

Ympäristökestävä nautakarjatalous Savossa

Mihin menet, Savon maatalous?

**Savon maatalouden tulevaisuuskuvat-hankkeen
webinaari 8.4.2025**

Arto Huuskonen, Luonnonvarakeskus (Luke)



TP2. Maidon ja naudanlihantuotannon ympäristötehokas tulevaisuus

Savon maatalous tulee todennäköisesti jatkossakin perustumaan vahvaan nautakarjatalouteen. Nuoret ovat kasvavassa määrin ympäristötietoisia ja vastuullisia tuottajia ja kuluttajia.

Työpaketissa mallinnetaan, miten tuotanto voitaisiin toteuttaa mahdollisimman ympäristötehokkaasti, kun halutaan tuottaa tietty määrä maitoa ja naudanlihaa.

Tarvittavat lypsy- ja emolehmämäärät halutuilla tuotannontasoilla ja tuotostasoilla

→ miten meillä riittää jauheliha vuonna 2040?

Valtakunnantaso vs. Savo

→ syötteet työpakettiin 4 Visio Savon maatalouden kestävästä tulevaisuudesta

TP2. Mallinnus

Eri maidontuotannon intensiteettien vaikutukset nautojen metaanintuotantoon ja typen erittymiseen, kun tuotetaan tietty tavoiteltu määrä kotimaista maitoa ja naudanlihaa.

Mallinnus koko Suomen mittakaavassa. Skaalaus Savoon työpaketissa 4. Visio Savon maatalouden kestävästä tulevaisuudesta.

Maidontuotanto:

- Tavoiteltu maidontuotantomäärä vuoden 2023 taso (2 174 miljoonaa litraa)
- Mallinnus lehmäkohtaisilla keskituotoksilla 8 000, 9 000, 10 000, 11 000 ja 12 000 kg / vuosi (vuoden 2023 valtakunnallinen keskituotos 10 162 kg, luomutilat 9 454 kg)

Naudanlihantuotanto:

- Nykyinen vuosittainen tuotantomäärä noin 85 milj. kg (kulutus noin 95–100 milj. kg)
- Simuloinnit vuosittaisilla tuotantomäärillä 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 ja 100 milj. kg
- Keskiteuraspainoille maksimit: maitorotuinen sonni 400 kg, liharotuinen sonni 450 kg, maitorotuinen hieho 325 kg, liharotuinen hieho 350 kg
- Lypsy- ja emolehmille käytettiin nykyisiä keskiteuraspainoja (295 ja 341 kg).

TP2. Mallinnus

Ruokinta:

- Lypsylehmien ruokinta suunniteltiin täyttämään nykyiset ruokintasuositukset (energia, OIV, kivennäiset) (Luke 2025). Rehustuksessa nurmisäilörehu, ohra, kaura, melassileike, valkuaistiiviste, kivennäisrehu. Ruokinnan optimointi kullekin tuotostasolle käyttäen Lypsikki® -ohjelmaa. Umpilehmillä nurmisäilörehun ja ohran seos (0.8 : 0.2) täytti vaatimukset ylläpitoon ja tiineyteen.
- Emolehmien ruokinta suunniteltiin täyttämään nykyiset ruokintasuositukset (Luke 2025). Vuositasolla ruokinta sisälsi nurmisäilörehua (40 % vuosittaisesta kuiva-aineen syönnistä), laidunta (40 %), kauraa (10 %) ja olkea (10 %).
- Kasvavien lihanautojen osalta rehustus perustui ruokintakoeaineistodataan (Huhtanen & Huuskonen 2020). Vasikkakaudella juomarehu, nurmisäilörehu, teollinen täysrehu (noin 3 kk ikään), ohra, rypsirouhe ja kivennäiset. Loppukasvatuskaudella seosrehuruokinta (nurmisäilörehu, ohra + kivennäisvitamiiniseos).

