

Näiteid välismaistest rümpade kvaliteedi hindamissüsteemidest

Alo Tänavots, pm-dr

Eesti Maaülikool

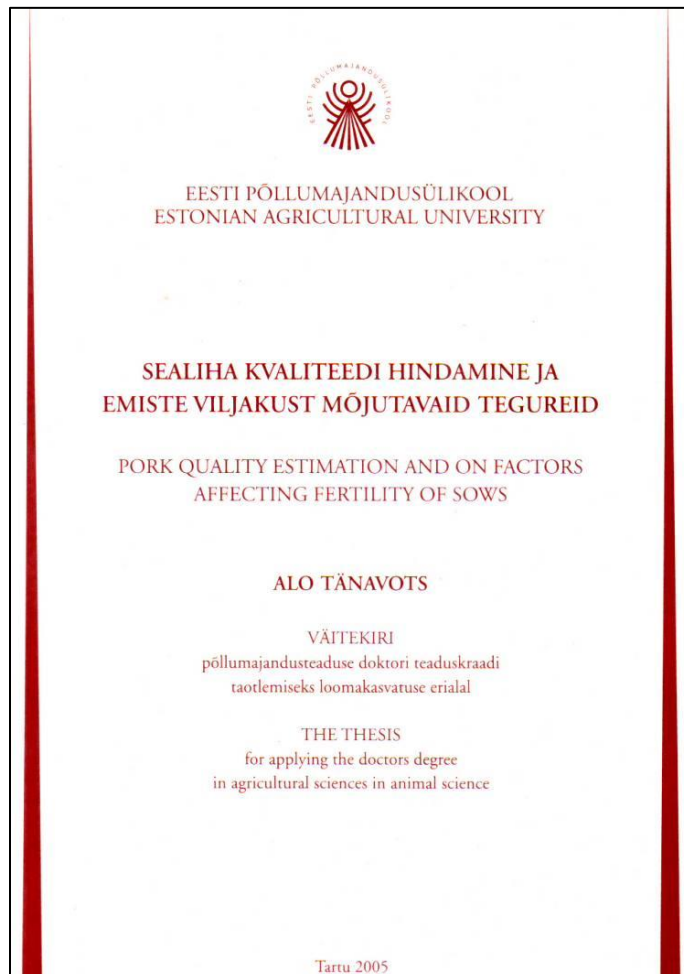
Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

Tõuaretuse ja biotehnoloogia õppetool

Toiduteaduse ja toiduainete tehnoloogia õppetool



Sissejuhatus



Eesti nuumsigade rümbanäitajate iseloomustus viimasel kümnendil

Pm-dr Alo Tänavots
Eesti Maaülikool, tõuaretuse ja biotehnoloogia õppetool
Pm-knd Aarne Põldvere
Eesti Tõusigade Aretusühistu

Seakasvatuse on Eestis piimakarjakasvatuse järel tähtselt teine loomakasvatusharu, kuid kogu lihatoodangust moodustab sealihaga üle poole. 2018. aastal ostsid Eesti lihatöötlemisettevõtted kokku 442 800 siga, kellelt saadi 35 980 tonni liha. Viimase kümne aasta jooksul, 2009–

2018, on sealihaga tootmine Eestis kasvanud 7853 tonni ja kokkuostetud sigade arv 90 700 sea võrra (Eesti Statistikaamet, 2019). Nagu teisteski majandusharudes, sõltub ka sealihaga hind pakkumise ja nõudluse vahekorras turul, mida omakorda võivad mõjutada erinevad tegurid nagu näiteks söödateravilja ja sealihaga maailmaturu hind, kaubanduspiirangud, taudide esinemine jne. Lihatootmis- ja seakasvatuse peavad omavahel kokku leppima sealihaga hinnastamise alused. Eestis ja enamikus Euroopa Liidu riikides on valdavalt kasutusel hinnakujundamise meetod,

ISSN 1392-2130. VETERINARIJA IR ZOOTEHNIKA (*Vet Med Zoot*). T. 76 (98). 2018

EFFECTS OF MUSTARD-HONEY, APPLE VINEGAR, WHITE WINE VINEGAR AND KEFIR ACIDIC MARINADES ON THE PROPERTIES OF PORK

Alo Tänavots^{1,2}, Aarne Põldvere^{1,3}, Kristi Kerner¹, Kristiina Veri^{1,4}, Tanel Kaart², Jaanika Torp¹

¹Chair of Food Science and Technology

²Chair of Animal Breeding and Biotechnology, Institute of Veterinary Medicine and Animal Sciences
Estonian University of Life Sciences

³Estonian Pig Breeding Association

⁴Estover Piimatööstus OÜ

*Corresponding author: Alo Tänavots, Chair of Food Science and Technology
Institute of Veterinary Medicine and Animal Sciences, Estonian University of Life Sciences
62 Fr. R. Kreutzwaldi St, 51014 Tartu, Estonia. Tel: +372 731 3450, e-mail: alo.tanavots@emu.ee

Agronomy Research 13(4), 1040–1052, 2015

Effect of imported Duroc boars on meat quality of finishing pigs in Estonia

A. Põldvere^{1,3,*}, A. Tänavots², R. Saar¹, T. Torga¹,
T. Kaart², R. Soidla¹, T. Mahla¹, H. Andreson¹ and L. Lepasalu¹

¹Estonian University of Life Sciences, Institute of Veterinary Medicine and Animal Sciences, Department of Food Science and Technology, Kreutzwaldi 56/5, 51014, Tartu,

²Institute of Veterinary Medicine and Animal Genetics and Breeding, Kreutzwaldi 62, 51014, Tartu,

³Aretuse 2, 61411 Märja, Tartumaa, Estonia; alu@emu.ee

Sissejuhatus

An alternative method for meat shear energy estimation during ageing

A. Põldvere¹, L. Lepasalu¹, A. Tänavots¹, J. Olt¹, U. Sannik^{1,2}, A. Sats¹, R. Saar¹, R. Martinson³ and V. Poikalainen^{1,*}

Agronomy Research 17(S2), 1472–1484, 2019
<https://doi.org/10.15159/AR.19.069>

The effect of ageing on chosen quality characteristics of skeletal muscles of Aberdeen Angus bulls

R. Soidla¹, K. Kerner¹, M. Tepper¹, A. Tänavots^{1,2,*}, T. Kaart² and I. Jõudu¹

University of Life Sciences, Kreutzwaldi 1, EE51014 Tartu, Estonia;
E-mail: vaino.poikalainen@emu.ee
Institute of Food and Fermentation Technologies, Akadeemia tee 15,
Tallinn, Estonia
Meat Processing Plant, Roodevälja, Sõmeru, EE44207 Lääne-Viru
County, Estonia

¹Estonian University of Life Sciences, Institute of Food and Fermentation Technologies, Chair of Food Science and Food Safety, Kreutzwaldi 1, EE51006 Tartu, Estonia

²Estonian University of Life Sciences, Institute of Food and Fermentation Technologies, Chair of Animal Breeding and Genetics, Kreutzwaldi 1, EE51006 Tartu, Estonia

*Correspondence: alo.tanavots@emu.ee

Agraarteadus
2013 * XXIV * 2 : 86–94



Journal of Agricultural Science
2013 * XXIV * 2 : 86–94

PIKAAJALISE LAAGERDAMISE MÕJU ABERDIINI-ANGUSE VEISETÕU LIHAKVALITEEDILE

EFFECT OF LONG AGEING TIME ON BEEF QUALITY OF ABERDEEN ANGUS

Alo Tänavots¹, Aarne Põldvere^{1,2}, Lembit Lepasalu¹, Riina Soidla¹

¹ Eesti Maaülikool, veterinaarmeditsiini loomakasvatuse instituut, F.R. Kreutzwaldi 62, 51014 Tartu

² Eesti Tõusigade Aretusühistu, Aretuse 2, 61411 Märja, Tartumaa



Kas (S)EUROP iseloomustab rümba väärtust?

- Hinnatakse rümba välimust ja rasvasisaldus, kuid **veiseliha üldist kvaliteeti ei arvestata.**



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Livestock Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/livsci

- Tagaveerandi mass
- Lihaskoe värvus
- Jaotustükkide saagis
- Lihassilma pindala
- Marmorsus

A set of indicators to better characterize beef carcasses at the slaughterhouse level in addition to the EUROP system ○

V. Monteils^{a,*}, C. Sibra^a, M.-P. Ellies-Oury^{a,b}, R. Botreau^a, A. De la Torre^a, C. Laurent^a

^a UMR1213 Herbivores, INRA, VetAgro Sup, Clermont Université, Université de Lyon, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France

^b Bordeaux Science Agro, 1 cours du Général de Gaulle, CS 40201, F-33175 Gradignan, France

Veiserümpade ja -liha hindamine maailmas

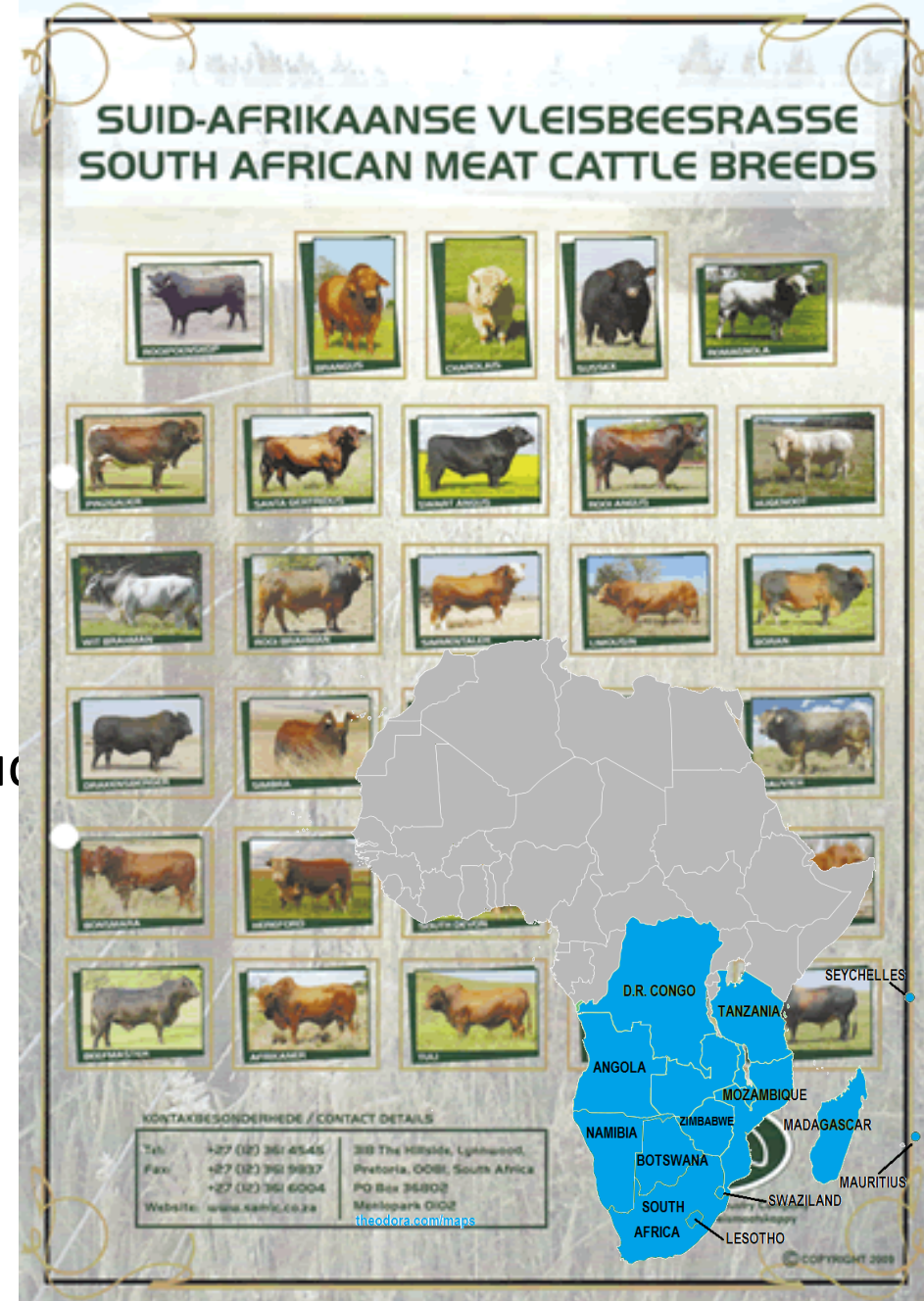
Kas hindamissüsteemid arvestavad turul nõutava liha kvaliteediga?

