettiä (flora, fauna)
8. Lisää maiseman esteettisyyttä
9. Vähäinen kasvisuojeluaineiden käyttö*

* = suomalaisia/pohjoismaisia tieteellisiä julkaisuja;

Virkajärvi 2019

Nauta + nurmi on eri kuin nauta yksinään



4

Mistä syntyy hiilidioksidia (CO₂), dityppioksidia (N₂O) ja metaania (CH₄)?

Kasvi-huonekaasu	Pääasiallinen lähde	Vaikutuksen kesto, vuosi	Kerroin, GWP
Hiilidioksidi (CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> Fossiilisten polttoaineiden käyttö Kalkitus Eloperäisten maiden viljely (orgaanisen aineksen hajoaminen) Tilan ulkopuolella: betonin, lannoitteiden, kasvinsuojeluaineiden valmistus, kuljetukset yms. 	>1000	1
Dityppioksidi (N ₂ O)	<ul style="list-style-type: none"> Mikrobitoiminnan seurauksena maaperän, kasvijätteiden, typpilannoitteiden ja lannan ammoniumtypen typen muuttuessa nitriitiksi <-> nitraatiksi (nitrifikaatio vs. denitrifikaatio) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Erityisesti olosuhteissa, joissa ei ole riittävästi happea Epäsuorasti: Lannasta haihtuvat ammoniakkipäästöt, pellolta huuhtoutunut typpi, typpilannoitteiden valmistuksessa 	> 100	298
Metaani (CH ₄)	<ul style="list-style-type: none"> Eloperäisen aineksen hajotessa hapettomissa olosuhteissa Märehtijöiden ruuansulatuksessa Lannan käsittelyssä ja varastoinnissa 	10-12	28

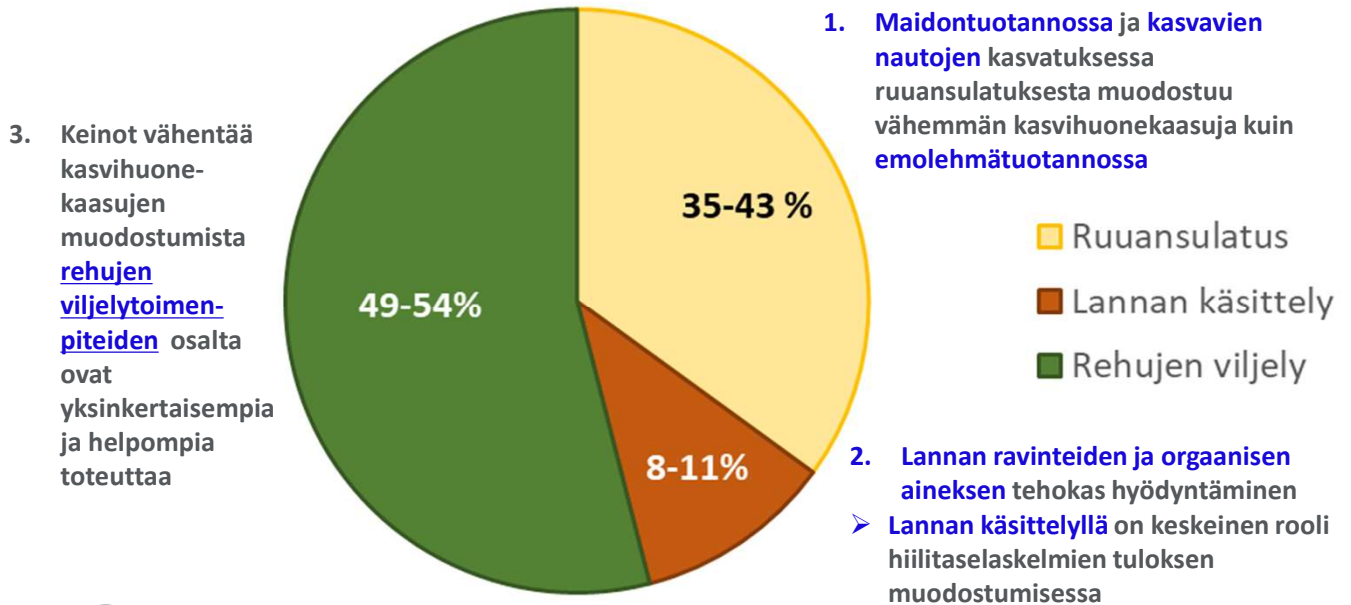
5

GWP (Global Warming Potential)

- Kasvihuonekaasujen laskennassa huomioidaan eri kasvihuonekaasujen ilmakehää lämmittävät vaikutukset
- Kertoimilla vaikutukset yhteismitallistetaan hiilidioksidiekvivalentiksi CO₂-ekv
 - Hiilidioksidiekvivalentti CO₂-ekv voidaan esittää elopainokilo-, teuraspaino-, liha-, maitokilogramma jne. kohden

6

Kasvihuonekaasujen muodostumisen jakautuminen nautatuotannossa



7

Yhteyttämisreaktio $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 > \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

CH₄ Røyhtäilynä 95 % lisäksi CO₂

CH₄ Sonnasta 5 %

CO₂

Etikka- ja voi-happo
 $\text{H}_2 + \text{CO}_2 = \text{CH}_4$

CO₂

- Hiilidioksidia sitoutuu samalla suhteessa kuin hiiltä
- Biomassa sisältää hiiltä 45 % kuiva-aineesta
- Hiiltä sitoutuu sekä maanpäälliseen kasvustoon että maan alle juuristoon
- **Nauta ei tuota sen enempää CH₄ kuin se on syönyt C**

- Naudat syö kasvimateriaalia, josta muodostuu etikka-, voi- ja priopionihappoa (VFA)
- Metanogeeniset bakteerit
- NDF