TP2. Mallinnus

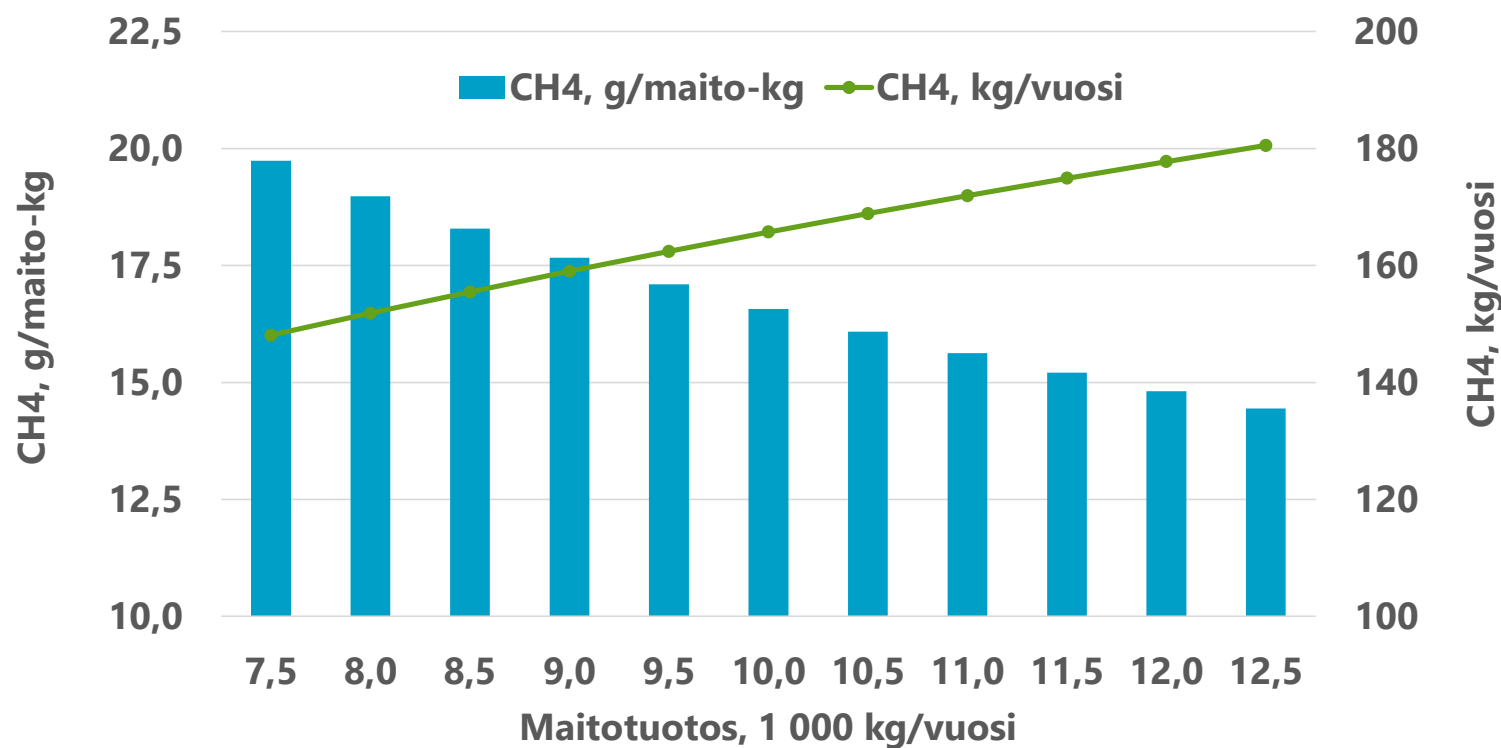
Laskenta:

- Metaanintuotanto ja typen erityis sonnassa ennustettiin Pohjoismaisella Karoline-mallilla (Danfaer et al. 2006, Huhtanen et al. 2015).
- Typen erityis virtsassa laskettiin erotuksena: Typen saanti – maidon tyyppi (lypsy- ja emolehmät) – sonnan tyyppi – pidätyntyyppi (kasvavat naudat).
- Pidätyntyyppi laskettiin ARFC (1992) kaavalla:

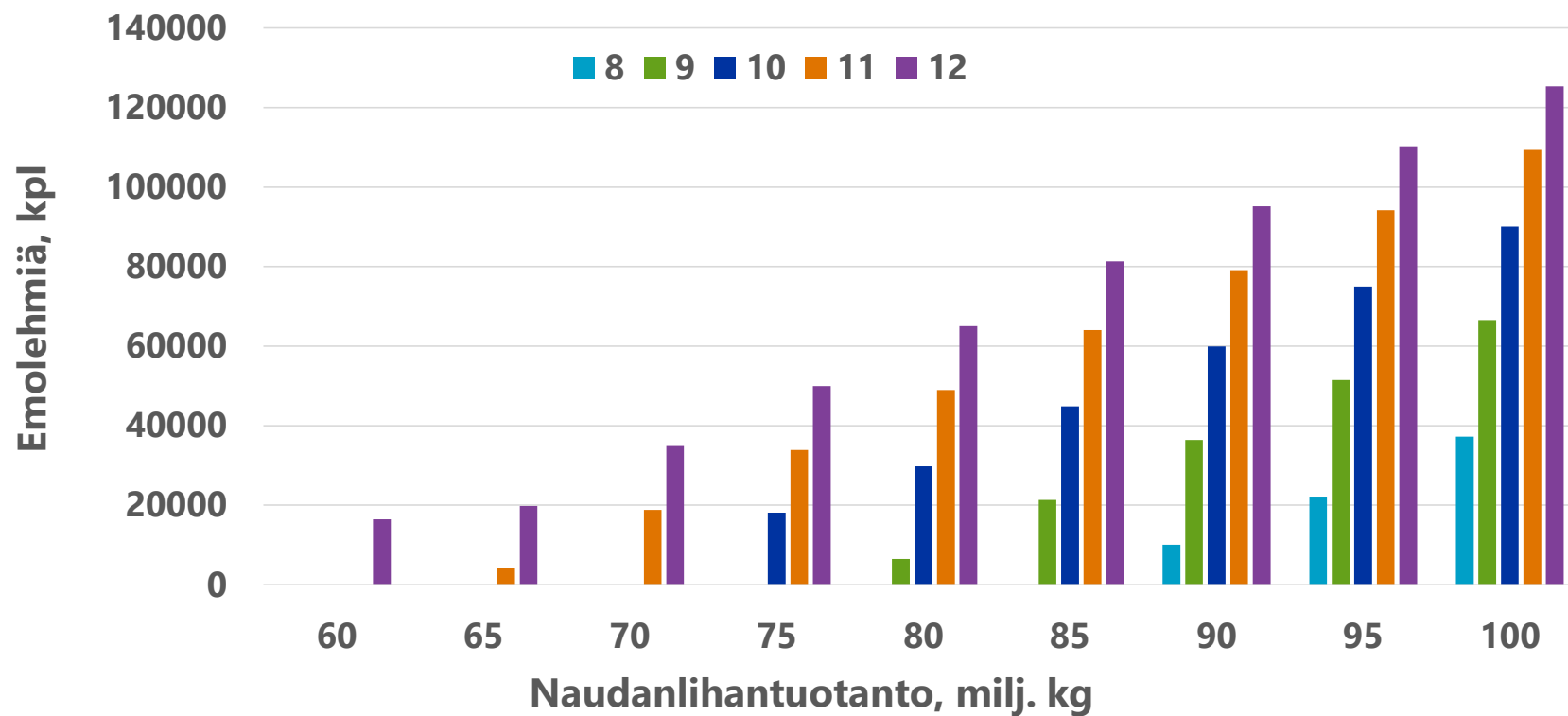
$$\text{Pidätyntyyppi N (g/d)} = [\text{LWG} \times (168.07 - 0.16869 \times \text{LW} + 0.0001633 \times \text{LW}^2) \times (1.12 - 0.1233 \times \text{LWG}) \times C] / 6.25$$

LW = Elopaino (kg), LWG = Elopainon kasvu (kg/d), C = korjauskerroin (1,2 nykyisille isokokoisille roduille)