Ilies-Oury jt 2019

| Riik Süsteem | Euroopa EUROP | L-Aafrika S. Africa | Kanada Canada | Jaapan JMGA | L-Korea Korea | USA USDA | Austraalia MSA |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------|---|---|--------------------------------------|---|---|
| Hinnatav üksus | Rümp | | | | | | Jaotustükk |
| Tapaeelsed tegurid | | | | | | | Kasvukiirendid & Bos Indicus |
| Tapamaja | Rümbamass ja sugu | | | | | | |
| | Välimik Rasvkoega kaetus | Hambad Roiderasv | Välimik | | | | Elektriline stimulatsioon Riputamisviis |
| Jahutuskamber | | | Marmorsuse skoor Liha värvus Rasva värvus ja paksus Luustumise skoor Lihassilma pindala | | | | |
| | | | Tekstuur | Liha erksus Rasva läige Rasva tekstuur Rasva tihkus Roideosa paksus | Tekstuur Tihkus Tailiha küpsus | Liha tekstuur Roiderasv Neerurasv | Fat thickness Küüru kõrgus Löplik pH |
| Jahutusjärgselt | | | | | | | Laagerdumise aeg Valmistamismeetod |








Lõuna-Aafrika

- Lõuna-Aafrika piirkond hõlmab **12 riiki** ja **kolm saart**.
- **>64 miljonit** veist, kellest 75% väikemajapidamistes.
- **Looduslik karjamaa** moodustab >60% kogu piirkonna maismaast.
- Aborigeensed **seebu** ja **sanga** domineerivad veisetõud.
- **Ekstensiivne** ja **intensiivne (LAV)** lihavesikasvatus.
- **LAV** – 14 miljonit lihaveist 33 tõust.
- Enamuste farmide suurus <100 looma.
- Aastas tapetakse ~2,5 miljonit veist.



Lõuna-Aafrika

Marinda Louw

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| A 0 püsilõike- hammast | AB 1–2 püsilõike- hammast | B 3–6 püsilõike- hammast | C >6 püsilõike- hammast | Vanus |
|  |  |  |  | Vanuse tempel |
| AAA | ABAB | BBB | CCC | Rullmarkeri kood |
| Lilla | Roheline | Pruun | Punane | Rullmarkeri värv |
| 0 rasv puudub; 1 väga lahja; 2 lihaseline; 3 keskmine; 4; rasvane; 5 liigrasvane; 6 üleliia rasvane | | | | Rasvasuse klass  |
| 1 väga lame; 2 lame; 3 keskmine; 4 ümar; 5 väga ümar | | | | Välimik  |
| 1 kerge; 2 keskmine; 3 tõsine | | | | Kahjustused <1>; <2>; <3> |
| B- ja C-vanusekategoria pullide rõmbad tähistatakse koodiga “MD” | | | | Sugu  |



Lõuna-Korea

- Klassifitseerimissüsteem on loodud **hanwoo** tõugu silmas pidades.
- **~2,5 miljonit hanwoo** tõugu veist 84 000 farmis.
- Keskmise karja suurus **~30 veist**.
- Tarbitakse **11,5 kg/inimene/aasta**.
- **2,7 miljonit** teisi lihaveise tõugusid 95 000 farmis.
- Suureneb intensiivnuuma osatähtsus.



hanwoo



jeju heugu



korea holstein

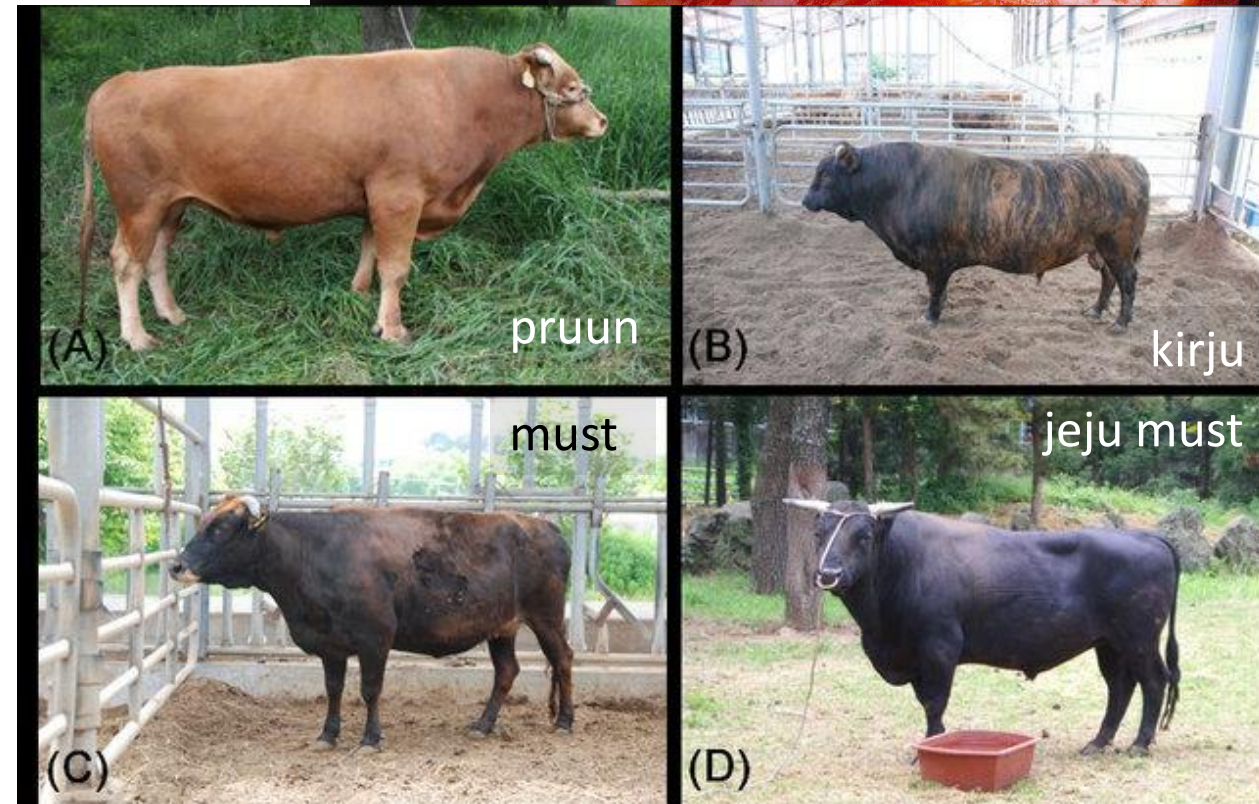


chikso

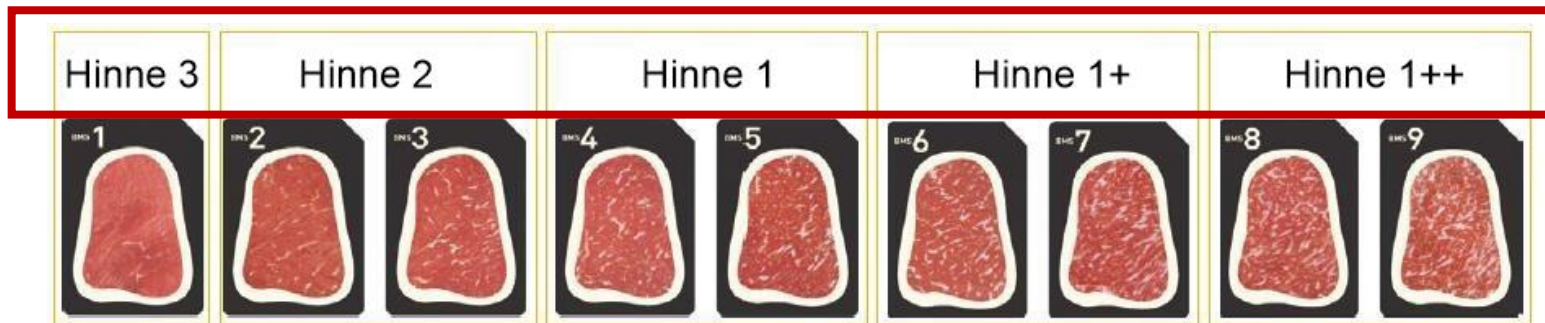
Choi jt, 2014

Lõuna-Korea

- **Hanwoo** tõus on neli tõutüüpi:
 - pruun, kirju, must ja jeju must.
- 5000 aastat vana.
- Kasutati põlluharimisel, transpordis ja usutseremooniatel ohverdamiseks.
- 1960-st kujundati lihaveiseks.
- Sarnane jaapani wagyuga, kuid **veiselihale omasema maitsega**.
- Hindamissüsteem **1993. aastast**.
- Hinnatakse seljalihast **13. roide ja 1. nimmelüli vahel**.



Lõuna-Korea – primaarsed tunnused



Marmorsus

Esmane kvaliteedihinnang antakse marmorsuse taseme alusel.



Seljarasva paksus



Lihassilma pindala

Rümba saagise indeks

$$\begin{aligned} &= 68,184 - [0,625 \times \text{seljarasva paksus (mm)}] \\ &\quad + [0,130 \times \text{lihassilma pindala (cm}^2\text{)}] \\ &\quad - [0,024 \times \text{jahutatud rümbamass (kg)}] \end{aligned}$$

