




## Naudanlihan tuotannon- ja kulutuksen kehitysnäkymiä

Poimintoja päättyneistä hankkeista  
Pohto 05.12.2014  
Maiju Pesonen





maaseuturahasto

### Otsikon alla

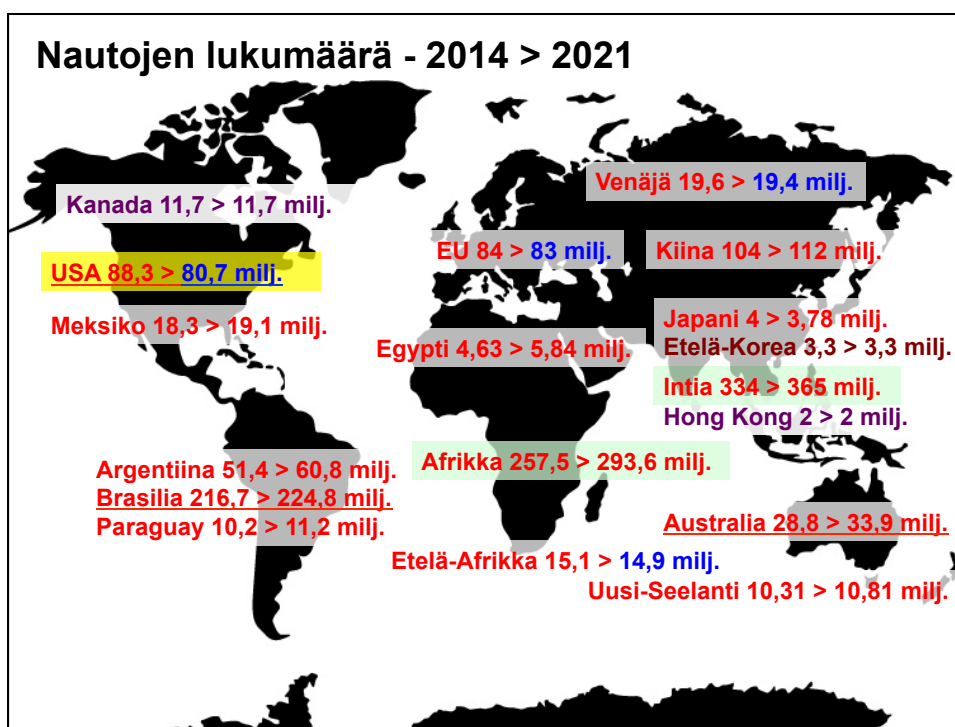
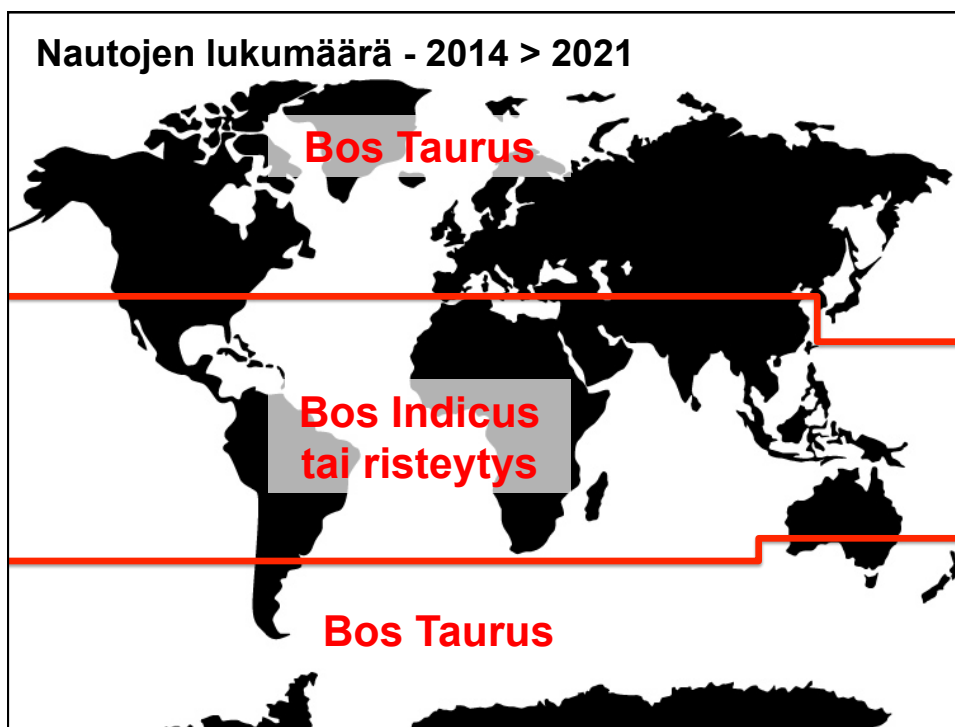