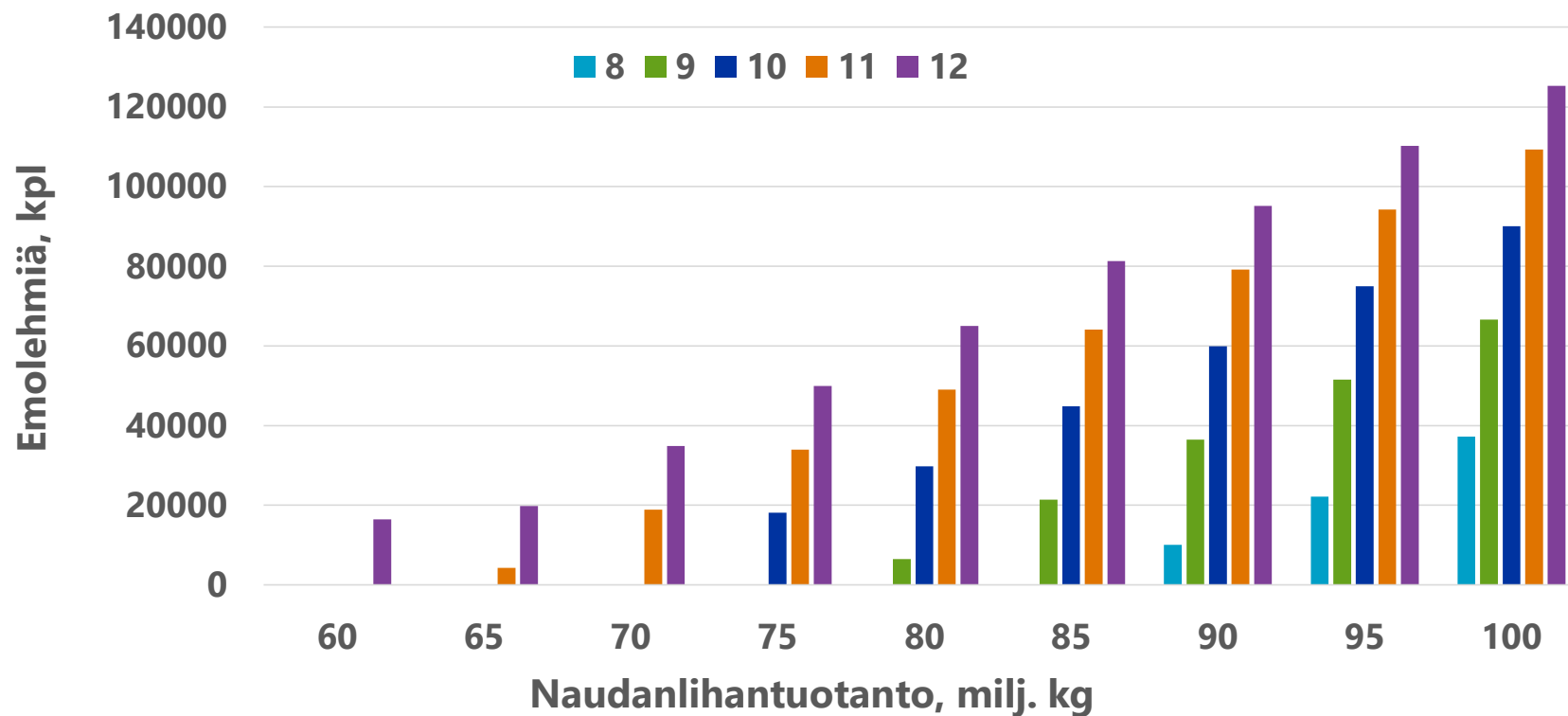
Naudanlihan tuotantostrategiat Suomen nykyisellä vuotuisella maidontuotannolla (2 200 milj. kg) optimoitiin Excel Solverilla kullekin maidon keskituotokselle (8 000, 9 000, 10 000, 11 000 ja 12 000 kg) ja naudanlihan tuotannolle (60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 ja 100 miljoonaa kiloa vuodessa).



Ennustettu lehmäkohtainen metaanin kokonaistuotanto (mukaan lukien umpikausi) kasvoi lisääntyneen rehun saannin ja maidontuotannon seurauksena, mutta intensiteetti laski 19,7:stä 14,4 grammaan/maito-kg.