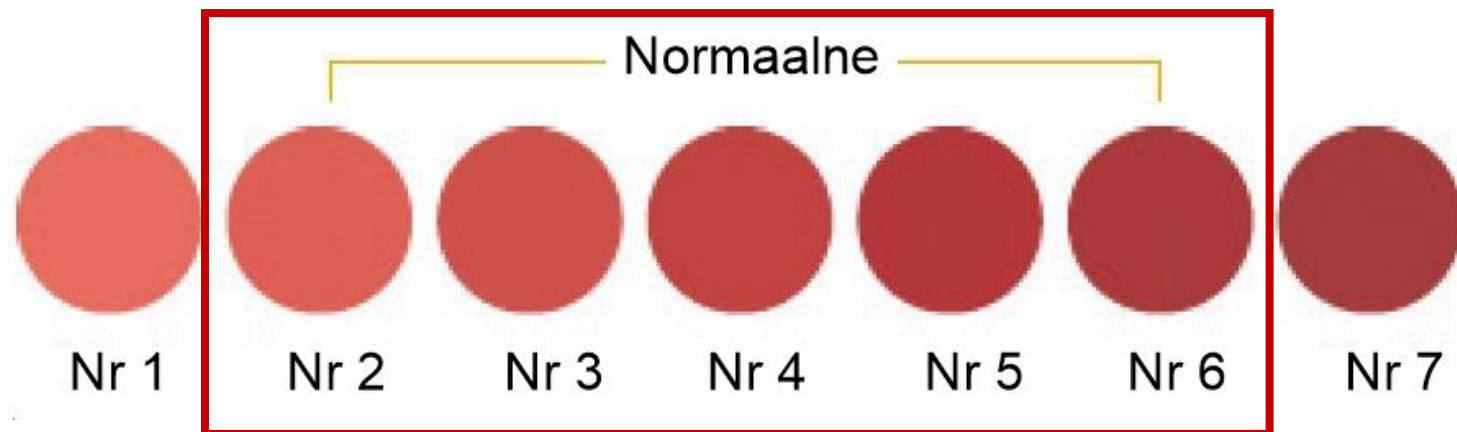
Hinne A: > 67,20

Hinne B: 63,30 ~ 67,20

Hinne C: <63,30

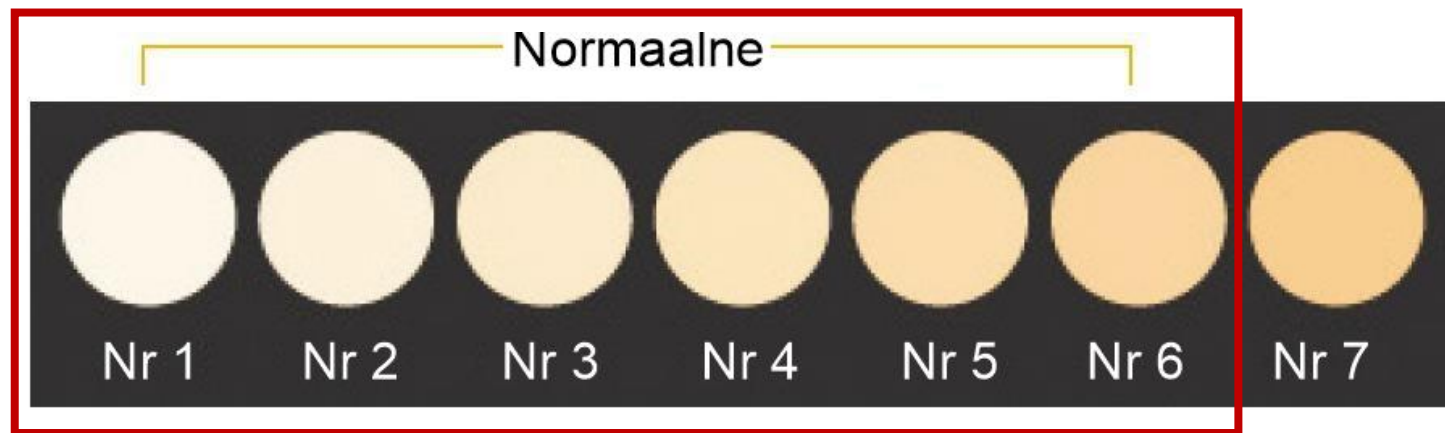
Liha saagise indeksi valem

Lõuna-Korea – sekundaarsed tunnused



Lihaskoe värvus

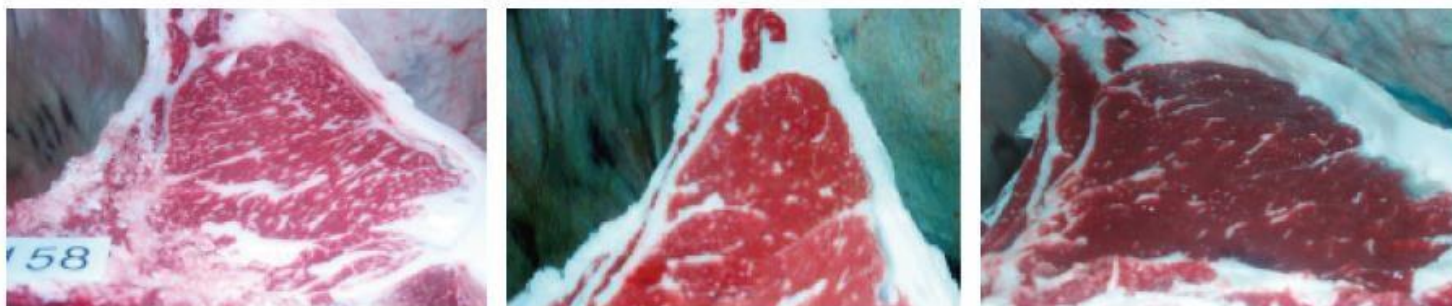
Lihaskoe värvus määratakse lihassilma lõikepinnalt vastavalt liha värvuse standardile



Rasvkoe värvus

Lõikepinna lihasesisese ja seljaosa rasvkoe värvus vastavalt rasva värvuse standardile

Lõuna-Korea – sekundaarsed tunnused



Liha tekstuur

Määratakse lihase lõikepinna kvaliteet ja tekstuuri tihkus



Küpsus

Rümba bioloogiline vanus määratakse selgroo ogajätke kõhre luustumisastme järgi.

Lõuna-Korea – lõpliku klassi kinnitamine

| Kategooria | | Liha kvaliteedi hinne | | | | | Sorditu |
|---|---------|-----------------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| | | Hinne 1 ^{**} | Hinne 1 ⁺ | Hinne 1 | Hinne 2 | Hinne 3 | |
| R ü m b a s a a g i s e h i n n e | Hinne A | 1 ^{**} A | 1 ⁺ A | 1A | 2A | 3A | Hinne |
| | Hinne B | 1 ^{**} B | 1 ⁺ B | 1B | 2B | 3B | |
| | Hinne C | 1 ^{**} C | 1 ⁺ C | 1C | 2C | 3C | |
| | Sorditu | | | | | | |

Lõpliku klassi kinnitamine



Chung jt, 2018

National Institute of Animal Science , National Livestock Cooperatives Federation

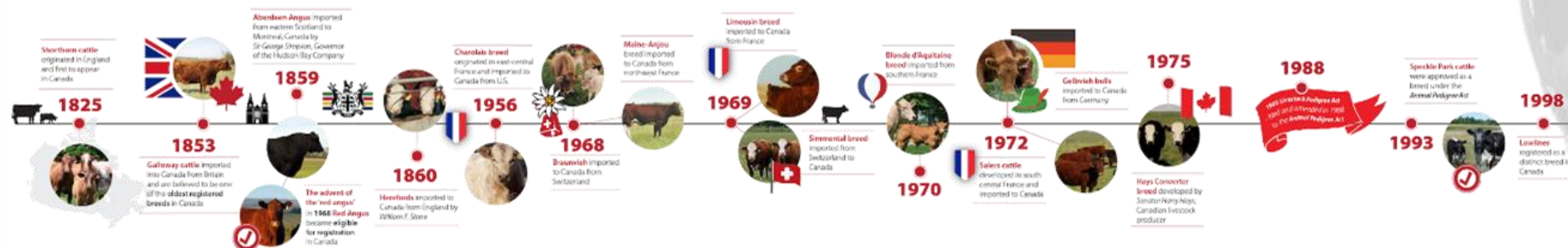
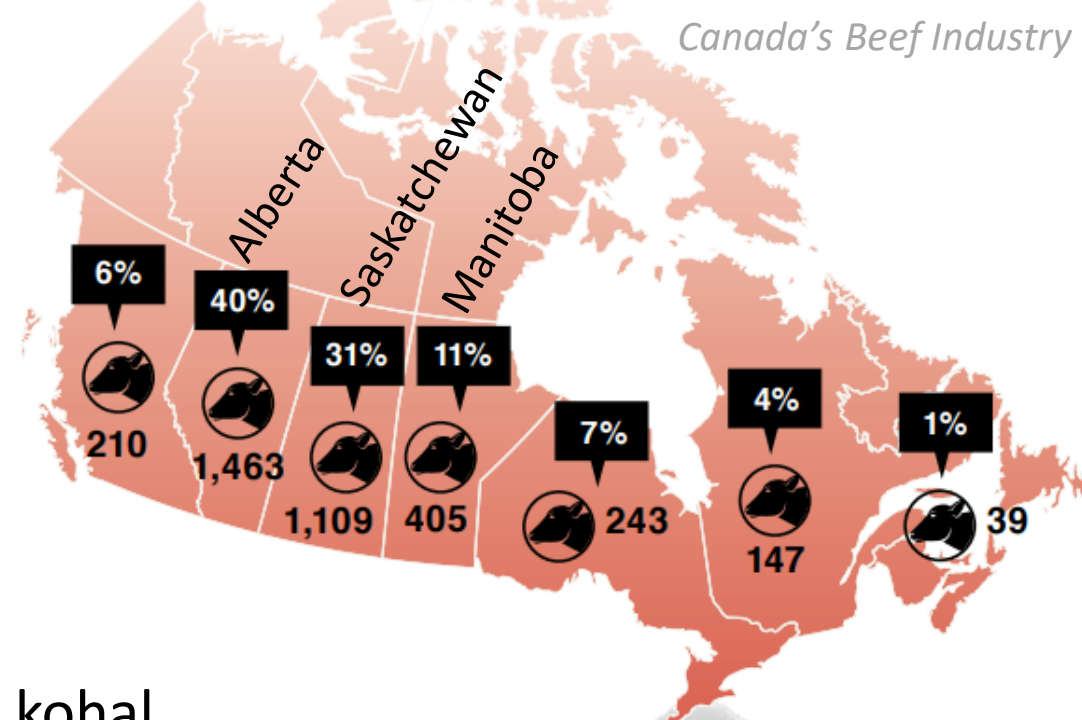
Lõuna-Korea – muutmine

- **1.12.2019** muudeti esimest korda 15 aasta jooksul.
- Vana hindamissüsteem sundis veisekasvatajaid 1++ klassi saavutamiseks veiseid kasvatama pikemat aega (>30 kuud).
- Selgus, et umbes **51% tarbijatest eelistab 1+ klassi liha** 1++ klassi lihale (18%).
 - Tarbijad arvavad üha enam, et marmorsus pole tervisele kasulik. Levimas trend veiselihas rasvade vältimiseks.

| Hinne | Vana süsteem (rasvasisaldus %) | Uus süsteem (rasvasisaldus %) |
|-------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1++ | >17 | >15,6 |
| 1+ | 13–17 | 12,3–15,6 |
| 1 | 9–13 | 9,0–12,3 |
| 2 | 5–9 | 5,0–9,0 |
| 3 | 0–5 | 0,0–5,0 |

Kanada

- ~12 miljonit lihaveist ja vasikat 60 000 farmis.
- Keskmine farmi suurus 170 lihaveist.
- 77% lääneosas.
- Toodab **2% maailma veiseliha**, millega on 11. kohal.
- 7. kohal veiseliha ekspordis, **47,5%** veiseliha toodangust.
- Ekspordib 62 riiki - **USA 72%, Jaapan 11%**.
- Veiseliha tarbitakse **18 kg/inimene/aasta**.