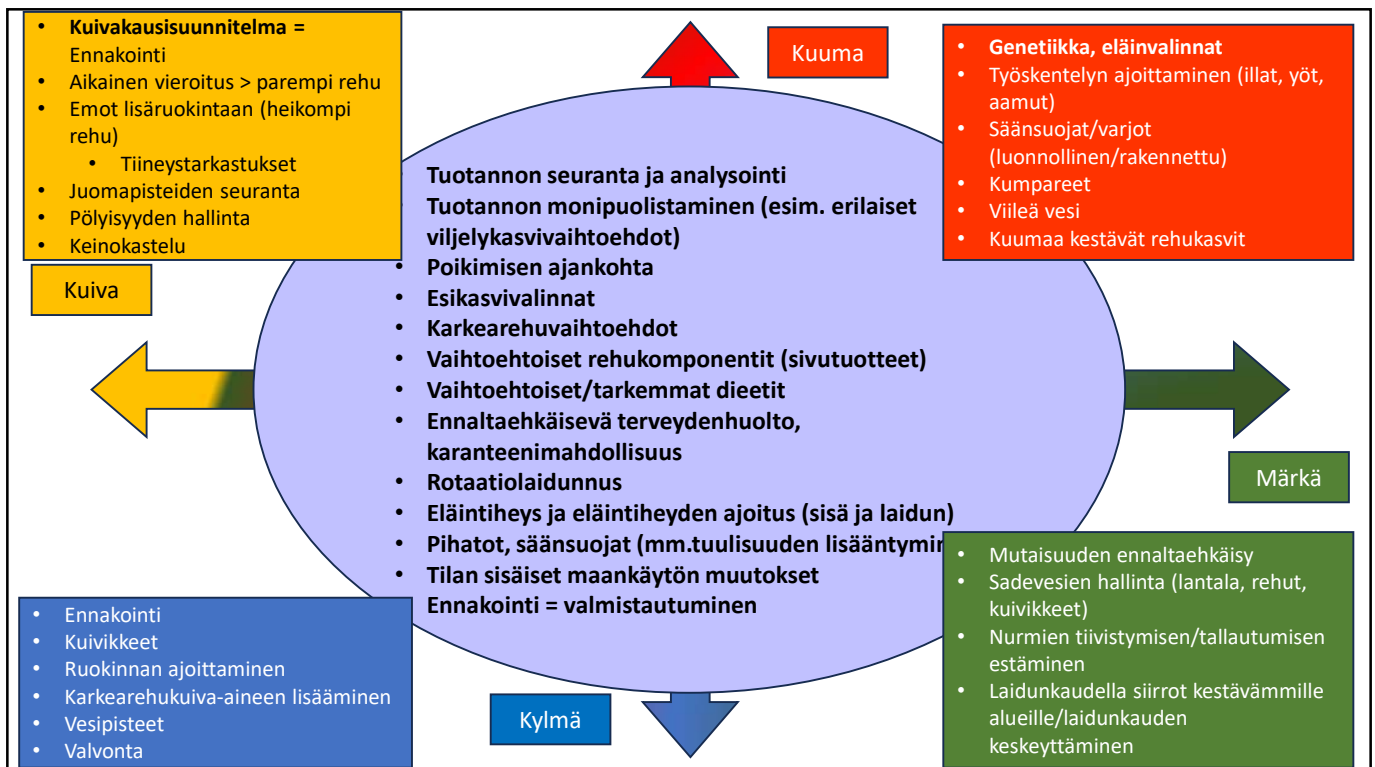
8

Tuotanto	Tuotanto-ominaisuudet	Vaikutukset/Päästöt
Intensiivinen	<ul style="list-style-type: none"> • Eläintiheys korkea • Korkea syönti ja tuotanto • Tilalla viljellään karkearehua erilaisina seoksina • Rehuseos sisältää 50 % väkirehua tai muita yksivuotisia kasveja • Eläimet viettävät eläinsuojissa suurimman osan vuodesta 	<ul style="list-style-type: none"> • CH₄ tuotettua tuotetta kohden matalampi • Lannan käsittelystä muodostuu enemmän CH₄ ja NH₃ • Maaperään sitoutuvan hiilenmäärä matalampi • Korkeammat absoluuttiset tilan KHK päästöt
Laajaperäinen sisältää laiduntamisen	<ul style="list-style-type: none"> • Matalampi eläintiheys • Keksinkertainen maitotuotos/kasvu • Rehuseos sisältää <40 % väkirehua • Eläimet laiduntavat • Sisäruokintakausi on lyhyt 	<ul style="list-style-type: none"> • Korkeammat CH₄ päästöt • Lannan käsittelystä matalammat CH₄ ja NH₃ päästöt • Korkeammat N₂O päästöt laidunalueilta • Korkeampi hiilensidonta laidunalueilla • Matalammat absoluuttiset tilan KHK päästöt

Cusack ym. 2021, Scoones 2023


 © LUONNONVARAKESKUS

9



10



Tuotantoa tulee mitata & seurata, jotta voidaan:

- 1) Muodostaa tieto perustasosta
- 2) Suunnitelma tavoitteista, joilla tuotantoa kehitetään
- 3) Taloudellisesti kannattavan ja ilmastollisen kestävän tuotannon perusta

- ✓ Painot ja kasvut
- ✓ Vuosittainen rehujen tarve ja menekki
- ✓ Täsmällinen ruokinta
- ✓ Ennaltaehkäisevä terveydenhuolto & tiineystarkastukset
- ✓ Parempi eläinten käsittelytilanne, vähemmän stressiä, vähäisempi sairastuvuus
- ✓ Ajoissa asioihin tarttuminen, kun tarve ilmenee

Kuva: Riikka Lehtinen

11

Karkearehustrategia

- 1. Satotason nostaminen**
 - Kun satotasoa nostetaan **tarvitaan vähemmän rehuntuotantopinta-alaa**
- 2. Panosta hyvälaatuiseen, tarkoituksenmukaiseen satoon**
 - Vähemmän ostettuja rehuja, vähemmän hävikkiä
- 3. Laiduntaminen on emolehmätuotannon kulmakivi**
 - Tehostamalla laidunnustulosta
 - Mitä paremmalla tuloksella laidunnetaan, sitä vähemmän tarvitaan korjattuja rehuja
- 4. Tavoitellaan karkearehuomavaraisuutta**
 - Tilan ulkopuolisten rehupanosten nostaa emolehmätuotannossa erityisesti ravinteiden hukkaantumista, maaperän happamoitumista, typen huuhtoutumista jne. (Soteriades ym. 2019)

- **Monipuolisesti eri nurmikasveja**
 - Vähintään 4-5 eri monivuotista nurmi- tai nurmipalkokasvia
 - Nurmipalkokasvit, hyödynnä kasvien typensidonta tehokkaasti
 - Syvä- ja tiheäjuurisiet kasvit
 - Seoskasvustot
 - **Monipuoliset seokset lisäävät luonnonmonimuotoisuutta**
- **Ympärivuotinen kasvipeitteisyys**
 - **Syyskylvöiset kasvit (mm. ruis, syysruisvehnä)**
- **Huolehdietaan kasvuston tiheydestä**
 - Korjuu riittävän pitkään sänkeen
 - Tarvittaessa täydennyskylvö
 - Tavoitellaan pitkäkestoisia hyvätuottoisia nurmia
- **Huolehdietaan maan kasvukunnosta**
- **Lannanravinteet tehokkaasti käyttöön**
- **Vältetään ylilaidunnusta**
 - Laidunkierto
 - Eläintiheys/pinta-ala