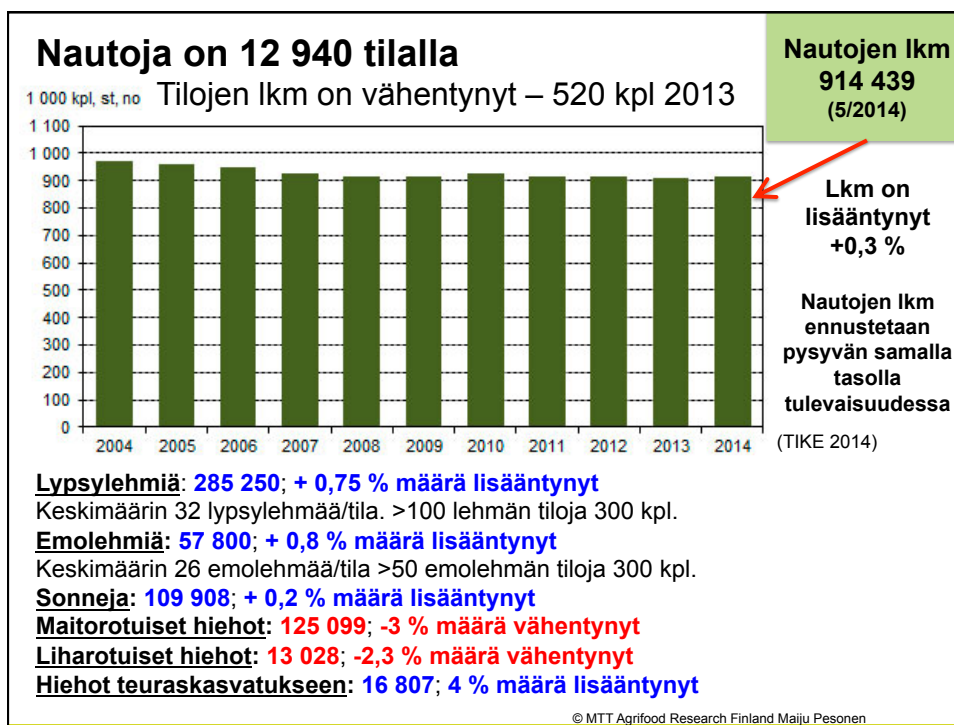
- Naudanlihan tuottajamaita ja tuotantoa
- Naudanlihan kulutus
- Tuotannon haasteita
- Naudanlihan laatu
- Mitä tarjotaan ja miksi?
- Mahdollisuuksia