Kanada

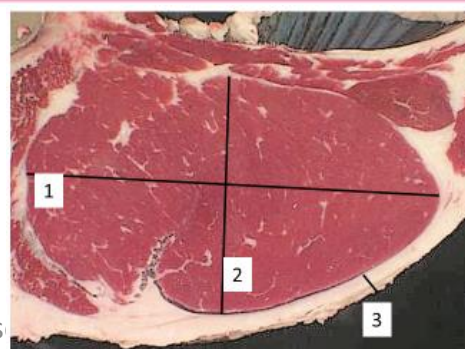
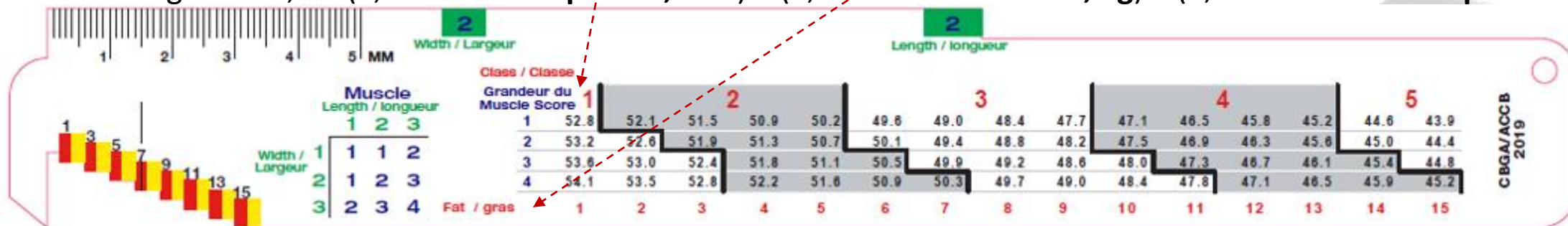


| Kvaliteediklassid | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|---|-------------------|--|---|----------------|
| Kanada klass | Küpsus (vanus, luustumine) | Lihaste areng | Lihassilm | Marmorsus* | Rasvkoe värvus ja struktuur | Rasvkoe paksus |
| Kanada Prime | | Hea kuni suurepärase mõningaste puudustega | Tihke, erepunane | Üsna külluslik | Tihke, valge või merevaigu värvi | ≥2 mm |
| Kanada A, AA, AAA | | | | A – jäljed AA – vähene AAA – väike | | |
| B1 | Noor 24–30 kuud | Rahuldav kuni suurepärase | Erepunane | | Kollane | <2 mm |
| B2 | | | | | | |
| B3 | | | | | | |
| B4 | | Rahuldav kuni suurepärase | Tumepunane | | Ei määrata | |
| D1 | Küps >30 kuu | Suurepärase | Ei määrata | Ei määrata | Tihke, valge või merevaigu värvi | <15 mm |
| D2 | | Keskmine kuni suurepärase | | | Valge kuni kollane | |
| D3 | | Rahuldav | | | | |
| D4 | | Rahuldav kuni suurepärase | | | | Ei määrata |
| E | Noor või küps | Maskuliinsuse ilmingud (suurenenud: turi, kael, lott) | | | | |

Kanada – saagise klassid



- **A/AA/AAA/Prime** rümbad tuleb liigitada ka rümba **tailihasisalduse** järgi.
- 15.01.2019 põhinevad saagise **klassid 1-5** **rasva väliskihi paksusel, lihassilma pindalal ja rümbamassil.**
- Vana: Saagis % = 53,13 + (0,44 × lihase skoor) – (0,32 × rasva paksus, mm)
- Uus: Saagis % = 2,9 + (0,0984 × rasva paksus, mm) + (0,0086 × rümbamass, kg) – (0,0496 × lihassilma pindala, cm²)



| Saagise klass | Hinnanguline saagis (%) |
|---------------|-------------------------|
| Kanada 1 | ≥52,3 |
| Kanada 2 | 52,34–50,0 |
| Kanada 3 | 50,0–47,7 |
| Kanada 4 | 47,7–45,4 |
| Kanada 5 | <45,4 |

USA

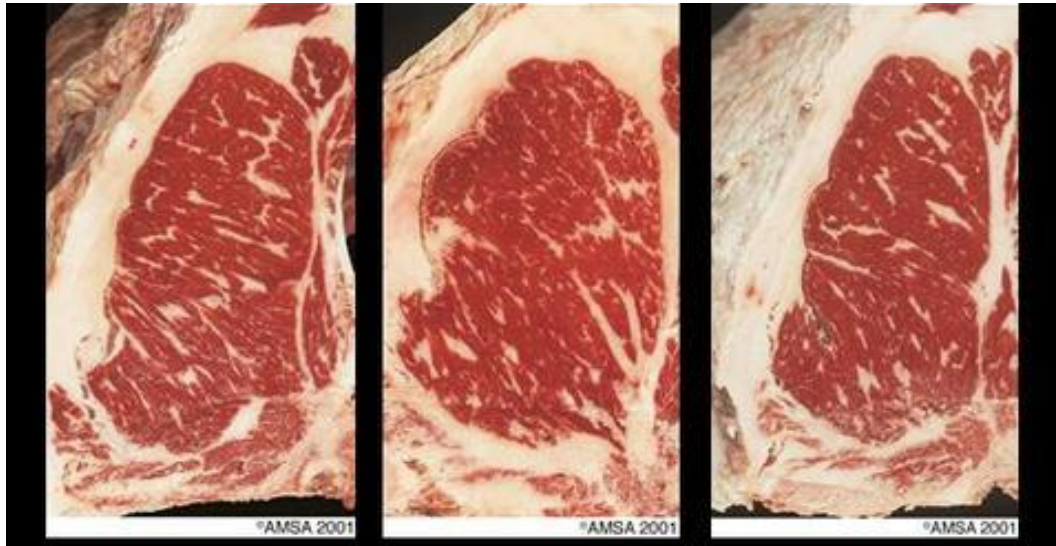


- Ühendriikide põllumajandusameti (USDA) märgised iseloomustavad veiseliha kvaliteeti.
- Kvaliteediklassid määratakse **marmorsuse** ja **tapaküpsuse** (vanus) kaudu.
- Liha klassifitseerimine on vabatahtlik.
- Kasutusel on **8 kvaliteedimärgist**:
 - **Prime, Choice, Select, Standard, Commercial** - müüakse jaekaubanduses tükilihana.
 - **Utility, Cutter** ja **Canner** - kasutatakse ainult töödeldud lihatoodetes või konservides.
- **Marmorsust** hinnatakse lihassilma ristlõikel 12. ja 13. roide vahelt.
- **Prime, Choice, Select** ja **Standard** - noored lihaveised vanusega <42 kuu.
- **Commercial, Utility, Cutter** ja **Canner** - veised vanusega on >42 kuu.

USA – marmorsus



- **USDA Prime** veiseliha saadakse noortelt, hästi söödetud lihaveistelt.
- Sel on üsna **rikkalik marmorsus**.
- Müüakse tavaliselt kõrgetasemeliste restoranidele.
- ~2% USDA nõuete järgi klassifitseeritud veiselihas vastab Prime tunnustele.



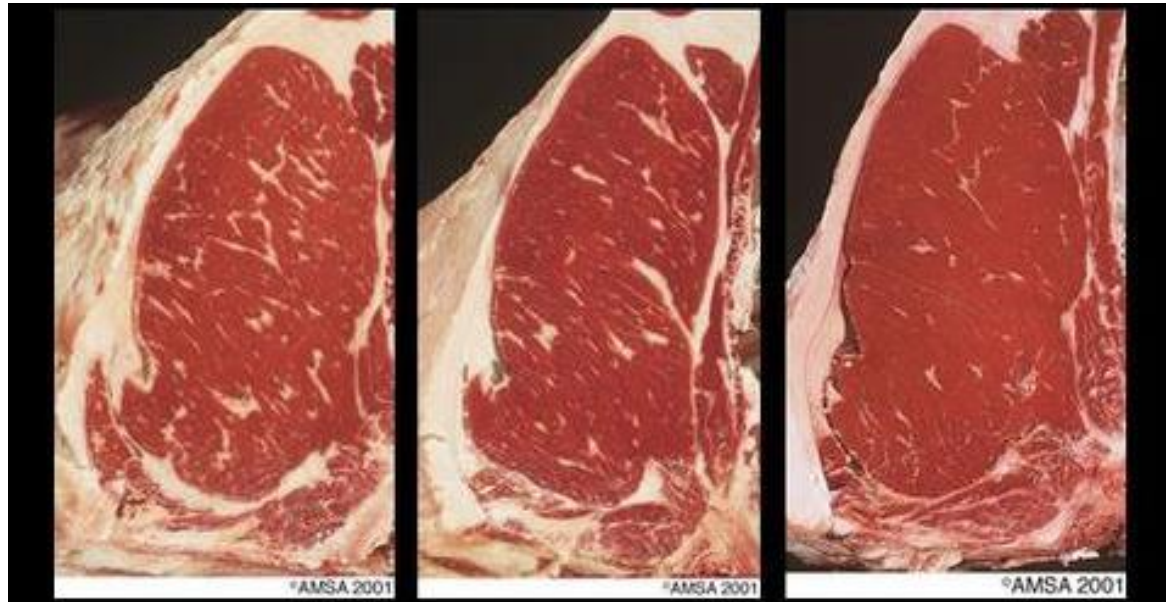
Vasakpoolne lihassim on suurima marmorsusega. **Keskmine** on keskmine marmorsus, mis vastab Prime kvaliteediklassile.

Paremal asuval lihassilmal on väikseim marmorsus, kuid siiski **piisav, et see klassifitseerida Prime klassi**, kuna sel on suurem marmorsus kui Choice klassiks vaja.

USA – marmorsus



- **USDA Choice** veiseliha marmorsus on mõõdukas.
- Veidi vähem õrnem, vähem mahlasem ja veidi rohkem jämedakoelisem kui Prime.
- Tavaliselt leiab seda jaekaubandusest ja mõnest paremast liharestoranist.



Vasakpoolne lihassilm on suurima marmorsusega. Seda lihassilma turustatakse kui *High Choice*.

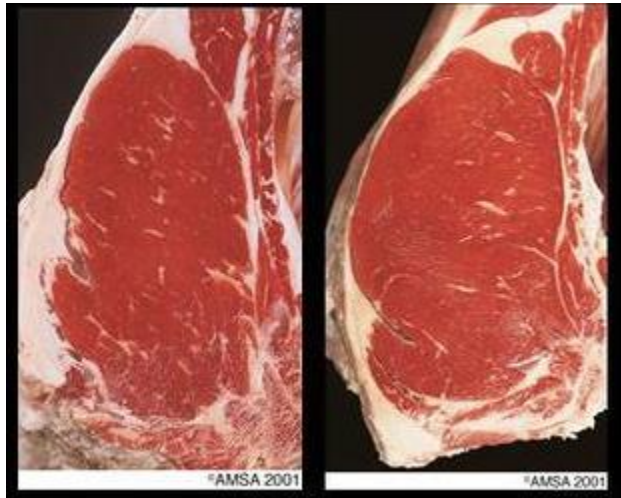
Keskmine on keskmine marmorsus, mis vastab Choice kvaliteediklassile ja sellele viidatakse kui *Average Choice*.

Parem asuval lihassilmal on väikseim marmorsus ja seetõttu kutsutakse seda *Low Choice*.

USA – marmorsus



- **USDA Select** klassi liha on **ühtlane, taine kvaliteetne veiseliha**.
- Piisavalt õrn ja pakub nauditavat söömiskogemust.
- Select tükke enamasti kas **marineeritakse** või **hautatakse**, et saavutada kõige parem tulemus.



Vasakpoolsel lihassilmal on suurem marmorsus kui parempoolsel, kuid siiski väiksem kui oleks vaja Choice klassi kuulumiseks. Seda lihassilma turustatakse kui **High Select**.

Parempoolsel lihassilmal on väiksem marmorsus, kuid siiski piisav, et see kuuluks Select klassi ja suurem Standard klassi omast ning seda kutsutakse **Low Select**.