12

Ruokinnalliset mahdollisuudet työvälteenä

- Nauta syö kuiva-ainetta eli vaalii pötsin täyteisyyttä
- **Naudan elopaino = kuiva-aineen syöntimäärä**
- Syöntimäärään vaikuttaa karkearehun laatu
- **Karkearehun NDF-pitoisuus = tuotettu CH₄ määrä**
 - Nauta tuottaa keskimäärin 200-750 g/CH₄/päivä
 - Lypsylehmä ja kasvava nauta 20-24 g CH₄/kg ka
 - Emolehmä 29-40 g CH₄/kg ka
 - Ka. emolehmä 200 kg CH₄/vuosi
- **50-90 kg CH₄/vuosi = 33-90 menetettyä laidunpäivää**



13

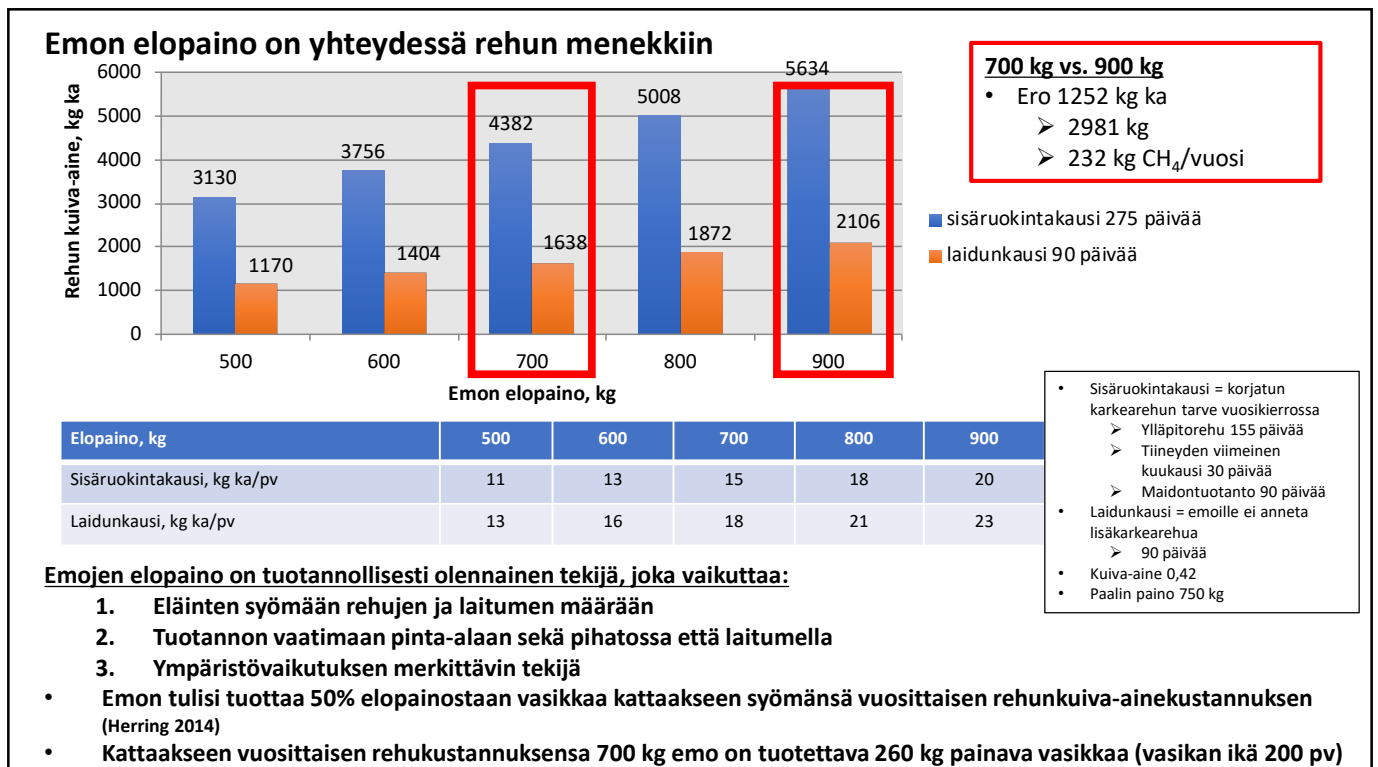
Ruokinnalliset mahdollisuudet – muista mikrobit			Metaanin tuotannon vähentämispotentiaali, %		
Toimenpide	Miten vaikuttaa?	Rajoitukset	Maidon-tuotanto	Emolehmä-tuotanto	Kasvatvat naudat
Karkearehun laatu (sulavuus, D-arvo)	Lisää sulavuutta	Tietoa pötsin mikrobien vaikutuksiin on vähän. Nostaa syöntiä, joka voi lisätä metaanin tuotantoa.	10	10-30	10-20
Väkirehun määrä (> 400 g/kg ka, tärkkelys)	Lisää propionaattia ja laskee pH	Kokonaismetaanin määrä ei aina laske. Vilja voidaan käyttää yksimahaisille.	10-30		10-30
Rasvalisä	Negatiivinen vaikutus pötsin mikrobeihin	Yli 6-7 % lisäykset vähentävät syöntiä ja kuidun sulavuutta. Kallis.	20	10	10-20
Kasvien bioaktiiviset aineet mm. tanniinit, yrtit, apilat	Tuntematon. Lisääntynyt sulavuus tai tanniinit	Voi lisätä syöntiä, joka lisää metaanin tuotantoa. Apila voi aiheuttaa puhaltumisia.	5-10	10	5-10
3-NOP (3-nitro-oksipropanoli), metaani-inhibiittori	Vaikuttaa metanogeneesiin	Tarvitaan päivittäinen annostus. Laitumella oleville eläimille haastava. Kustannukset voivat olla korkeita.	20-35	20-50	20-70
Tuotantovaiheen-mukainen ruokinta	Ravintoaineiden hyödynnys paranee	Tilalla olevien rehujen laatu.	10-30	10-30	10-30
Laidunnuksen tehostaminen (rotaatiolaidunnus, laitumen hoito)	Ravintoaineiden saanti ja hyödynnys paranee	Voi lisätä syöntiä, joka voi lisätä metaanin tuotantoa.	5-10	>30	5-10