maaseuturahasto

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen





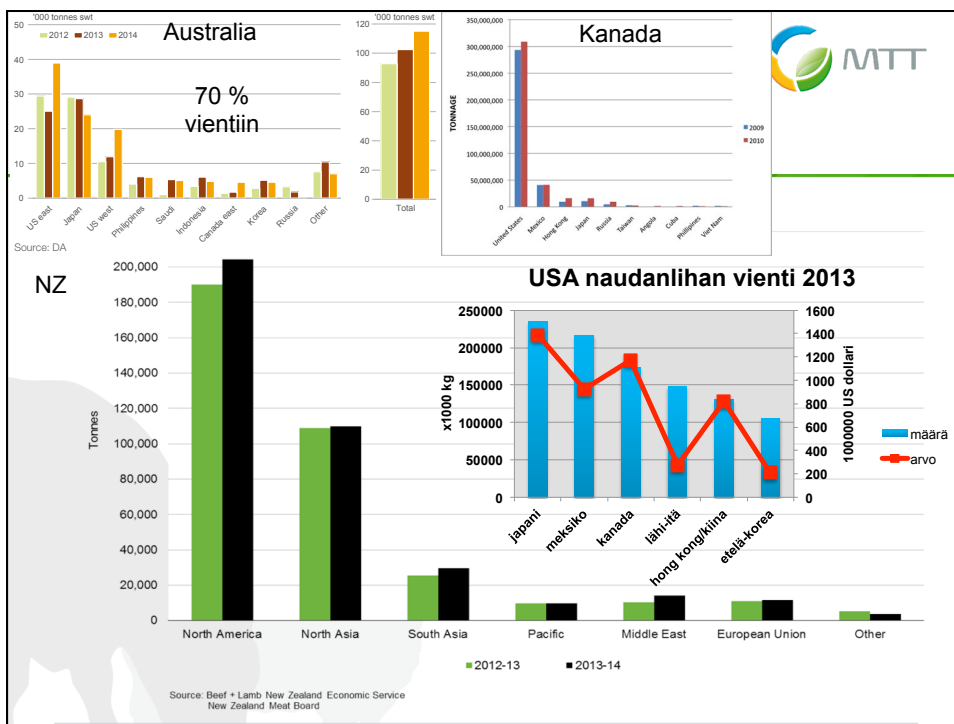
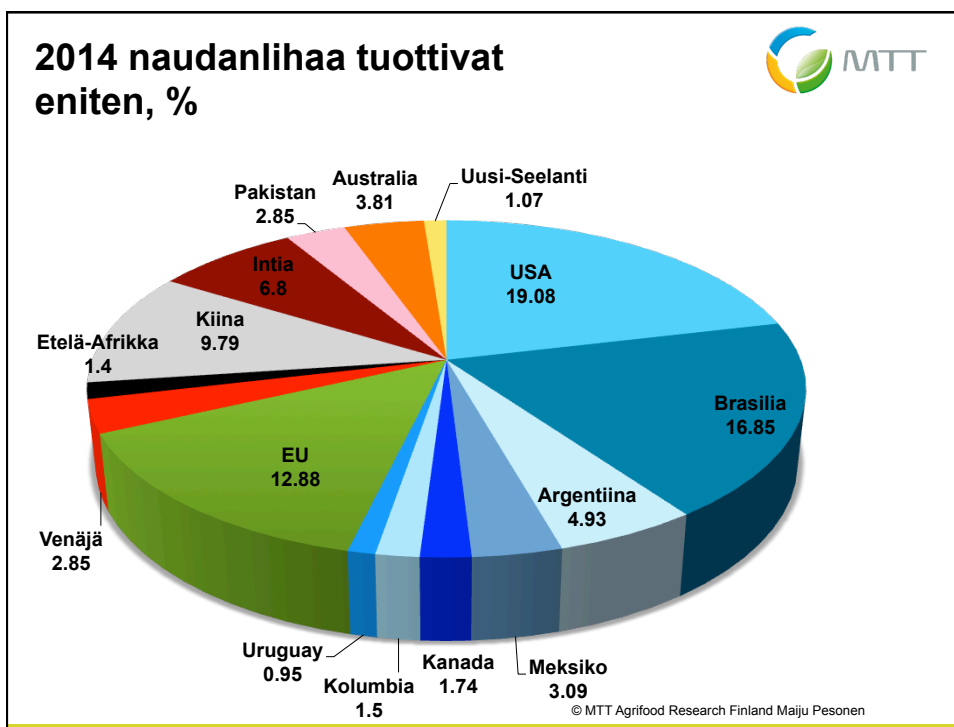
## Naudanlihaa tuotetaan 81,19 milj. Kg/vuosi



- Ja kulutetaan 93 milj. Kg/vuosi. Omavaraisuusaste noin 87 %.
- Tuotanto lisääntynyt viime vuodesta 2 %.

	Teuraat, %	Teuraspaino, kg	Kokonaistuotanto, %
<b>Sonnit</b>			
Maitorotuiset	82	331	79
Risteytykset	5	372	6
Liharotuiset	13	394	15
<b>Hiehot</b>			
Maitorotuiset	58	228	56
Risteytykset	17	242	17,5
Liharotuiset	25	253	26,5
<b>Lehmät</b>			
Maitorotuiset	88	271	86
Liharotuiset	12	332	14