USA – marmorsus

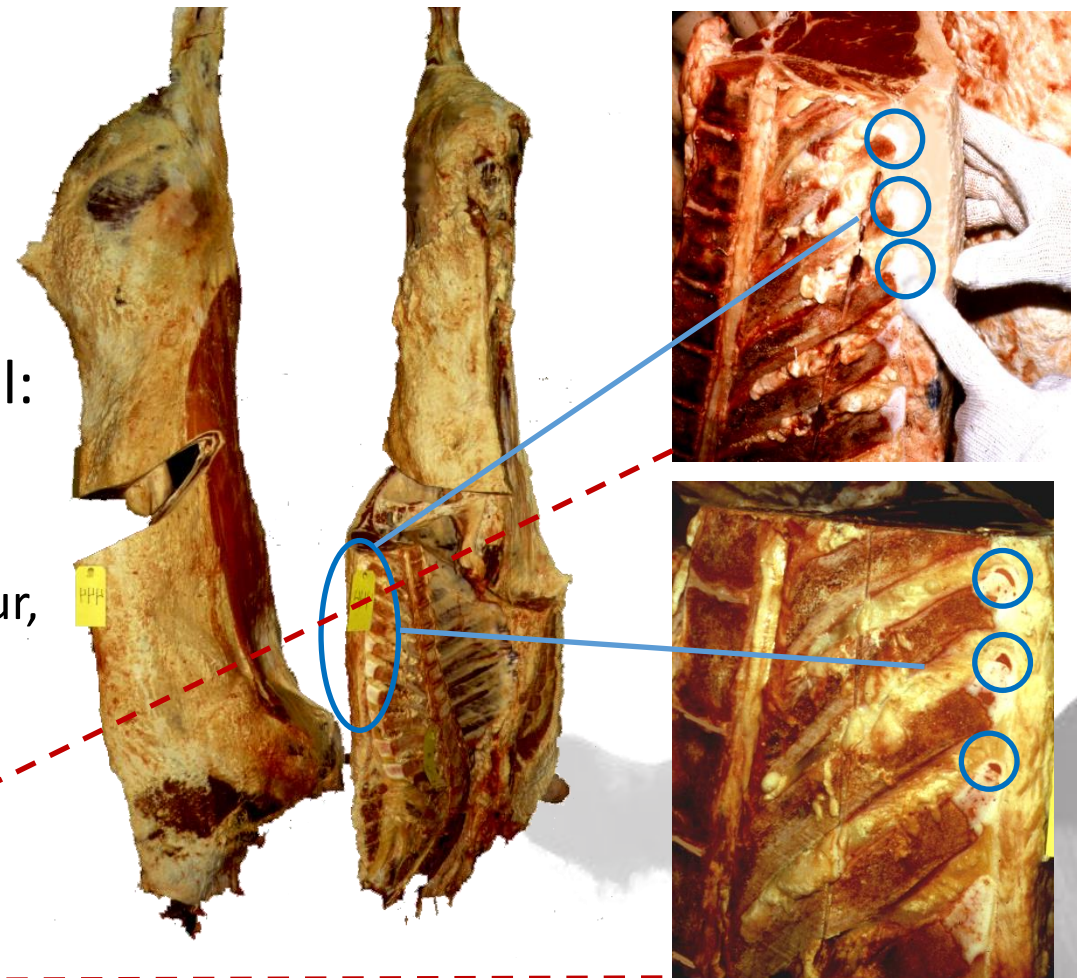
- **USDA Standard** ja **Commercial** märgisega tähistatakse veiseliha, mis on **väga taine** ja **vähese rasvaga**.
 - Väga sitke ja saadakse vanematelt veistelt.
 - Ei sobi grillimiseks.
 - Odav ja poes müümisel tavaliselt USDA klass puudub või tähistatakse see **poe brändinimega**.
 - Töötlemiseks tuleks kasutada **hautamist, aeglast küpsetamist**, mis vähendaks liha sitkust.
- **USDA Utility, Cutter** ja **Canner** klassiga lihal marmorsus praktiliselt puudub ja on saadud üsna vanadelt veistelt.
 - Kasutatakse peamiselt **töötlemist vajavate lihatoodete valmistamiseks, konserveerimiseks** ja odavates **sügavkülmutatud einetes**.



USA - küpsus

- **Küpsus** (vanus) määratakse hindamise teel:
 - 1) poolrümbe selgrootülide luustumise tase,
 - 2) roiete suurus ja kuju,
 - 3) pikima seljalihase lihaskoe värvus ja tekstuur,
 - 4) hammaste areng ja
 - 5) vanuse dokumentatsioon.

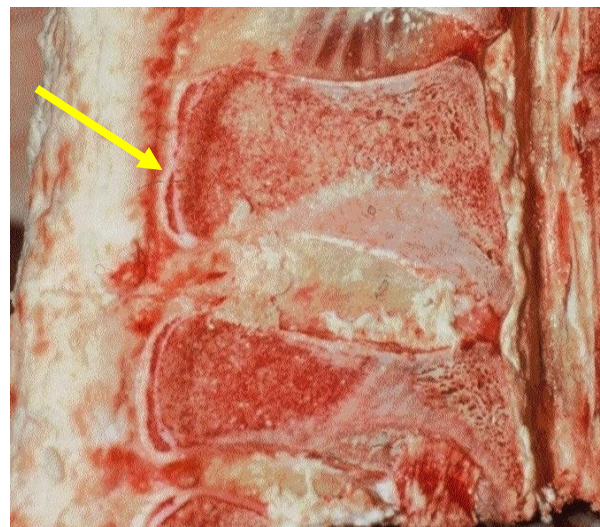
| USDA küpsuse skoor | Hinnanguline vanus, kuud |
|--------------------|--------------------------|
| A | 9–30 |
| B | 30–42 |
| C | 42–72 |
| D | 72–96 |
| E | ≥96 |



(U.S. Quality Grades)

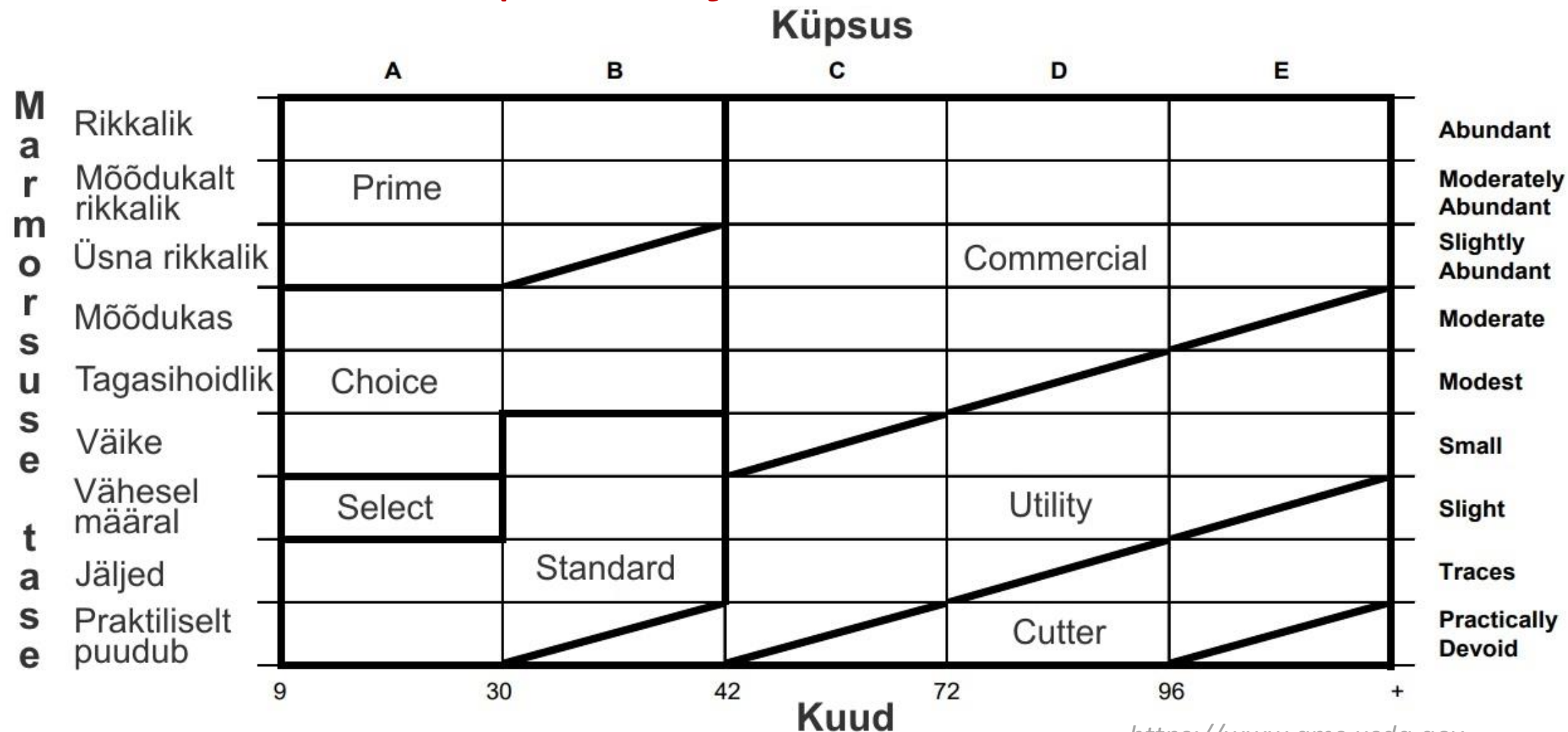
USA – lihassilma värvus ja tekstuur

- Luustiku küpsust on võimalik kohandada pärast **lihassilma lihaskoe värvuse ja tekstuuri** hindamist 12. ja 13. roide kohalt, et leida **lõplik küpsus**.
- Sellist korrigeerimist võib kasutada ainult **ühe küpsusklassi ulatuses**.
- **Iga küpsusklass on omakorda jagatud sortideks (0–100)**.
 - Näiteks, kui hindaja tunneb, et rümba luustiku küpsus on **B80**, kuid näeb, et liha värvus ja tekstuur on pigem tüüpiline palju nooremale veisele, siis võib ta korrigeerida seda hinnangut tagasi näiteks **B20**-ni. Maksimaalselt võib korrigeerida esialgest hinnangut kuni A80-ni.



- A40 ja A50 küpsusega veise-rümp vastavalt nimmelülide luustumise tasemele

USA – klassi lõplik kujunemine



<https://www.ams.usda.gov>

Jaapan

- **Japanese Meat Grading Association (JMGA)**
Lihaveise Rümpade Hindamise Standard.
- Hindamiseks lõigatakse veiserümbad **6. ja 7. roide vahelt**.
- Lõplik hinne sisaldab endas 2 näitajat:
 - **saagise klassi** (*Yield Grade*) (väljendatuna kirjatähena) ja
 - **liha kvaliteedi klassi** (*Quality Grade*) (väljendatuna numbrina).

JAPANESE WAGYU



What makes quality wagyu:

1. Marbling
2. Color and brightness
3. Firmness and texture
4. Luster, and fat quality

Where quality wagyu comes from:

Kobe, Ohmi, Ushi, Iwate, Hida, Yonezawa, Hitachi, Kazuoka, Kyoto, Miyazaki, Asakushi, Ishigaki