14



- **Virtsan ja sonnan N-yhdisteet aiheuttavat ammoniakki- ja nitraattipäästöjä**
 - Nautojen osuus NH_3 päästöistä suuri
 - $\text{NH}_3 \gg \text{N}_2\text{O}$
- **Rehuannoksen typenhyväksikäyttö heikkenee raakavalkuaispitoisuuden noustessa yli 150 g/kg ka**
- **Naudanlihantuotannossa hyödynnä mikrobivalkuainen**
 - **Säästä rypsi maidontuotantoon!**

15



16

Rehuhyötysuhde – Residuaalinen syönti (RFI)




- **Residuaalinen syönti** tunnistaa eläimet, jotka ovat kasvaneet samaan elopainoon joko vähäisimmällä (**RFI-**) tai suuremmalla (**RFI+**) rehumäärällä kuin ryhmän keskimääräiset eläimet
- Ei vaikutusta aikuiskokoon tai muihin merkittäviin tuotanto-ominaisuuksiin
- Kasvunvaihe voi vaikuttaa RFI tuloksen mittaukseen
- **Periytyy keskinkertaisesti** ($h^2 = 0.28-0.43$) (Allan 2005)
- Loppukasvatuksessa -26,8% vähemmän CH_4 (Dini ym. 2019) (-1,3 kg ka/pv)
- Tuloksia on myös Suomessa, voidaan tehdä eläinvalintaa

- **Residuaalinen syönti** emolehmien ominaisuutena:
- Rehustus vaikuttaa tulokseen
- Emojen elopainot ja kuntoluokat samat
- -RFI uudistushiehojen kiimat ovat alkaneet myöhemmin (2,8pv)
 - Ei vaikutusta tiineytystulokseen
- -RFI emojen anestrus poikimisen jälkeen +7,1pv
- -RFI poikimaväli +1,9 pv
- -RFI emojen syöntimäärä -1,27 kg ka/pv (Lloyd ym. 2009)
 - - 464 kg ka
 - - 23 kg CO_2e /eläin/vuosi
 - Ilmastovähennyspotentialiaali -11 % keskimääräiseen emolehmään

17

Täsmällinen ruokinta

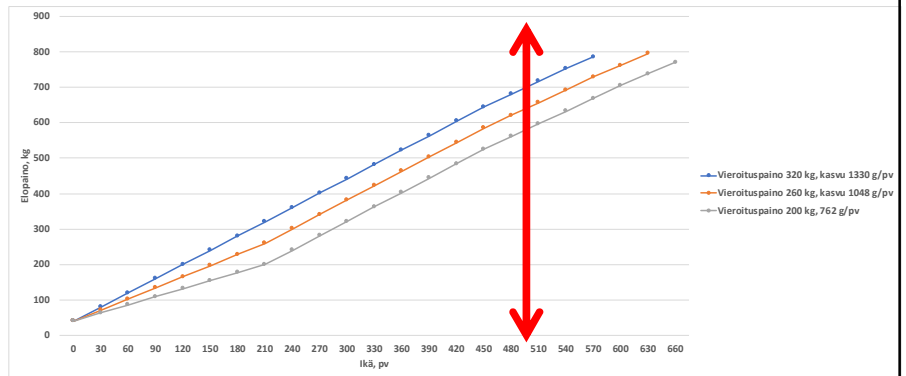


- Märehtijöiden, erityisesti emojen, ruokinta on ennen kaikkea eläinten **energiantarpeen täyttämistä**
 - Emotilalla tarvitaan vähintään kahta erilaista rehua
 - Ylläpitokaudelle D-600 g/kg ka, poikimisen jälkeen D-640 g/kg ka
 - Nuorten eläinten ruokintaan tulee olla sulavaa, D-arvo yli 670 g/kg ka karkearehua
 - Nuorten eläinten ruokinta tulee suunnitella eläinten ravintoaineiden tarpeen ja tuotannollisten tavoitteiden mukaan
 - Viljalla pystytään vain maltillisesti kompensoimaan karkearehun sulavuuden ja energiapitoisuuden vajetta
 - Pötsin toimivuutta on seurattava
- Emojen elopainon ja kuntoluokan tietäminen mahdollistaa ruokinnan täsmällisen toteuttamisen, ilman mahdollista yli- tai aliruokintaa
- **Rehujen hävikki voi olla rehumäärän hävikkiä ja/tai ravintoaineiden hävikkiä**
- **Kivennäisruokinta suunnitellaan tuotantovaiheen mukaan**
 - Erityisesti on huomioitava luomukarkearehujen erilainen kivennäissisältö
- Emolehmätuotannossa suunniteltu ruokinta tulee huomioida eläinten terveyden ennakoivana ja ylläpitävänä toimenpiteenä
- **Onnistunut, täsmällinen ruokinta on kokonaisuus, joka tuottaa tuloksia hyvinvoivana karjana, parempana taloudellisena tuloksena ja vähäisempänä hävikkinä**
- **Tästä muodostuu pienempi ilmastovaikutus**

18

Vaali eläinten hyvää kasvua

- Hyvin kasvaneet, elinvoimaiset vasikat ovat osoitus onnistuneista eläinvalinnoista ja hyvästä karjaosaamisesta
- Karjan keskivieroituspainotavoite tulisi olla keskimäärin 300 kg kuuden kuukauden iässä**
- Liharotuisen vasikan tulisi kasvaa emon alla yli 1200 g/pv**
- Emolehmätuotannossa vasikoiden kasvutavoitteet tulisi saavuttaa emon maidolla ja laidunnurmella



- Korkeammista vieroituspainoista syntyy yleensä myös korkeampi vasikkatili**
- Tasalaatukselle, yli 300 kg painavalle vasikkaryhmälle on loppukasvatustilalla helpompi järjestää hyvä dieetti kuin elopainoltaan pienemmille vasikoille
- Isompi vasikka hyödyntää loppukasvatusdieetin tehokkaammin kuin pienempi vasikka**
 - Nopeampi kasvu, ei kasvun hidastumaa
 - Ruokinnallisten sairastumisten osuus jää pienemmäksi
 - Tasainen kasvu = hyvä ruhonlaatu, rasvavähennykset syövät kannattavuutta
- Tehokas, kohtuullisen lyhyt kasvatusaika vaatii vähemmän ruokintapäiviä, rehupanoksia ja tuottaa vähemmän sontaa on ilmastovaikutus muodostuu pienemmäksi = -1 kk teurasiässä vähentää 350 kg CO₂e/eläin**