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



## Naudanlihan kulutukseen vaikuttavia tekijöitä

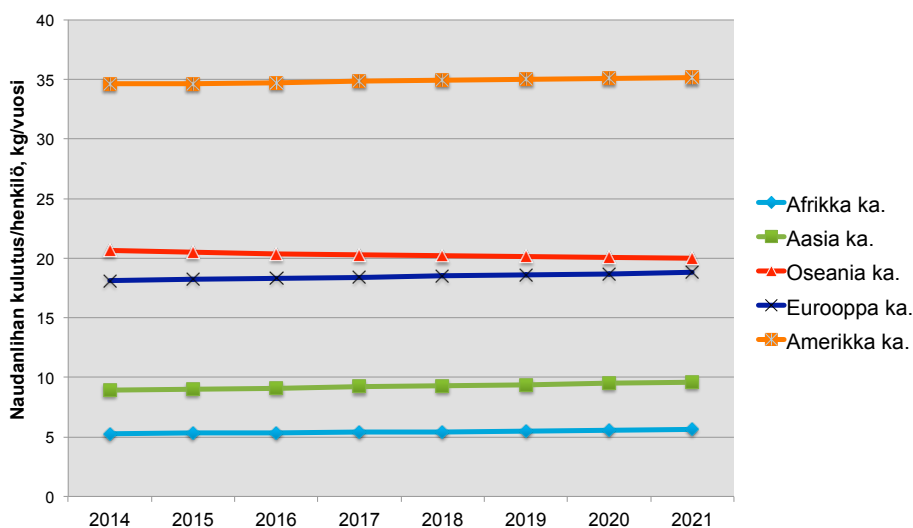


- **Perinne** = naudanlihaa on tuotettu suhteellisen kauan, sillä on ja on ollut taloudellinen merkitys (paikallinen, kansantaloudellinen)
  - Yksikään suurista naudanlihan tuottajamaista ei ole ns. alkuperäisiä naudanlihan tuottajamaita
  - Brittiläisen imperiumin tai siirtolaisten tuoma tuotantomuoto, josta on muodostunut merkittävä taloudellinen tekijä
- **Uskonto** = nauta (ja muut märehitjät) kuuluvat hyväksytyihin syötäviin eläimiin tai ne, eivät kuulu ruokapöytään
  - Jatkuva tuonti, ei tuotantoa (Arabimaat)
- **Talous** = taloudellinen asema/tilanne
  - Nauta luksustuote
  - Kulutus lisääntyy mm. ruokatottumusten länsimaalaistuessa (kehittyvät kansakunnat, erityisesti Aasia)

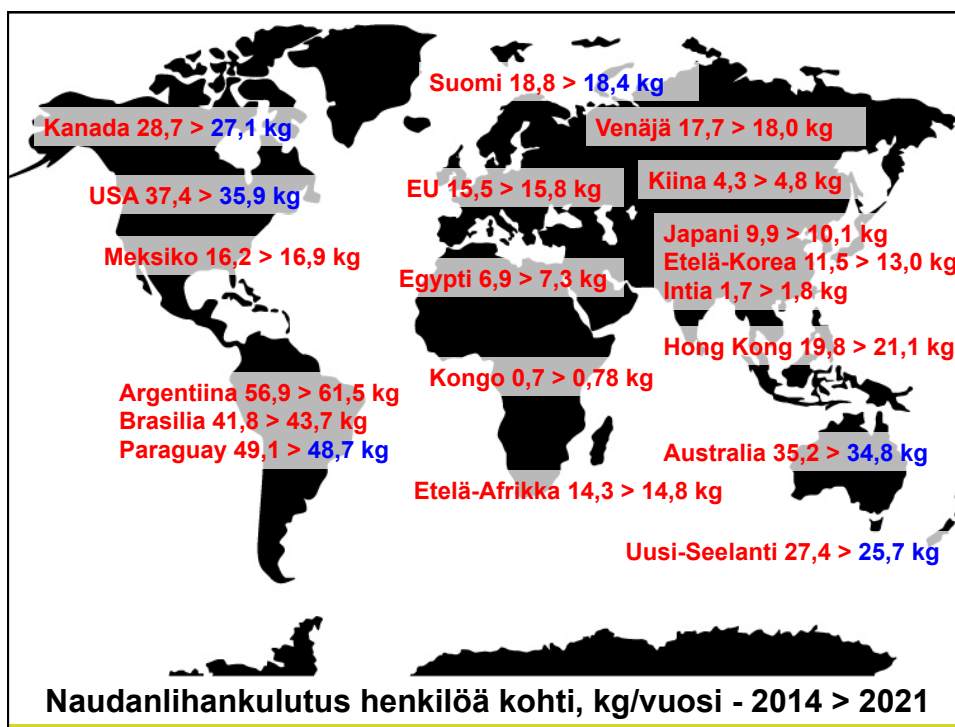
© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

## Maailman naudanlihan kulutus

2014 tuotetusta naudanlihasta riittäisi jokaiselle noin 6 kg/vuosi  
Haasteena on, että populaatio kasvaa