JAPANESE COW BREEDS USED FOR WAGYU



Shorthorn



Polled



Brown



Black

WAGYU DISHES



Steak



Yakiniku



Sukiyaki



Shabu-shabu



Nigiri sushi



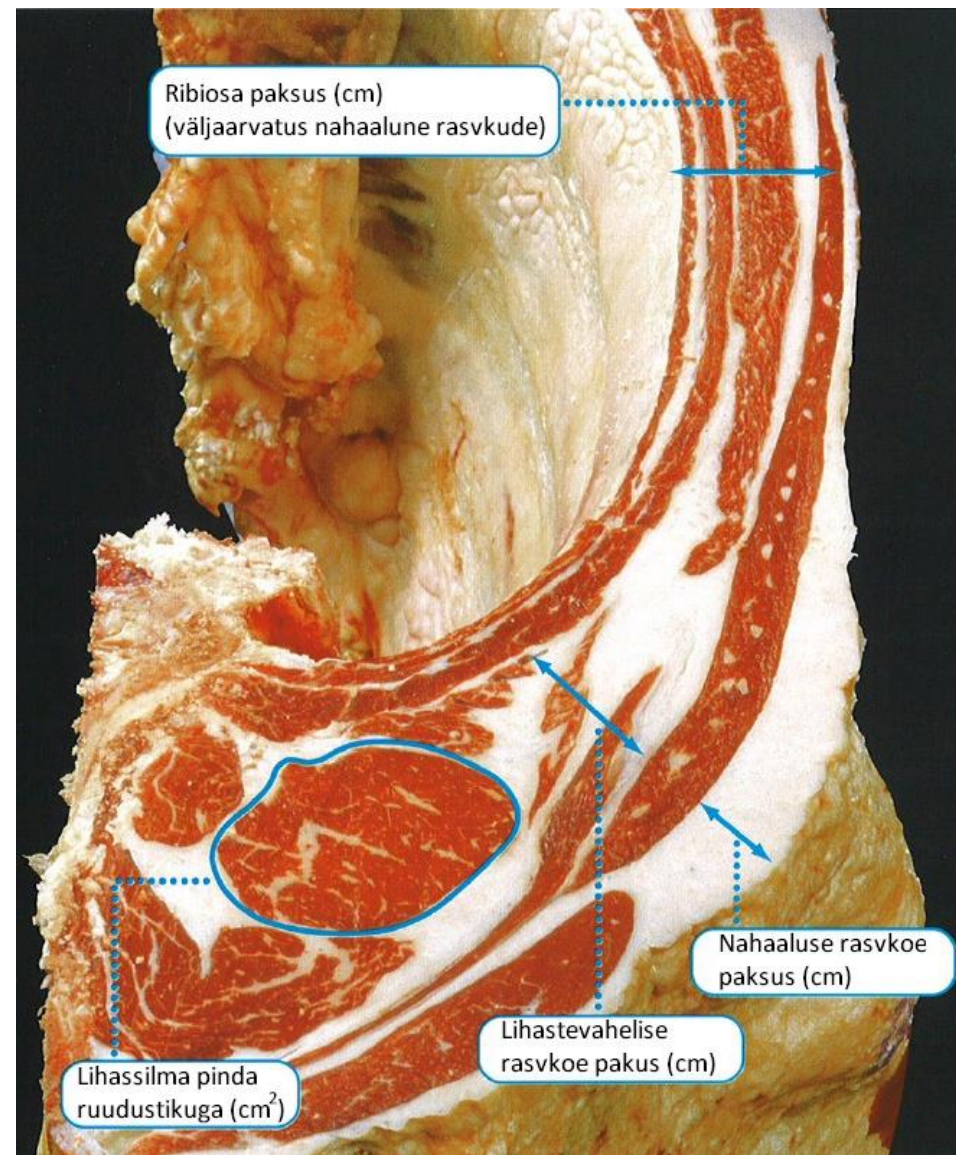
Aged beef



Hamburg

Jaapan – saagis

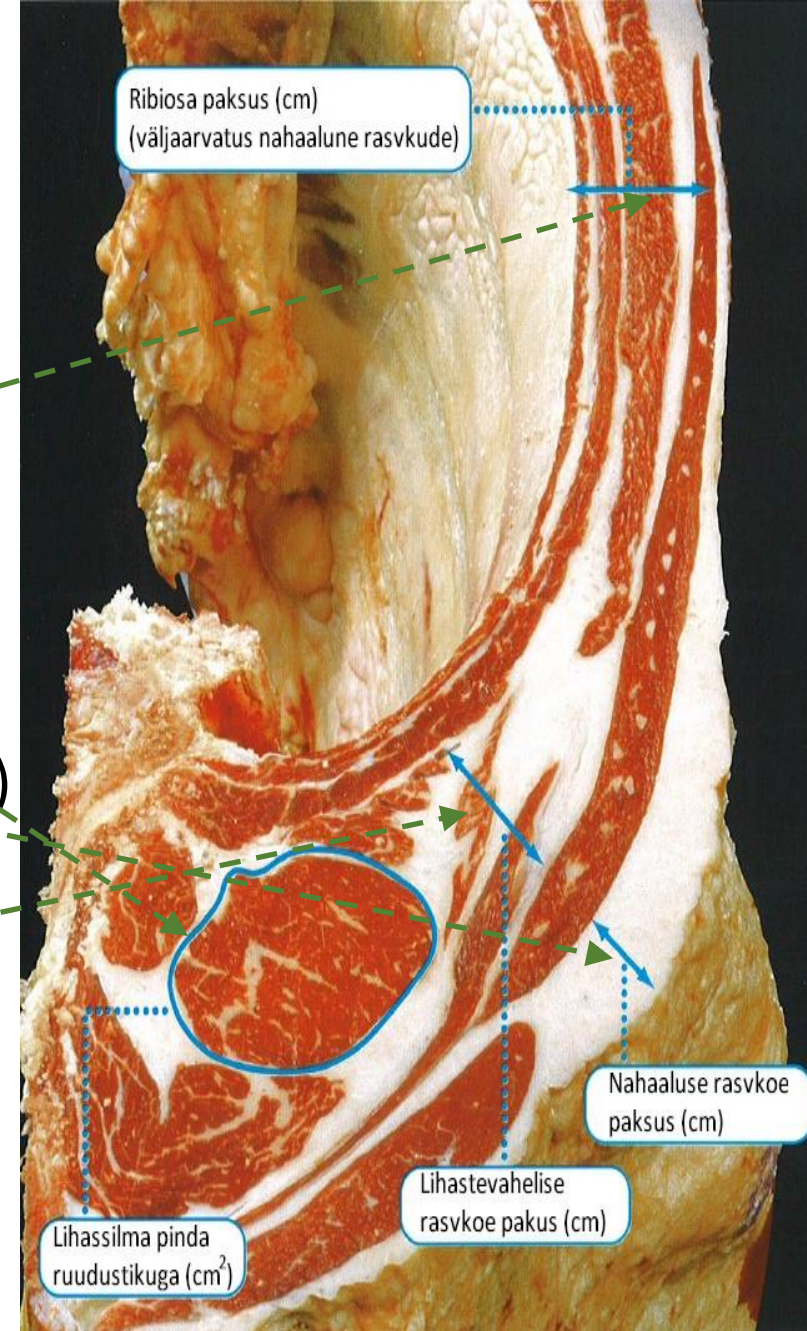
- **Saagise klass** mõõdab kasutatava liha kogust rümbas A-st (kõrgem) kuni C-ni (madalaim).
 - „A“ – tavaliselt on veis täisvereline wagyu.
 - „B“ – wagyu ristand.
 - „C“ – tavaliselt anguse tõug.
- **Lihassilma pindala** mõõdetakse ruudustiku abil ja **teise näitajate** hindamiseks kasutatakse joonlauda.



Jaapan – saagis

$$\begin{aligned} \text{Saagise \%} &= 67,37 + (0,130 * \text{Lihassilma pindla cm}^2) \\ &+ (0,667 * \text{Ribiosa paksus cm}) \\ &- (0,025 * \text{Jahutatud vasaku} \\ &\quad \text{poolrümbe mass kg}) \\ &- (0,896 * \text{Nahaaluse rasvkoe paksus cm}) \end{aligned}$$

- Väljatuleku skoori võib alandada ühe astme võrra,
 - kui **lihastevahelise (roide-) rasva paksus** on üsna suur võrreldes vasaku rümbapoolse massi ja lihassilma pindalaga või
 - kui **tagaosa (round)** on liiga väike ning **esi- ja tagaveerandite proportsioonid** on silmnähtavalt ebasoovitavad.



Jaapani – saagis

- Saagise skoor klassifitseeritakse kolme klassi (A, B ja C) järgnevalt:

| Klass | Saagise referentsväärtus | Kirjeldus |
|-------|--------------------------|--|
| A | $\geq 72\%$ | Kõigi tükkide saagis on üle keskmise taseme |
| B | $\geq 69 - < 72\%$ | Keskmine saagis, mis jääb alla 72% |
| C | $< 69\%$ | Saagis on alla keskmise taseme |



Jaapani – liha kvaliteet

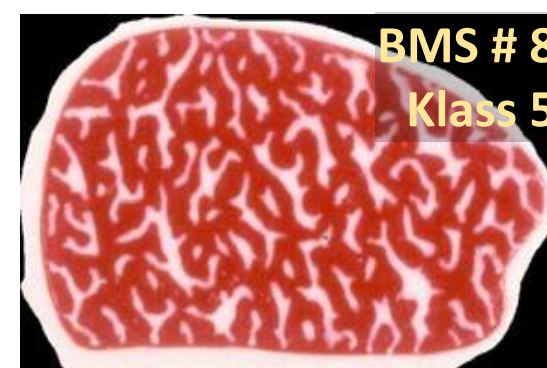
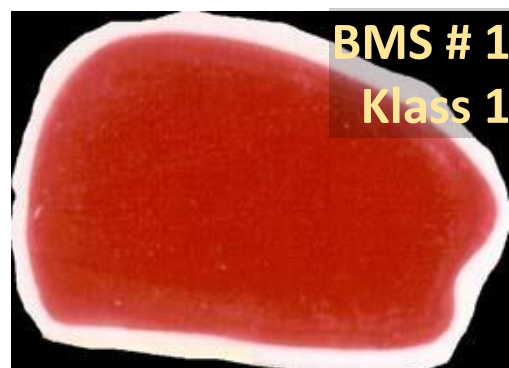
| Klass | Marmorsus | Liha värvus ja erksus | Liha tihkus ja tekstuur | Rasvkoe värvus, läige ja kvaliteet |
|-------|--|---|---|---|
| 5 | Märgatava hulga rasvaliistakutega lihastes | Väga hea värvuse ja erksusega | Tihkus on väga hea, tekstuur peen | Rasvkoe värvus, läige ja kvaliteet on väga head |
| 4 | Mõningal määral rasvaliistakuid lihastes | Hea värvuse ja erksusega | Suhteliselt hea tihkuse ja tekstuuriga | Suhteliselt hea rasvkoe värvuse, läike ja kvaliteediga |
| 3 | Rasvaliistakute keskmine jagunemine lihastes | Keskmise värvuse ja erksusega | Keskmise tihkuse ja tekstuuriga | Keskmise rasvkoe värvuse, läike ja kvaliteediga |
| 2 | Vähesel määral rasvaliistakuid või marmorsus puudub lihastes | Keskmisest halvema värvuse ja erksusega | Keskmisest halvema tihkuse ja tekstuuriga | Keskmisest halvema rasvkoe värvuse, läike ja kvaliteediga |
| 1 | Vähesel määral rasvaliistakuid või marmorsus puudub lihastes | Halva värvuse ja erksusega | Vähe tihke ja jämedakoeline | Kehva värvuse, läike ja kvaliteediga |



Jaapan – marmorsus

- Veiseliha marmorsuse klassifikatsioon (12 skaala)

| Klass | | BMS nr |
|-------|---------------|--------|
| 5 | Suurepärane | 8–12 |
| 4 | Hea | 5–7 |
| 3 | Keskmine | 3–4 |
| 2 | Alla keskmise | 2 |
| 1 | Halb | 1 |

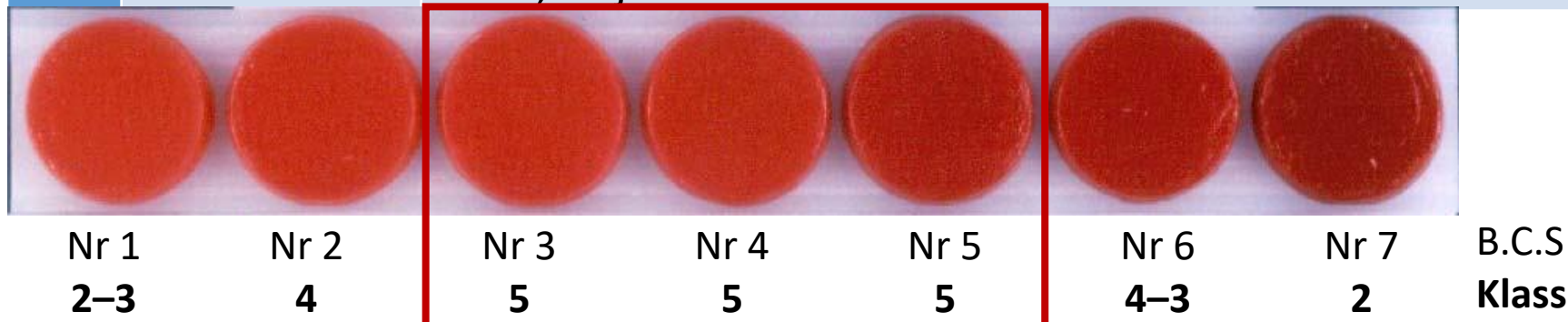


Jaapan – liha kvaliteet / liha värvus



- **Veiseliha Värvuse Standard** (*Beef Color Standard* (B.C.S. No.)) 7 värvuse skaalat.
- **Liha värvuse erksust** hinnatakse visuaalselt.
- Hinde lõpliku kujunemisel võetakse arvesse mõlemad näitajad.