19

Valitse uudistushiehot huolella, poi'ita 24 kuukauden iässä

- Uudistushieho on tuotannossa vasta poi'ittuaan menestyksekkäästi ensimmäisen vasikan, tuotantopanoksien määrä ja kasvatuksen kesto vaikuttavat tilan kannattavuuteen**
- Toimimattoman uudistushiehon, joka on jouduttu poistamaan ensimmäisen poikimisen jälkeen on maksanut 1600-1900 e (Kässä ym. 2010)
- 15 vuodessa tuotantokustannukset nousseet 1,5x = 2400 e
- Uudistushiehon kasvatuskustannus ja ympäristövaikutus jakautuu kaikille muille karjan emoille**
 - Korvaavan eläimen kustannus on korkea
 - Käytännössä poistolehmän teuraskustannuksen tulisi kattaa uudistuseläimen kasvatuskustannus
 - Onnistuneiden eläinvalintojen vaikutus ilmastopäästöihin voi olla jopa -20%
- Suomessa hiehot poikivat keskimäärin 27,5 kk iässä** (Jämsä 2020)
 - Paras 25% poi'ittaa hiehot 25,2 kuukauden iässä
 - Heikon 25% poi'ittaa hiehot 42,4 kuukauden iässä



Kuva: Johanna Jahkola

20

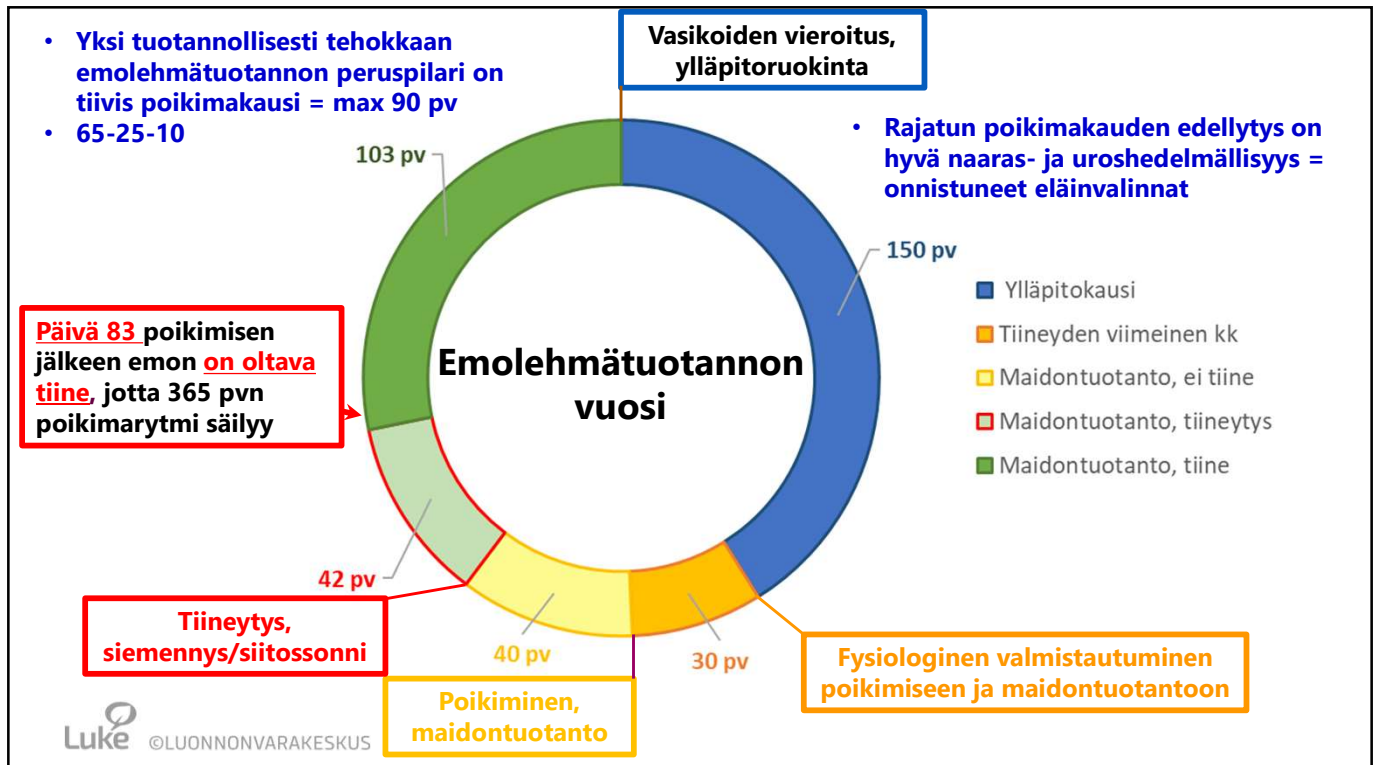
Poikimakauden alussa syntyneet lehmävasikat

- **Poikimakauden alussa syntyneet lehmävasikat** ovat yleensä vieroitusiässä **elopainoltaan painavimpia**
 - Kasvatus onnistuu **hyvälaatuisella karkearehuvallaisella ruokinnalla**
 - Poikimakauden alussa ovat karjan **hedelmällisimpien emojen jälkeläisiä**
- **Karjan hedelmällisyysominaisuuksien eteenpäin vieminen uudistushiehojen valinnan kautta on taloudellisesti kannattavaa**
- **Onnistuneiden eläinvalintojen vaikutus ilmastopäästöihin voi olla jopa -20%**
- **Uudistushiehoiksi tulisi valita eläimet, jotka voidaan kasvattaa tavoite-elopainoihin kohtuullisin tuotantopanoksin** (hyvä karkearehu, kivennäinen ja kasvatavoite 700-900 g/pv)
 - **Seuraa kasvua punnitsemalla**

Ajankohta	% arvioidusta aikuispainosta	Jos aikuiselopaino 700 kg kl 3, kg	Jos aikuiselopaino 750 kg kl 3, kg	Jos aikuiselopaino 800 kg kl 3, kg
Vieroitusiässä, 6-7 kk	40-45	280-315	300-338	320-360
Vuoden iässä, 11-12 kk	55	385	413	440
Ennen tiineytystä, ikä 13-14 kk	60-65	420-455	450-488	480-530
Ensimmäisen tiineytyksen ajankohta, 15-16 kk	65-70	455-490	488-525	530-560
Tiineystarkastukset, 18-20 kk	70-75	490-525	525-563	560-600
Ensimmäinen poikiminen, 24-25 kk	80-85	560-595	600-638	640-680
Toinen poikiminen, 34-36 kk	90-95	630-665	675-713	720-760