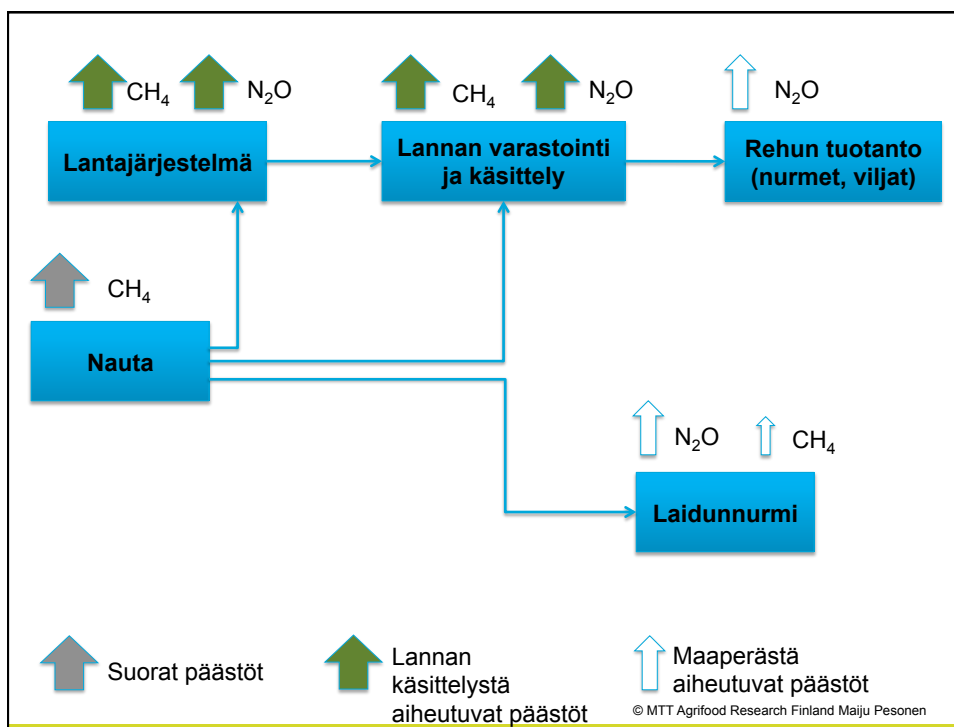


© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen



## Haaste n:o 1 - ympäristövaikutus





## Haaste n:o 2 ruokinta ja lisäaineet



Pohjois-Amerikka yli 90 %

Etelä-Amerikka yli 50 %

Australia ja Uusi-Seelanti yli 25 %

### Antibiootinkaltaisten aineiden käyttö

➤ Resistentit mikrobit (CC 2014)

#### Hormoni-implantit- ja ohjelmat

- kasvua edistävät ja kasvuhormonijohdannaiset
  - Parantaa kasvua 18,5 %, vähentää syöntiä 6,9 %, lisää teuraspainoa 28,3 % (Weilman ym. 2009, Maxwell ym. 2014)
  - **Voiko tuotanto olla kannattavaa ja tehokasta ilman?**
  - Lihansyöntilaatu (Ratthman ym. 2013, McMurphy ym. 2012) ja eläinten hyvinvointi (Grandin ym. 2014)?
- © MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

### Haaste n:o 3 eläinten käsittely ja hyvinvointi

Yli 90 % pohjoisamerikkalaisista kuluttajista huolestuneita eläinten kasvatusolosuhteista  
Kuluttajat ovat valmiimpia maksamaan enemmän "Humanely raised"-merkistä (inhimisesti kasvatettu) kuin antibioottivapaa, luomu- tai luonnollinen-tuotteista (Tonsor & Olynk 2011)

Eurooppalaisille kuluttajille eläinten hyvinvointi on tärkeä osa tuotannon hyväksyttävyyttä (Troy & Kerry 2010)

#### Tuottajien asettamia kysymyksiä:

**Jos ei ole brändin alla kasvatettu, onko huonosti kohdeltu?**

**Pitääkö eläimille järjestää samanlaiset olosuhteet kuin ihmisille?**

**Mitkä olisivat kriteerit, jotka pitäisi täyttää?**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



- Euroopassa tukien laskiessa tulon menetys tulisi kompensoida tuotannolla

#### 1. NURMET

ruokinta, eläinainees, risteytys, täyttöaste, kiertonopeus

### Haaste n:o 3 kannattavuus

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



## Haaste n:o 4 tasainen laatu



- Mureus, maku, mehukkuus, marmoroituminen (Geay ym. 2001, Hui 2012, Kert 2013 yms. yms.)
  - Joista mureus on tärkein kuluttajatytyvyyden kannalta
- Naudanlihateollisuudella on suuria haasteita mureusominaisuuksien todentamisessa, havaitsemisessa ja laadun ylläpidossa
- Muita "tasaisen laadun" ominaisuuksia:
  - Ravitseuksellinen laatu (proteiinin, rasvanosuus, rasvahappokoostumus, kivennäissisältö)
  - Helppo ja nopea valmistettavuus (nauta vs. sika vs. broileri)
  - Eri tuotantomuodot (luonnonmukainen tuotanto, grain- & grass fed)
  - Vastuullinen tuotanto (ympäristö, eläinten hyvinvointi yms.)
- Kuluttaja on yhä vaativampi

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

Mureutta pidetään lihan syöntilaadun **tärkeimpänä** ominaisuutena



**Lihan mureuden arviointi voidaan tehdä vasta eläimen teurastuksen ja lihan kypsentämisen jälkeen.**

**Ongelma, johon on käytetty ja käytetään paljon rahaa:**

**”Kuinka tunnistetaan ne eläimet, jotka pystyvät tuottamaan mureaa lihaa?”**

**Mureuden periytyvyysaste:  $h^2$  0.25 - 0.37**

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

## Mureus

- **Mureuteen vaikuttaa lihan:**
- Mikrofilamettien rakenne
- Syyrakenne (hienosyinen on mureampaa)
- Sidekudoksen määrä ja laatu
  - Mistä kohtaa liha on
  - Mitä enemmän työtä, sitä enemmän sidekudosta, sitä sitkeämpää lihaa
  - Sidekudos lisääntyy eläimen ikääntyessä, liukoisuus vähenee
- Lihan entsymaattiset ominaisuudet (mm. MMP2)
- Ruokinta, rotu, sukupuoli, ikä, luonne, käsittely, olosuhteet
- Raakakypsytytys