| Klass | | Värvus B.C.S. No. | Värvi erksus |
|-------|---------------|-------------------------|---------------|
| 5 | Suurepärane | 3–5 | Väga hea |
| 4 | Hea | 2–6 | Hea |
| 3 | Keskmine | 1–6 | Keskmine |
| 2 | Alla keskmise | 1–7 | Alla keskmise |
| 1 | Halb | Klass, väljaarvatud 2–5 | |



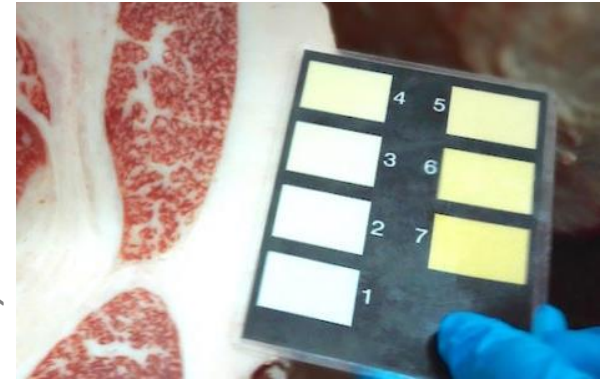
Jaapani – liha tihkus ja tekstuur

- **Liha tihkust** ja **tekstuuri** hinnatakse visuaalsel teel ja klassifitseeritakse 5 klassi.
- Lõpliku otsuse tegemisel võetakse arvesse mõlemad näitajad.

| Klass | Tihkus | Tekstuur |
|-------|---------------|---------------|
| 5 | Suurepärase | Väga peen |
| 4 | Hea | Peen |
| 3 | Keskmine | Keskmine |
| 2 | Alla keskmise | Alla keskmise |
| 1 | Halb | Jäme |



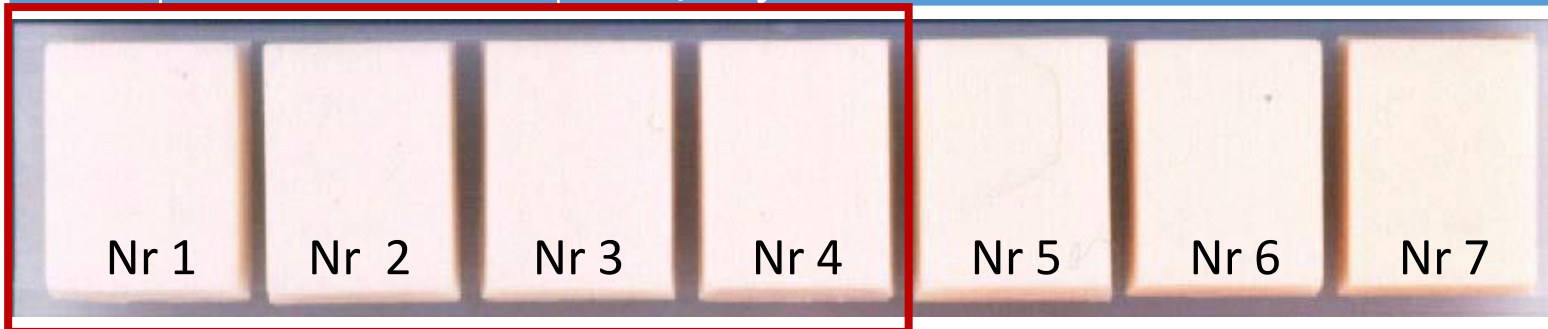
Suurepärase ja halva tihkuse ning tekstuuriga liha



Jaapani – rasvkoe värvus

- **Veiseliha Rasva Standard** (*Beef Fat Standard* (B.F.S. No.)) 7 värvuse skaalat.
- **Läiget** ja **kvaliteeti** hinnatakse samaaegselt visuaalsel hindamisel.
- Hinde lõplikul kujunemisel võetakse arvesse **kõik kolm näitajat**.

| Klass | Rasva värvus | B.F.S. No. | Läige ja kvaliteet |
|-------|---------------|-------------------------|--------------------|
| 5 | Suurepärane | 1–4 | Suurepärane |
| 4 | Hea | 1–5 | Hea |
| 3 | Keskmine | 1–6 | Keskmine |
| 2 | Alla keskmise | 1–7 | Alla keskmise |
| 1 | Halb | Klass, väljaarvatud 2–5 | |



Jaapan – lihakvaliteedi lõplik skoor

- Lõplik liha kvaliteediskoor määratakse 4 tunnuse madalama klassi järgi.

| | |
|------------------------------------|----------|
| Marmorsus | 4 |
| Lihaskoe värvus ja erksus | 4 |
| Lihaskoe tihkus ja tekstuur | 3 |
| Rasvkoe värvus, läige ja kvaliteet | 4 |
| Lõplik lihakvaliteedi klass | 3 |



Nuumatud piimaveis
B2



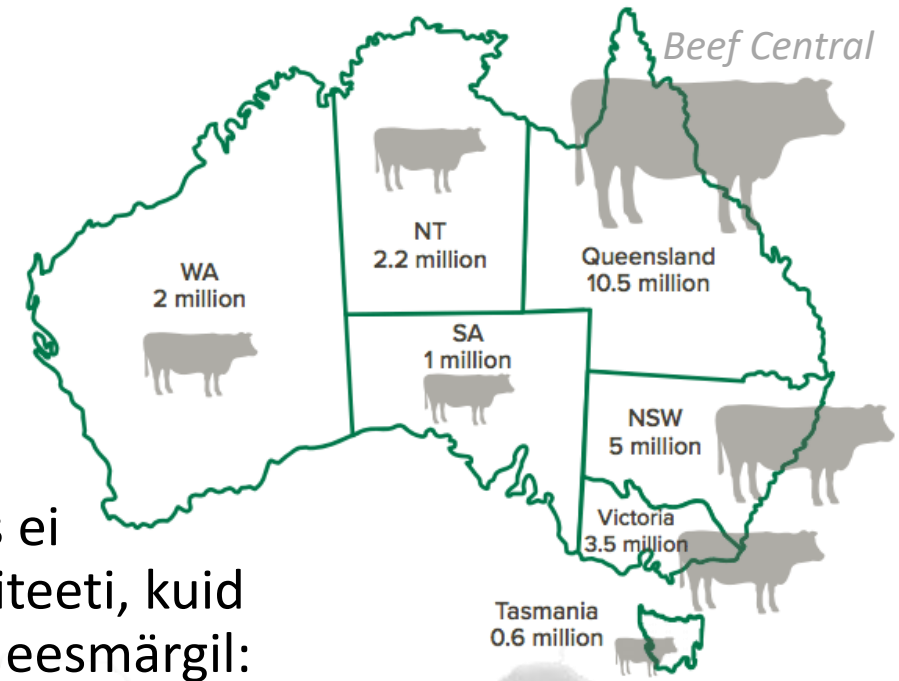
Holstein x must wagyu
A4



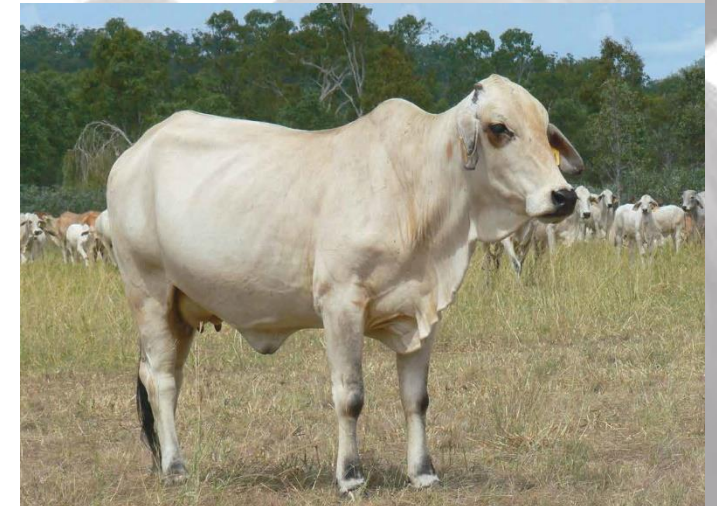
Wagyu
A5

Tokyo Urban Kitchen

Austraalia



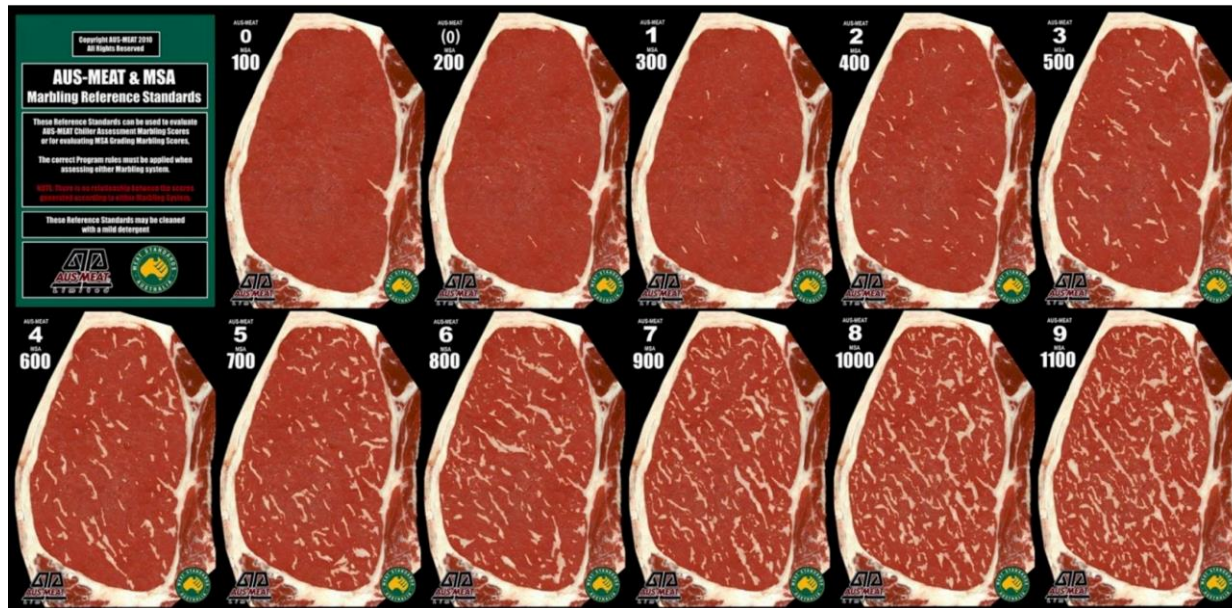
- **Meat Standards Australia (MSA)**, reguleerib ühing *Meat and Livestock Australia (MLA)*.
- Hindaja registreerib järgneva info:
 - Rümbe ja partii number
 - Rümbamass
 - Rümbe välimik
 - Sugu
 - Troopilise tõu osakaal
 - Hormonaalsed kasvukiirendid
 - Roiderasva mõõde (min 3 mm)
 - **Marmorsus**
 - **Luustumine**
 - **pH** ja temperatuur
 - **Rümbe riputusmeetod**
- Teised tunnused, mis ei mõjuta söömise kvaliteeti, kuid kogutakse tagasiside eesmärgil:
 - Lihassilma pindala (AUS-MEAT)
 - **Rasvkoe värvus**
 - **Lihaskoe värvus**
- Tarbijaküsitlused



MLA

Austraalia - marmorsus

- **MSA-süsteemis** hinnatakse marmorsust skaalal **100** (puudub) kuni **1190** (äärmuslik) sammuga 10 punkti.
- Vana standard **AUS-MEAT** ulatus **0–9**. AUS-MEAT klass 5 = MSA 700–800.
- Marmorsust hinnatakse veiserümba **5. kuni 13. roide vahel**.