Wittier ym. 2005

21



22

Emojen hedelmällisyys, poikimaväli ja elinikäistuotos



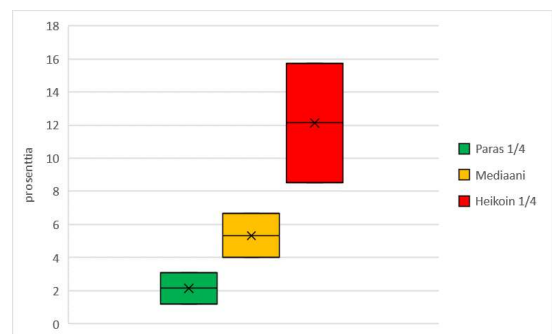
Kuva: Johanna Jahkola

- Emolehmän tuotos on vuosittainen vasikka, jokaiselta tiineytettävältä emolta
 - Vasikkasaantotavoite tulisi olla 98% (Herring 2014)
 - Suomalaisten emojen vuosittainen poikima % on 85,7 (73-96%) (Jämsä 2020)
- **Emolehmän elinikäistuotos tulisi olla vähintään 9 hyvää vasikkaa** (Greenwood 2017)
 - **Kokonaisvasikkatuotokilogrammat yli 2700 kg**
- Suomalainen emolehmä tuottaa keskimäärin 4,5 vasikkaa (Jämsä 2020)
- Kannattavan tuotannon poikimaväli on 365 päivää
 - Suomalaisten emojen poikimaväli on keskimäärin 388 päivää (364-400 pv) (Jämsä 2020)
- **Hyvät hedelmällisyys ominaisuudet vähentävät emolehmätuotannon tyhjäkäyntiä**
 - Karjan poikimavälin huomioiminen tuotannollisena tekijänä lyhentää **poikimakautta**, tekee **vasikoiden vieroitusryhmästä yhtenäisemmän** ja muodostaa vasikkatilistä korkeamman
 - **Hedelmällisyysominaisuuksien parantaminen** ja poikimavälin lyhentäminen tehostaa tuotantoa, jolloin kannattavuus paranee ja ilmastovaikutus on matalampi

23

Karjan elinvoimaisuus – tavoitteellinen tuotanto, selvitä hävikkiä

- Jokainen menetetty karjan tai ennenaikaisesti poistettu eläin lisää tilalla muodostuvaa hävikkiä
- Emolehmätuotannossa tulisi tavoitella, että **vähintään 95 % tilan eläimistä saavuttaa suunnitellun käyttöavoiteen** (Herring 2014)
- Vuosittaista vasikkasaantoa eli vieroitettujen vasikoiden määrää tulisi aina verrata kaikkiin tilalla oleviin yli 24 kuukauden ikäisiin emolehmiin
 - **Vasikkasaannon tulisi olla vähintään 98 % tiineytettyjen emojen lukumäärästä** (Phillips 2019)
- **Suomessa keskimääräinen alle 6 kk ikäisten vasikoiden vasikkakuolleisuus on ka. 6,2 %** (Jämsä 2020)
 - **Ensimmäistä kertaa poikineiden vasikoista menetetään 8,9 %**
 - **Useamman kerran poikineiden vasikkakuolleisuus on ka. 5,5 %**
- Hävikin muodostumiseen vaikuttaa tuotanto-olosuhteet, ruokinta ja eläinvalinnat (Herring 2014, Muliniks & Beard 2019)
- **Hävikki lisää työtä ja ympäristökuormitusta sekä heikentää kannattavuutta**
- **Pyri ennaltaehkäisemään vasikkakuolleisuutta = Poikimisten valvonta, ternimaidon saanti, eläinvalinnat**
- **Tavoitteena tuli olla tuottaa pitkäikäisiä, helposti poikivia, kestäviä emolehmiä**



Vasikkakuolleisuuden vaihteluvälit suomalaisessa aineistossa (Jämsä 2020)

- Parhaimman ja heikoimman 25% tiloilla 10% vasikkakuolleisuudessa

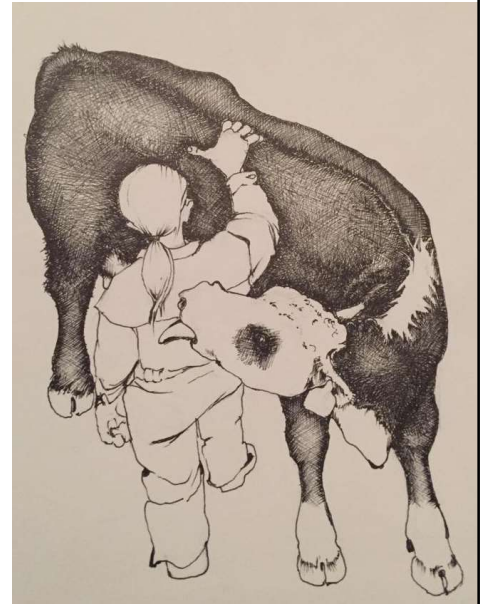
Tuotannollinen vaikutus 100 emon karjassa/vuosi

	Paras 25%	Mediaani	Heikon 25 %
Kuolleisuus ka.	3,4	5,33	12,14
Menetys vasikkatilissä e/vuosi	2210	3464,5	7891

24

Käytä kuntoluokitusta

- **Säilytä kuntoluokka tasaisena**
 - Tuotantovaiheen mukainen kuntoluokka 2,5-3,5
- **Aliruokittujen emojen** maidontuotanto on alhainen, hedelmällisyys heikko ja poikimaväli pitkä
 - Kannattavuutta ja tuotannon kestävyttä heikentäviä tekijöitä ovat eläinten heikko kasvu ja heikko tiinehtyminen
- **Liian runsas ruokinta** voi nostaa emojen kuntoluokan hyvin korkeaksi
 - Samassa eläimessä kuntoluokassa 5 on jopa 150 kg enemmän rasvaa kuin kuntoluokassa 3
 - Jos poistoemojen rasvaluokat on tasaisesti yli 4+, ruokinnallisia resursseja on menneet hukkaan
- **Kuntoluokan liiallinen kertyminen on hukattua energiaa ja hukattuja resursseja**
 - Enemmän rehuja, enemmän lantaa, sitä korkeampi ilmastovaikutus
- Kuntoluokan nostaminen tulisi tehdä **hyvälaatuisilla rehuilla ja tuotannollisesti optimaaliseen ajankohtaan**
 - Yhden kuntoluokan nostamiseen tarvitaan energiaa 2100-2500 MJ
 - Tällöin eläin käyttää rehut hyvin hyväkseen ja kokonaiskulutus pysyy maltillisena
- **Ruokintaryhmät kuntoluokan mukaan tehostaa tilan ruokintaresurssien käyttöä**