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

## Eläinten tulee kasvaa



- 1) **Kasvun taantuma** (laihtuminen)
  - 2) Erittäin hidas, **alle 0,5 kg/pv kasvu**
  - 3) **Stressi**
  - 4) Sairastaminen
- **Vaikuttaa negatiivisesti lihansyöntilaatuun ja teurasominaisuuksiin**
- **Lihan mureus heikkenee eläimen ikääntyessä:**
    - **Sonnit 20 - 24 kk, hiehot 30 - 36 kk**
    - **Teurasikä alle 18 kk, jos tavoitellaan syöntilaadultaan korkealuokkaista lihaa**
      - mm. sidekudoksen määrä ja ristisidokset lisääntyvät = sitkeys kasvaa
      - Raakakypsytytys ei tähän vaikuta
      - Mekaaninen mureutus (jauheliha)
  - Vanhempien eläinten liha sopii hyvin jauhelihaaksi
    - Vedensitomiskyky korkea ja maku yleensä voimakkaampi
  - Kasvatusaikaa ei tulisi venyttää sen takia, ettei eläimet kasva = analysoi ja tee ruokinnan muutos

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

## Marmoroituminen

6 (9) luokkaa (Yhdysvallat ja Kanada).



- Marmoroituminen on rotuominaisuus
- On lihassyiden väliin kertynyttä rasvaa
- Rasva pehmeämpää kuin lihaskudos
- **Rasva kuljettaa makumolekyylejä = maku tunnetaan voimakkaampana ja parempana**
- **Umami**
- **USA, Can, Aus IMF 4-8%, Eurooppa IMF < 2,5 %**
- Pihvin paistamiseen ei tarvita muuta rasvaa
- Voidaan kypsentää liha "well done" asteelle ilman, että liha kuivuu

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen



## Liika rasva on kallista tuottaa...

"It has been apparent for some time now that assessing quality solely on the basis of marbling is, at best, a very imperfect indicator. Marbling is not a reliable indicator of tenderness which is important to consumers and the trade."  
(Gracey 2014)

Marmoroituminen = lihaksen sisäinen rasva on epävarma ja epätarkka mureuden ja/tai laadun mittari

- Yhteistyöprojekti (genomi) lihanlaadun eteen aloitettu 2012 (USA, Kanada, Australia, UK, NZ, Irlanti)

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

## Etelä-Afrikka, Etelä-Amerikka



- Ulkomaan vienti
- Koko ruho
  - Paino
  - Sukupuoli
  - Ikä (hampaat)
  - Pintarasva (kylki)
- Lihakkuus arvioidaan, ei muodosta lisäarvoa
- **Haaste:**
  - Tuottavat bulkkia esim. Venäjä, Eurooppa ja Hong Kong vienti 60 %
    - ei kelpaa maksaville asiakkaille (Japani, Etelä-Korea yms.)
  - Eurooppa on haastava (ruokinta, kasvatus, olosuhteet) (Realini ym. 2009, 2013)
  - Bos Indicus-vaikutus (mureus ja marmoroituminen haasteellista)
  - Pelko eläinaineksen lihanlaadun menettämisestä on syntynyt, jalostusjärjestelmää kehitetään ja luokitusjärjestelmä tulee muuttumaan
  - VIA ja genotyypitys aloitettu 2014 (angus, hereford, braford)

© MTT Agrifood Research Finland Maju Pesonen

## Ranska – lukuisat rodut 22 kpl



- Kulutus ja tuotanto ovat laskeneet
- Lihanlaadulliset geeni-hankkeet 2012 -

- 1) Lihan väri (Ranskalainen kuluttaja valitsee lihansa värin perusteella = pitää olla punaista)
- 2) Lihan maku (Ranskalaiselle kuluttajalle maku on tärkeä. Maku muodostuu lihan hajun ja lihan rasvaluokan mukaan)
- 3) Lihan mehukkuus (Mehukkuus tunnetaan pureskellessa. Mehukkuuteen tarvitaan marmoroitumista)
- 4) Lihan mureus (on Ranskassakin tärkeä lihan ominaisuus, johon vaikuttaa lihan kollageenin määrä)