Tietyn naudanlihamäärän tuottamiseen tarvittavien emolehmien lukumäärä eri maidontuotannon intensiteetillä (1 000 kg/vuosi, maidon kokonaistuotanto 2 200 milj. kg).



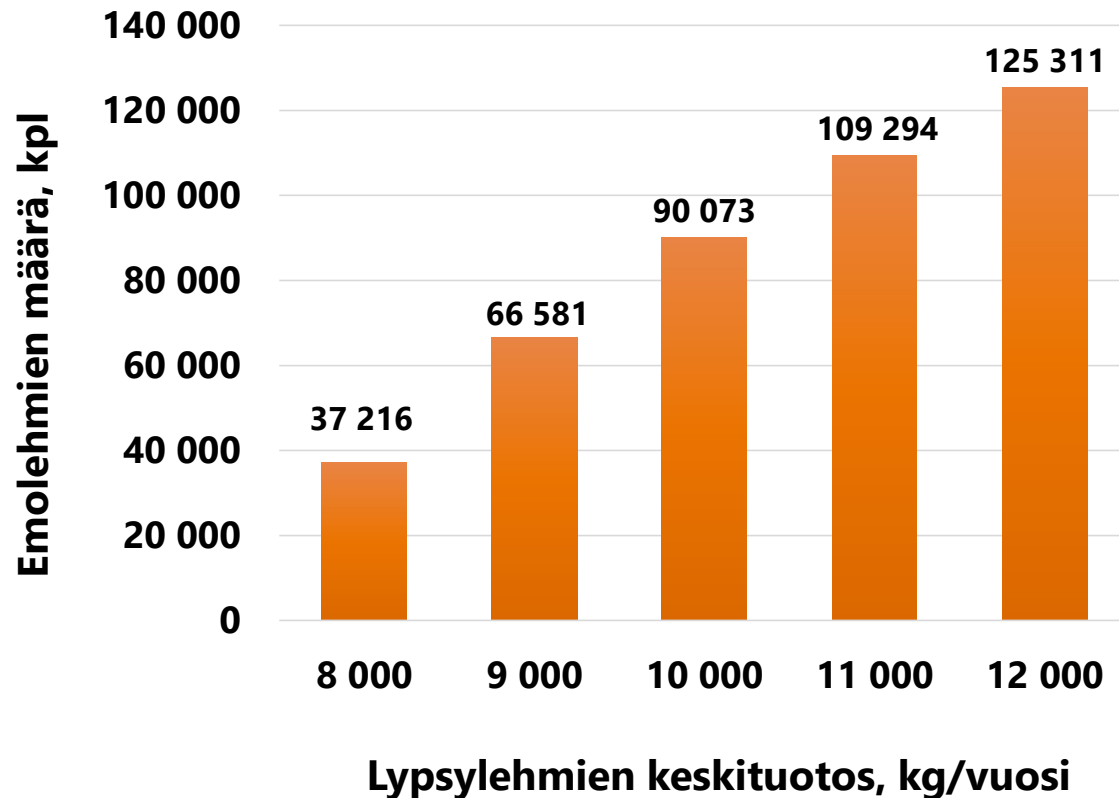
Maitotuotos 8 000 kg = 85 milj. kg naudanlihaa ilman emolehmiä, jos teuraspainot maksimeissa.

Maitotuotos 11 000 kg = 85 milj. kg naudanlihaa emolehmien määrällä 64 000 kpl.

Maitotuotos 8 000 kg = 100 milj. kg naudanlihaa emolehmien määrällä 37 200 kpl.