Kuva: Paavo Jahkola

25

Foot Angle (5 is ideal)

Claw Set (5 is ideal)

AAA 2018

Katse sorkkiin

- Aina ennen sorkkahoitoa
 - **Jalostuseläinten sorkkahoito?**
- **Tasainen, pitävä alusta, hyvä näkyvyys**
- Arvostele aina eläin heikoimman sorkan mukaan
- Arvostele vuosikkaiden sonnien ja hiehojen sorkat (320-460 pvn ikäisenä)
- Arvostele vanhempien emojen sorkat
 - Varsinkin niiden, joilta uudistuseläimiä
- **Tiedä, minkälaisia sorkkia ostat/tuot karjaasi**
- Muodosta käsitys oman karjasi sorkkarakenteesta
- Pidä kirjaa
- **Seuraa uudistushiehojen sorkkien kehittymistä**
 - **6 kk – 36 kk**

26

Vaihtuuko karvat?

- Aikainen karvanvaihto, talvikarvasta kesäkarvaan, kertoo omalta osaltaan onnistuneista eläinvalinnoista ja **eläimen sopeutumisesta tuotantoympäristöön**
- Kun eläin vaihtaa karvan ajallisesti aikaisemmin muihin hiehoryhmään, se on todennäköisesti saanut riittävästi energiaa, sen kiimat pyörii jo säännöllisinä, se on jo **valmistautunut kesän olosuhteisiin** = vähäisempi lämpöstressin kokeminen
 - Valon vaikutus hormonitoimintaan > aivolisäke päämoottorina
- Karvan vaihdolla voi olla yhteys myös maidontuotannon tasoon
- **Valinnassa kannattaa suosia niitä yksilöitä, jotka näyttävät aikaisessa vaiheessa kiiltäväkarvaisilta ja siisteiltä**
- Karvanvaihtoa voidaan arvioida asteikolla 1-5 > yksilöiden väliset erot ryhmätasolla
- Yksi kuvaa tilannetta, jossa eläin on jo kokonaan vaihtanut karvan ja viisi tilannetta, jossa eläimellä on vielä talvikarva
- Karvanvaihtoa voidaan arvioida aina huhtikuun puolesta välistä kesäkuun alkuun kuluvalle ajanjaksolla



27

Liharotusiemennykset

- Lisää maidontuotannon uudistuksen ulkopuolelle jäävien vasikoiden lihantuottokykyä ja samalla rehuhyötysuhdetta
- Liharotusiemennysten osuus n. 30 % Suomessa (Faba 2023)
 - Mahdollisuus nostaa yhdessä sekstatun siemenen kanssa 70-75 % kaikista siemennyksistä
- Ilmastovaikutus voidaan laskea:
 - Lyhyempänä loppukasvatusaikana
 - Painavampi, lihakkaampi teurasruho
 - - 140 CO₂e/eläin

Esimerkki: puhdas ay-sonni vs. ay x blondi –risteytys (Huuskonen ym. 2014)

	Ay-sonni	Ay x Ba -sonni
Teurasikä, vrk	590	590
Teuraspaino, kg	330	374
Rehun kulutus kasvatuskaudella, kg ka	4 660	4 660
Kg ka / teuras-kg	14,1	12,5

28

Jokaisella laidunratkaisulla on vaikutus tuotannon tulokseen, ympäristöön, eläinten hyvinvointiin ja tuotannon imagoon

- Laidunnus lisää luonnonmonimuotoisuutta kasvi-, mikrobi-, hyönteis-, matelija-, piennisäkäs ja lintulajikirjon osalta
 - Jos ei ole laiduntavia eläimiä, lajikirjo voi vähentyä 30-45 % (McKrenan 2019)
- 1. Laiduntamisen vähäisempi ilmasto vaikutus perustuu määrällisesti riittävään ja sulavan laidunkasvuston tarjoamiseen laiduntaville eläimille
 - Eläinten tulee kasvaa ja kuntoluokan tulisi nousta
 - Rotaatiolaidunnus tuottaa pohjoisissa olosuhteissa parhaan tuloksen
- 2. Kestävyyvaikutus perustuu luonnonmonimuotoisuuden lisääntymiseen laiduntavien eläinten myötä, lajinmukaiseen käyttäytymiseen, eläinten hyvinvoinnin- ja terveyden paranemiseen
- Eläinten tuotantopotentiaali ja ominaisuudet määrittävät minkälaiselle laitumelle eläimet soveltuvat
 - Yksilöiden ominaisuudet vaihtelevat mm. laidunnuksen tehokkuuden, syötävien kasvien ja laidunnuksen oppimisen osalta
- Eläimen itsensä laitumelta keräämä rehu on yleensä koneellisesti korjattua rehua edullisempää
 - **Panosta tehokkaaseen laiduntamiseen = vähemmän korjattuja rehuja + vähemmän fossiilisia polttoaineita**

29

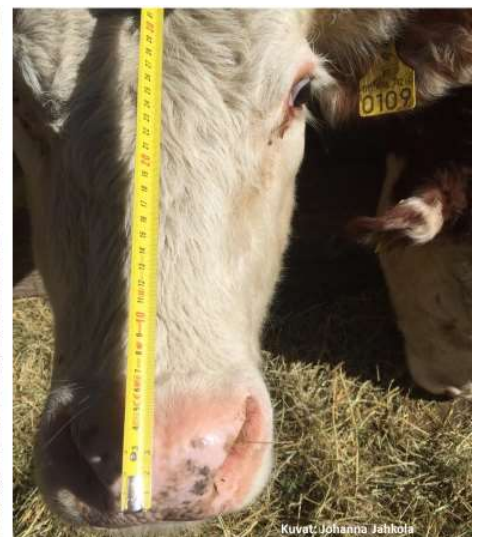
Laidunnurmen korkeus tulisi pitää 8-10 cm

Nurmen loppukorkeus

>10cm, kun ryhmä sisältää **nuoria ja/tai tottumattomia laiduntajia**

Nurmen loppukorkeus,

voidaan pitää, jos ryhmä sisältää **laiduntamiseen tottuneita vanhempia emoja**



Huom!