## Irlanti



- Suurin naudanlihan viejä Euroopassa ja neljänneksi suurin maailmassa
  - Naudanlihantuotanto noin 548000 tonnia vuodessa
  - Vienti 510000 tonnia, vientikaupan arvo 1,8 miljardia euroa
  - **Tuotanto perustuu nurmeen ja tulee kasvamaan**
- Korkealuokkainen naudanliha
- Vientimarkkinoin argumentit:
  - Ruokaturvallisuus
  - Laatu
  - Syöntilaatu;
    - Vientimarkkinoille suunnattu nauta on raakakypsytettyä
    - 50 % ruhoihin tender stretch-riiputustekniikka

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

## Australia - Meat Standards Australia (MSA)



- Australiassa 15 vuoden aikana 67000 kuluttajaa arvioivat 7 lihanäytettä (loppui 2009)
- Etelä-Koreassa, Japanissa, Irlannissa, Yhdysvallat, Etelä-Afrikassa ja Ranskassa saman arvioinnin suoritti 13140 kuluttajaa
  - Australialainen naudanliha
  - Valmistettiin grillissä kaikissa kohteissa sekä jokaisessa maassa kohdemaan perinteen mukaan
- Tulokset eivät vaihdelleet maittain, kuluttajat asettivat lihanäytteet hyvin samanlaiseen järjestykseen
- Japanilaiset arvostivat eniten korkealuokkaista tuotetta, Euroopassa vähiten

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

## Laadusta ollaan valmiita maksamaan, jos se tiedetään



- MSA:n tehdyn tutkimuksen mukaan kuluttajat kulttuurista riippumatta omaavat hyvin samanlaisen käsityksen siitä, mitä on hyvän syöntilaadun omaava naudanliha
- **Kuluttaja on valmis maksamaan laadusta, jos on tae siitä, että liha on todella syöntilaadultaan erinomaista = syöntielämys**
- Australiassa MSA-järjestelmä on kehitetty tuomaan etua jokaiselle portaalle
  - Tuottaja tietää, mitä vaaditaan ensiluokkaiselta ruholta
  - Teurastamo pystyy valvomaan ja hinnoittelemaan
  - Jälleenmyyjä myymään tuotteen kuluttajalle
  - Kuluttajalla on näkemys lihasta ostohetkellä
- Tieto ja standardit luovat läpinäkyvyyttä
- Lisäarvon muodostaminen ensiluokkaisella tuotteella

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

## Australia - Meat Standards Australia



- ”Kuluttajalähtöinen” luokitusjärjestelmä
  - 1995: sukupuoli, pysyvät hampaat, ruhopaino, kylkirasva osoittautuivat liian hatariksi lihansyöntilaadun mittareiksi
    - Marmoroituminen
    - Bos Indicus osuus
    - Implanttien käyttö (kyllä tai ei)
    - Riiputusmuoto (akilles/tenderstrech)
    - pH < 5,71 ja lämpötilan lasku < 12°C
    - Osifikaation määrä
    - Pintarasvan määrä (kylki ja P8 >3 ja 5 mm)
    - Lihan väri – AUS-MEAT värikortteja. MSA hyväksytään 1B-3 värit.
    - Rasvan väri – AUS-MEAT värikortteja 0-9
    - Selkälihaksen pinta-ala
  - Raakakypsytyisaika
  - Suositusvalmistustekniikka
- Lihan laadun mittareiden painotus:
- ✓ Mureus 40 %
  - ✓ Mehukkuus 10 %
  - ✓ Maku 20 %
  - ✓ Yleismiellyttävyys 30 %