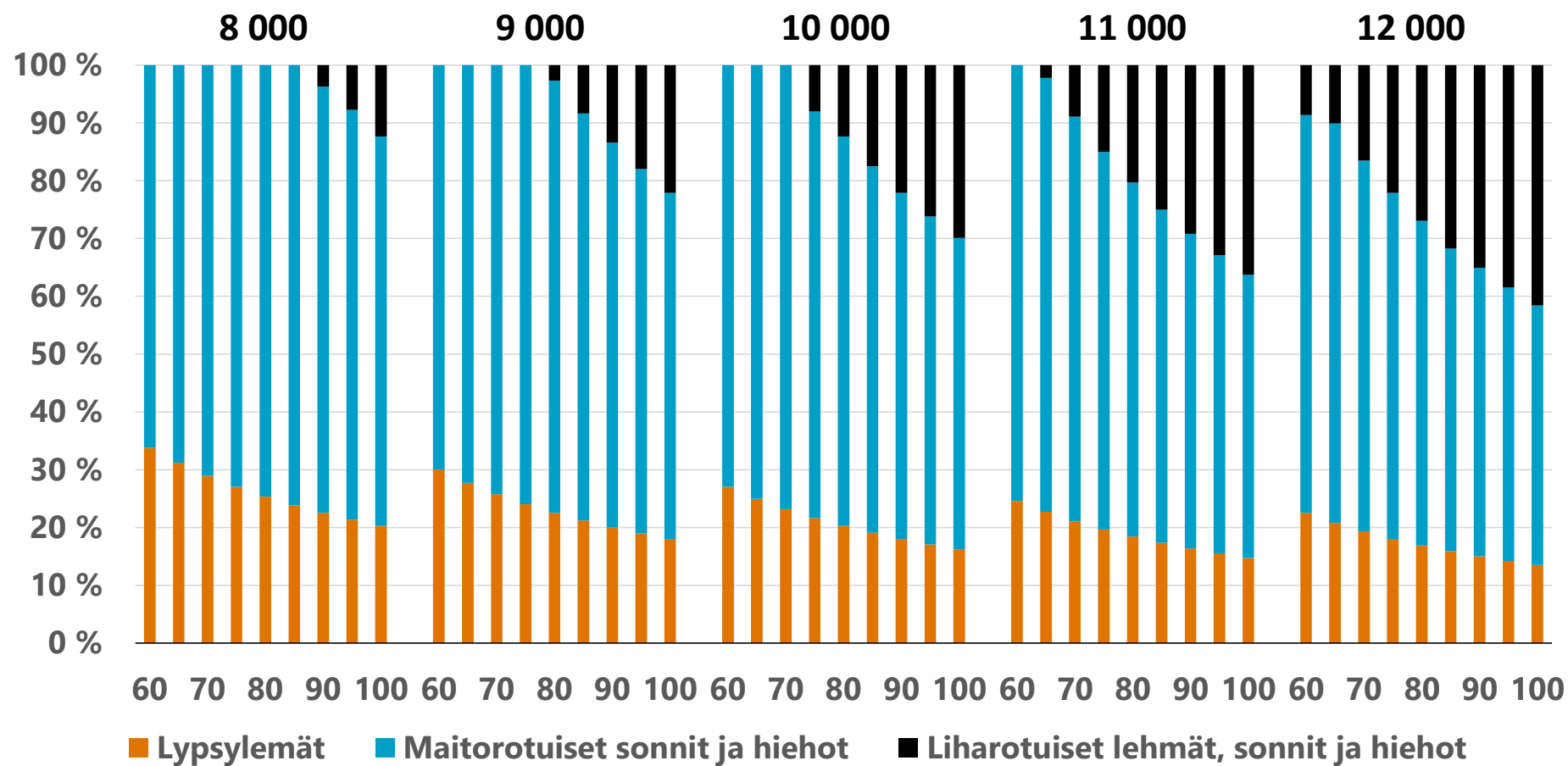
Maitotuotos 11 000 kg = 100 milj. kg naudanlihaa emolehmien määrällä 109 300 kpl.

Maidon- ja naudanlihantuotannon välinen yhteys – millä tuotostasoilla ja emolehmämäärillä olisimme omavaraisia naudanlihan suhteen (eli tuotanto noin 100 milj. kg vuodessa) ?