Luonnon laitumilla + 4-5 cm (suositeltu loppukorkeus ~15 cm), koska kasvusto on usein harvempaa ja menettää sulavuutensa nopeammin

30

Avainlukuja emolehmätuotantoon – tavoitteena korkeampi vasikkatuotos – matalampi ilmastovaikutus

- Tavoite kuntoluokka = 3
 - Jos 10 % karjan emoista on alle 2,5 tai yli 4, ruokintaa ja ruokintajärjestelyitä tulisi tarkistaa
- Uudistushiehojen ja emojen elopaino
- Uudistushiehojen poikimaikä 24 kuukautta (uudistusprosentti 10-25%)
- Tiineystarkastetut tiineet emot >95%
- Poikimaväli 365 päivää
- Poikimakausi < 90 päivää
- Ensimmäinen kierto (21 d) 65-70 % syntyneistä vasikoista
- Toinen kierto (42 d) 20-25 % syntyneistä vasikoista
- Kolmas kierto (63 d) 5-10 % syntyneistä vasikoista
- Avustetut poikimiset <10%
- Vasikkakuolleisuus <5%
- Emokuolleisuus <1%
- Vasikkasaanto vieroituksen yhteyteen syntyneistä >98%
- Vieroituspaino 300 kg karjan keskiarvo
- Emon elinikäistuotos vähintään 9 hyvää vasikkaa
- Emon elinikä tuottamat vieroitusvasikkakilogrammat > 2700 kg
- Tuotannossa olevat hehtaarit (korjatut rehut ja laidun)



- Esim. excel taulukko
- Koko karja
- Eri eläinryhmät
- Tuotannossa oleva pinta-ala
- Lähtötaso
- Karjan jalostus/valintatavoite
- Lyhyen tähtäimen tavoitteet
- Vuosittainen seuranta
- Muodostuneen tiedon hyödyntäminen

31

Naudat tarvitsevat tilaa

Riittävästi tilaa merkitsee parempaa eläinten hyvinvointia ja helpompaa sisäruokintakauden managementtia

- Hierarkia
- Sosiaalinen etäisyys
- Makuuasento
- Poikiminen
- Emovasikkasuhde
- Toisiin vasikoihin aggressiivinen suhtautuminen
- Hävikki muodostuu pienemmäksi = ilmastovaikutus muodostuu myös pienemmäksi



Photo: Riikka Lehtinen

32

Maidontuotanto

1. Maitotuotos
2. Lehmien elopaino
3. Täsmällinen ruokinta
4. Hyvä, korkean D-arvon karkearehu
5. Hedelmällisyyden vaaliminen
6. Suunnitelmallinen jalostus (feedsafe)
7. X-sekstattu- ja liharotusiemen
8. Elinikäistuotos, tuotantoian nostaminen
9. Ennaltaehkäisevä terveyden huolto
10. Tilanolosuhteisiin sopiva eläinainees

Emolehmätuotanto

1. Emolehmien elopaino
2. Kuntoluokan käyttö
3. Täsmällinen ruokinta
4. Poikimaväli 365 pv
5. Hiehon ensimmäisen poikimisen ikä 24 kk
6. Vieroituspaino 300 kg
7. Poikimahelpous ja elinvoimaisuus
8. Vasikka- ja emokuolleisuus minimiin
9. Korkea vasikkasaanto
10. Pitkäikäiset, tuottavat, toimivat, terveet, **tilanolosuhteisiin sopiva eläinainees**

Loppukasvatus

1. Hyvä päiväkasvu
2. Lyhyt kasvatusaika = ruokintapäiviä ja rehupanoksia
3. Täsmällinen ruokinta
4. Hyvä, korkean D-arvon karkearehu
5. Suunnitelmallinen väkirehuproosentti, sivutuotteet
6. Kasvun seuraaminen
7. Eläinten terveyden vaaliminen
8. Hyvinvointiin panostaminen
9. Kuolleisuuden minimointi
10. Tarkka, suunniteltu tavoite ja suunnitelmassa pysyminen

33

- Tavoitteena tulisi olla laskea tilan tuotannonmäärää käytettävissä olevaa peltohehtaaria kohden
- Suunnitelmallinen tuotanto tuottaa tulosta ja ilmastollista kestävyttä

34

Tulevaisuus

- Nauta on kiertotalouden mestari
- Nauta tuottaa korkealuokkaista proteiinia ihmisravinnoksi kelpaamattomista kuitupitoisista materiaaleista
- Nauta on luonnonmonimuotoisuuden ylläpitäjä
- Tila/karjakohtaisesti (uudistus)eläinten valinnan tulisi keskittyä tilalla parhaiten toimivien ja tuottavien eläinten perintötekijöiden tunnistamiseen ja hyödyntämiseen
- Tilan resurssit tulee olla mietittynä ja tiedossa, kun eläinainesta kehitetään ja viedään eteenpäin



35

Yhteenvetona

- Ilmastollisesti kestävä tuotanto muodostuu samoista toimenpiteistä kuin kannattava tuotanto
 - Kaiken tuotannon tulee olla tavoitteellista ja suunnitelmallista
- **Tuotannon ilmastokestävyyteen voidaan vaikuttaa tehokkaimmin:**
 - 1) **Huolehtimalla pellon kasvukunnosta ja panostamalla nurmentuotantoon**
 - 2) **Vaikuttamalla tuotantoeläinten tuotantopotentiaaliin**
- Tilalla käytetyn eläinaineksen soveltuminen tilan olosuhteisiin on yksi olennaisimmista seikoista tavoiteltaessa tuotannollisesti ja ympäristöllisesti kestävä tuotantoa
- Maidon- ja naudanlihantuotannossa tulisi huomioida, kuinka **monta kilogrammaa myytävää tuotetta** (maitokilogrammat/vasikkakilogrammat/teuraskilogrammat) **muodostuu tilan tuotannossa olevaa hehtaaria kohden**
- **Tuotannon hävikki** tulisi minimoida jokaisessa tuotannon vaiheessa
 - Reuhävikki pellolta pöytään
 - Eläinterveyden ylläpito
 - Poista tuotannon tyhjäkäynnin kohdat
- Tavoitteena tulisi olla mahdollisimman tarkka ravinteiden kierto
 - Ilmastollisesti kestävä nautatuotannon perusajatuksena tulisi hyödyntää nurmi sekä korjattu että laidunnettu ensiluokkaiseksi maidoksi ja herkulliseksi naudanlihaksi

36