© MTT Agrifood Research Finland Maiju Pesonen

### Ruuanvalmistajaa ajatellen...

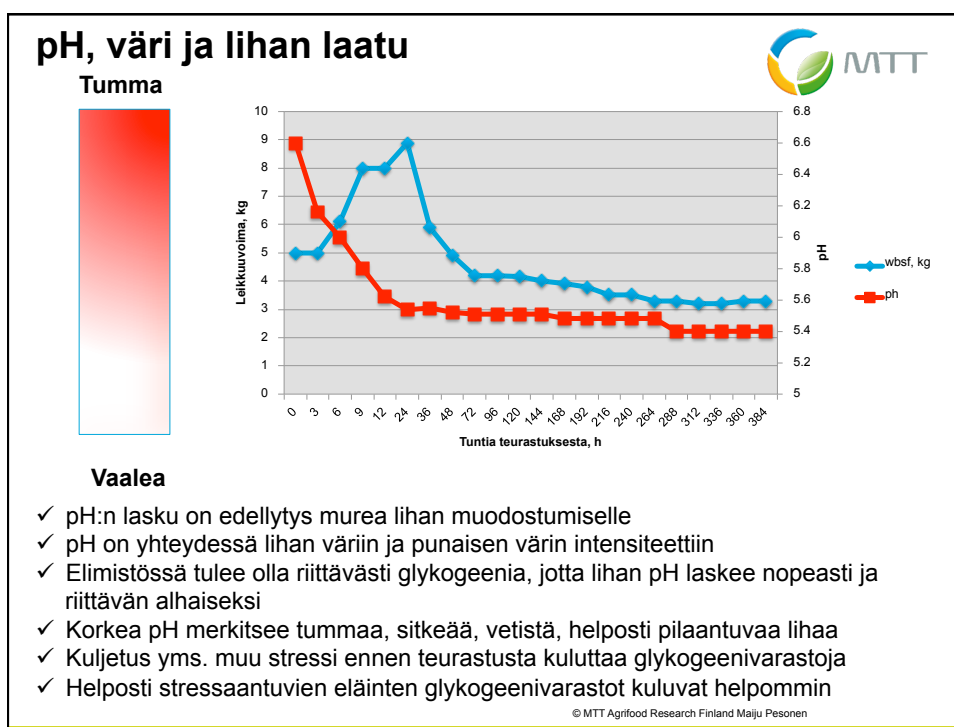


- MSA – naudanlihan syötilaatuluokitus antaa kuluttajille tiedon eri palojen/osien syötilaadusta
- Kolme luokkaa:
  - MSA 3 joka päiväiseen käyttöön,
  - MSA 4 pieniin herkutteluhetkiin
  - MSA 5 ensiluokkainen, paras laatu
- + tieto parhaasta mahdollisesta valmistusmenetelmästä

### Markkinaosuuksien jako?



- Eurooppalainen kuluttaja on haastava:
  - 1) Halpaa
  - 2) Ensiluokkaista (mureaa, maukasta, mehukasta)
  - 3) Kestävästi tuotettua
  - 4) Kotimaista
- Kaupasta ostettu naudanliha täyttää jonkun tai kaikki yllämainituista seikoista
- Suurimmat naudanlihanviejämaat keskittyvät tuottamaan tuotetta, jota ei ole saatavilla riittävästi ns. kotimarkkinoilla
- Markkinaosuuksia tullaan tulevaisuudessa jakamaan yhä enemmän **tasaisen syötilaadun takuun perusteella**



- ✓ pH:n lasku on edellytys murea lihan muodostumiselle
- ✓ pH on yhteydessä lihan väriin ja punaisen värin intensiteettiin
- ✓ Elimistössä tulee olla riittävästi glykogeenia, jotta lihan pH laskee nopeasti ja riittävän alhaiseksi
- ✓ Korkea pH merkitsee tummaa, sitkeää, vetistä, helposti pilaantuvaa lihaa
- ✓ Kuljetus yms. muu stressi ennen teurastusta kuluttaa glykogeenivarastoja
- ✓ Helposti stressaantuvien eläinten glykogeenivarastot kuluvat helpommin

### Mahdollisuuksia

- **Ultraäänitekniikka**
  - Sekä hiehojen että sonnien noin vuoden iässä
  - Selkälihaksen pinta-ala, lihaksen sisäisen rasvan osuus %, pintarasvan paksuus
  - **Indeksi tarvitsee riittävästi mittaustuloksia**
  - Kuinka määritetään, että takaavat paremman lihan syöntilaadun?
- **Geenitestit**
  - **SNP-merkit** lihanominaisuuksien kartoittamiseksi
  - Miten syöntilaatu meidän olosuhteissa?
- **Suunnitelmallinen tuotanto**
  - Jos eläimet teurastetaan **samanikäisinä, samanpainoisina, samassa rasvapitoisuudessa** ja **samanlaiselta ruokinnalta erot syöntilaadussa vähäisiä**
  - Rotujen erilaiset ominaisuudet asettaa haasteen käytäntöön
  - Yli 12 päivän raaka-kypsytyt vähentää lihan mureusominaisuuksissa olevia eroja





**Yhteenveto –  
Suomalaisen  
naudanlihantuotannon  
menestyksen avaimet?**



**Nurmi ja vesi**



## **Kasvivalikoima ja korjuuaika**



## **Huolellinen säilöntä**



**Vapaa- ja  
karkearehuvaltainen  
ruokinta = nopea  
kasvatus**



**Korkea tuotto/  
hehtaari**

**oikea rotu, hyvä hedelmällisyys, hyvä terveys, eläinten  
hyvinvointi = hävikin minimoiminen**



## Kasvun- ja teuraskypsyyden seuranta (myös geenit ☺)



Optimaalinen teuraskoko  
75 % aikuispainosta

–

lihansyöntilaatu, ympäristövaikutus, eläinten hyvinvointi ja kannattavuus

**Naudanlihantuotannon tulevaisuuden haaste on tuottaa korkealaatuista naudanlihaa tehokkaasti kuluttajien mieltymyksien mukaan**