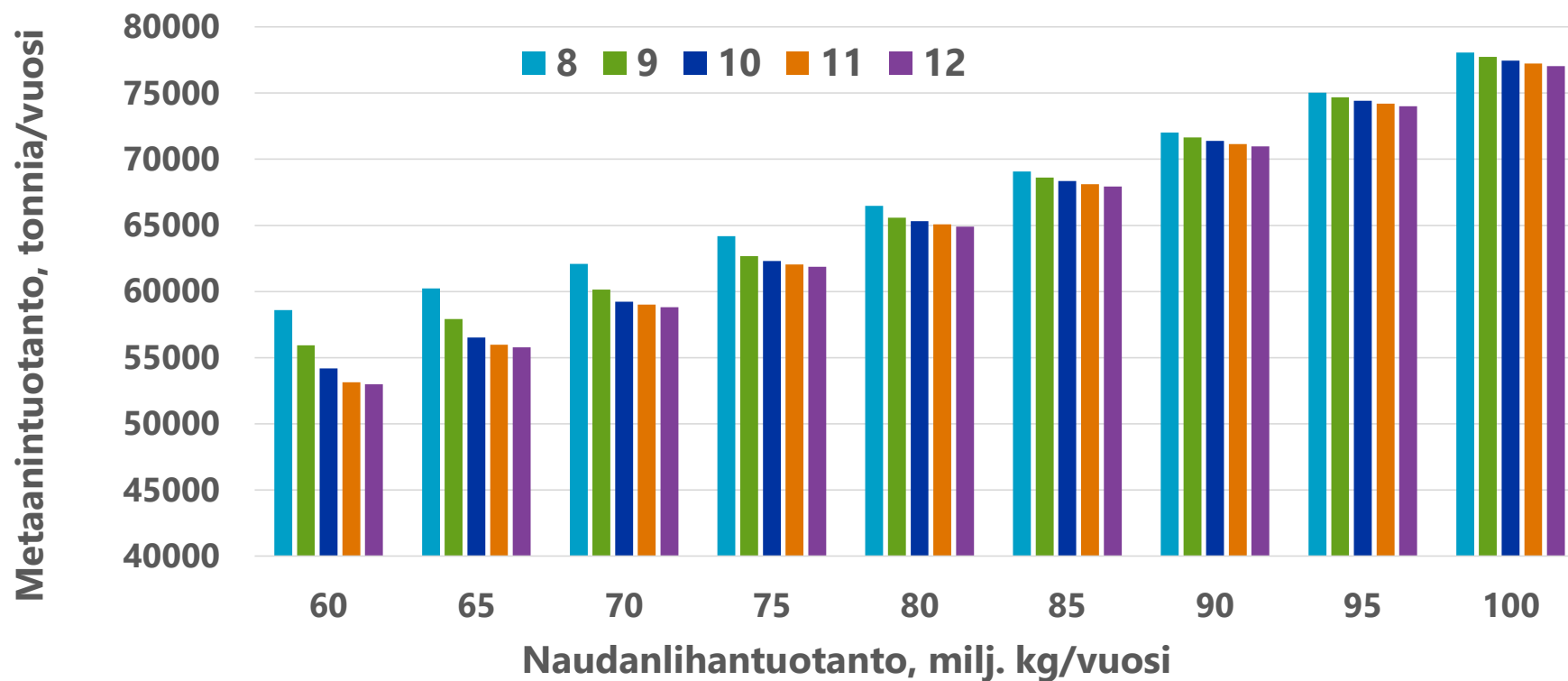


Jos keskiteuraspainot:

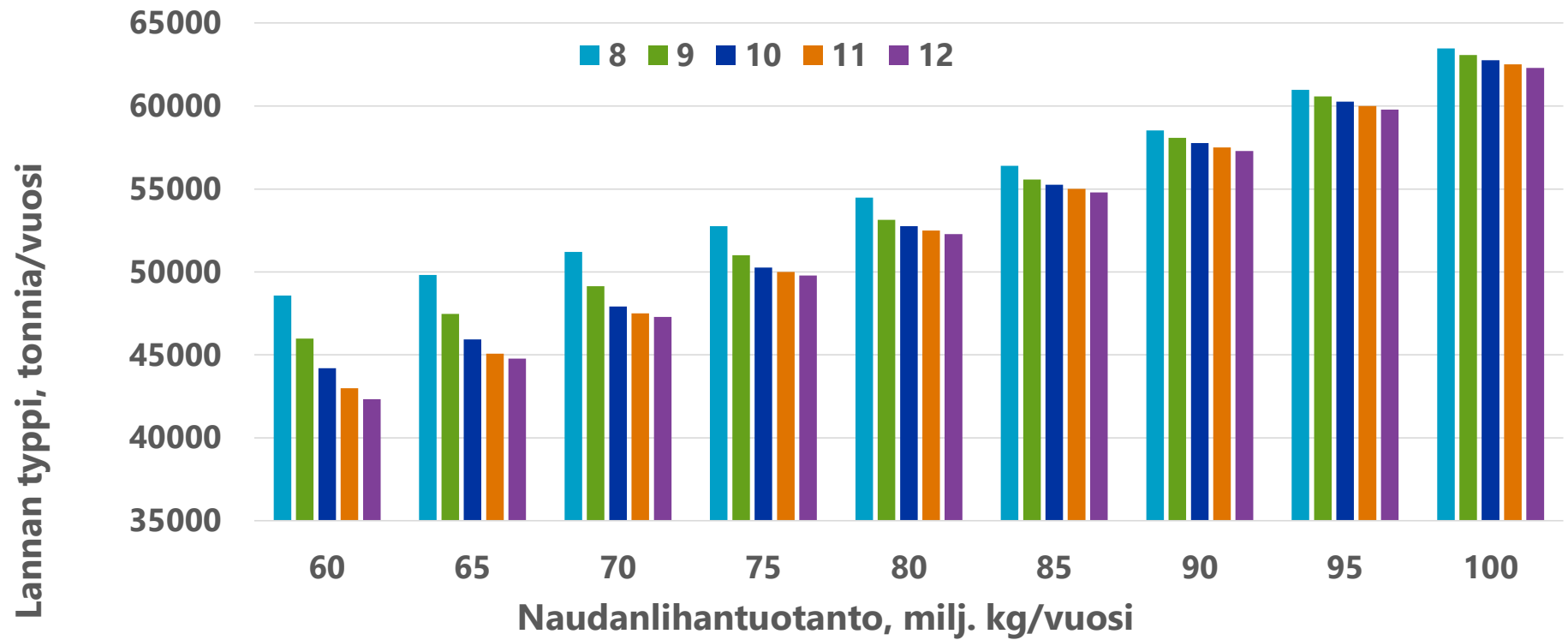
- maitorotuinen sonni **400 kg** (nykytila 362 kg)
- liharotuinen sonni **450 kg** (nykytila 405 kg)
- maitorotuinen hieho **325 kg** (nykytila 262 kg)
- liharotuinen hieho **350 kg** (nykytila 272 kg)
- lypsylehmä **295 kg** (nykytila 295 kg)
- emolehmä **340 kg** (nykytila 341 kg)



Maidontuotannon intensiteetin (8-12 tonnia; vasemmalta oikealle) vaikutus eri naudanlihatyyppien osuuteen.



Maidon- ja naudanlihantuotannon vuosittainen metaanintuotanto eri maidontuotannon intensiteeteillä ja naudanlihantuotantomäärillä.



Maidon- ja naudanlihantuotannon vuosittainen tyyppi erityis lannassa eri maidontuotannon intensiteeteillä ja naudanlihantuotantomäärillä.

Alustavia pohdintoja ja johtopäätöksiä

Maidontuotannon intensiteetin kasvu vähensi metaanin kokonaistuotantoa kullakin tavoitellulla naudanlihan tuotantotasolla.

Kuitenkin intensiivisessä tuotannossa käytetään ruokinnassa enemmän väkirehua ja vähemmän nurmea. Jo pienetkin erot maaperän hiilen sitomisessa nurmen ja viljantuotannon välillä kompensoisivat intensiivisten järjestelmien alhaisemmat metaanipäästöt.

Suomen nykyinen strategia tuottaa naudanlihaa suhteellisen korkeilla teuraspainoilla ja kohtuullisen pienellä emolehmämäärällä vaikuttaa CH₄-tuotannon ja N-päästöjen kannalta tehokkaalta.

Kiitos!