MSA ja AUS-MEAT
standardkaardid
marmorsuse hindamiseks.



Austraalia – **rasvkoe värvus**

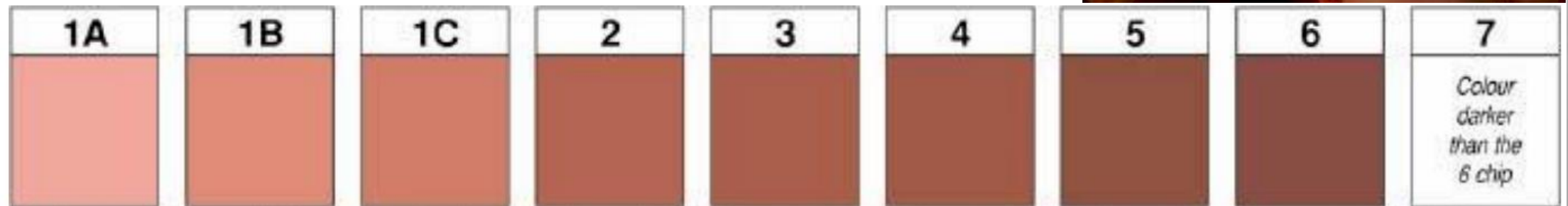
- **Rasva värvuse** määramiseks kasutades AUS-MEAT žetoone skaalal 0 (valge) kuni 9 (kollane).
- Rasva värvus on **lihastevahelise rasva värvus**.
- Rasva värvusel **pole mõju** MSA standardi **söömise kvaliteedile** või **välimiku nõuetele**, kuid see võib **mõjutada rümba müüdavust** lähtuvalt turu nõudlusest.



MLA

Austraalia – lihaskoe värvus

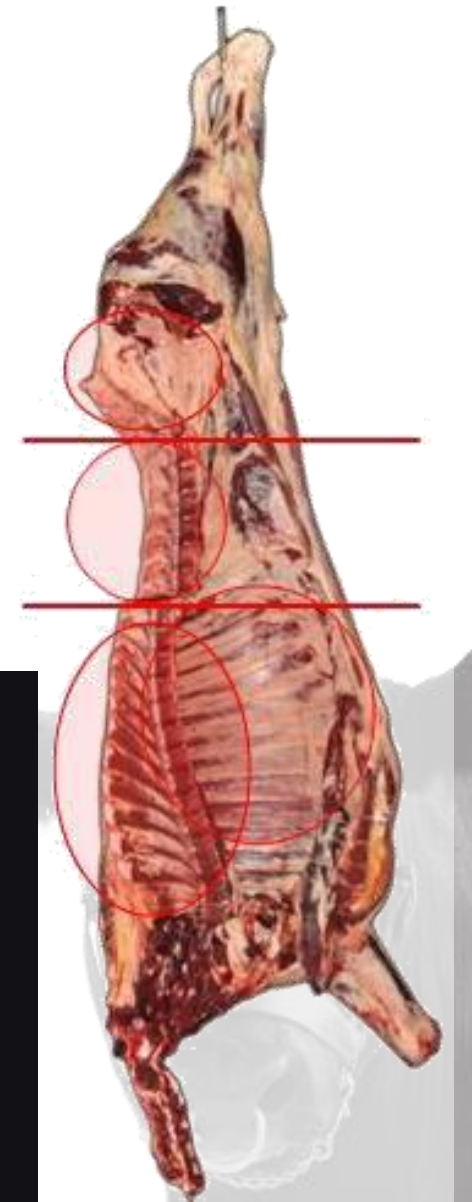
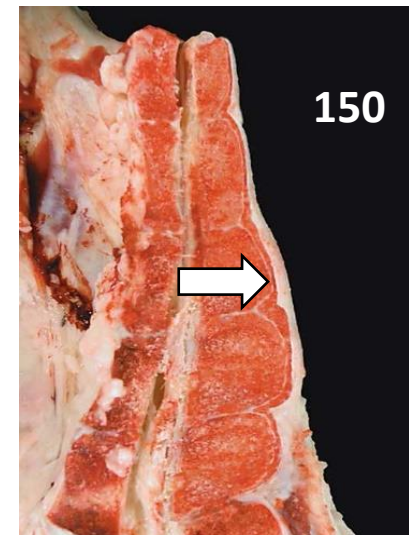
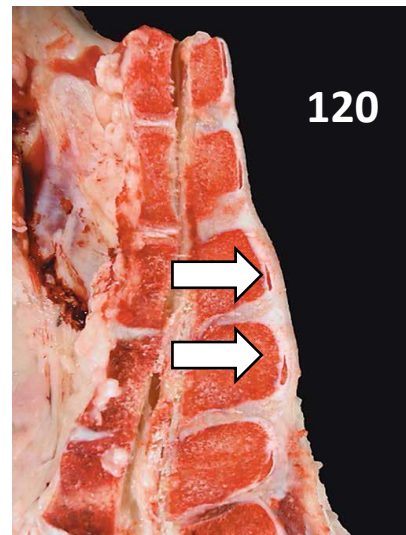
- **Lihaskoe värvust** määratakse AUS-MEAT nõuete järgi kasutades värvilisi žetoone, mis ulatuvad 1A-st (väga hele) kuni 7-ni (väga tume).
- Hinnatakse **jahutatud rümbal õitsenud** (*bloomed*) lihasilma pinnal (minimaalselt 20 min).
- Liha värvus **pole MSA poolt nõutud**, siis võivad tarneahela lülid kasutada firmasiseseid spetsifikatsioone liha värvuse määramiseks.



MLA

Austraalia – luustumise tase

- **Luustumise** (või küpsuse) hindamine sätestab veise füsioloogilise vanuse hindamise skaala.
- Luustumise skaala on **100-st kuni 590-ni** 10 punktilise vahega, mille aluseks on **USA Põllumajandusameti** hindamise juhend.



MLA

Austraalia – pH

- **Liha pH näitab happe või aluse taset selles.**
- **Liha värvus on otseselt seotud pH-ga.**
- MSA on sätestanud, et **5,70 on maksimaalne aktsepteeritav pH-tase.**
- Austraalias on umbes 5% veiserümpade pH üle 5,70.
- Lisaks vastuvõetamatule söömise kvaliteedile on **kõrge pH-ga lihal** ka:
 - tume lõikepind;
 - jämedakoeline tekstuur;
 - lühenenud säilivus – bakterid kasvavad kõrge pH tingimustes palju kiiremini;
 - väiksem veesidumisvõime – see põhjustab niiskuse kadu töötlemise ajal ja seetõttu on toode vähem mahlakam.

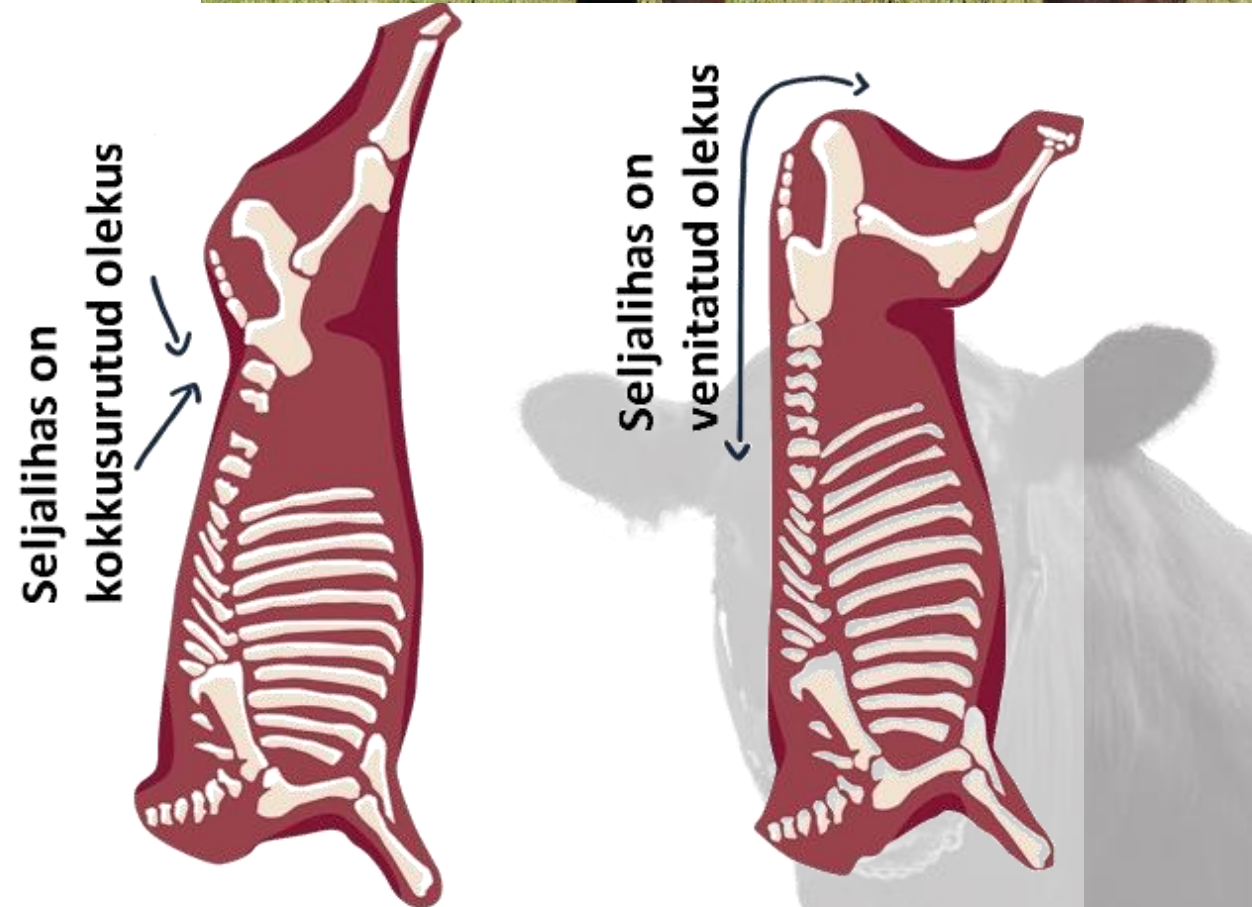


MLA

Austraalia – riputusviis

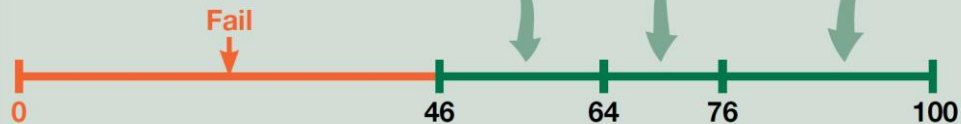
- **Riputusviis** – *tenderstretch* alternatiivne rümba riputamiseks viis jahutamise ajal.
- Rümbad riputatakse **vaagnaluu** või **illiosakraalse sideme** kaudu.
- **Parandab liha õrnust.**
- Mõju lihastele on erinev, **tagaveerande lihaste söömiskvaliteet** paraneb.
- **Tootjatele makstakse lisatasu**, kui tapamajas on kasutusel õrnvenitus.

Bass Strait Beef



Austraalia – lõplik hinnang

BEEF EATING
QUALITY SCORES



Peamised kriteeriumid,
mis selgitavad
erinevusi söömiskvaliteedis



Vanus ja sugu
Rümbamass
Roiderasva paksus
pH
Marmorisus
Riputusmeetod
Laagerdusaeg

Mudel-
prognoos

| Cut Description | Grilled Steak | Roast Beef | Stir Fry | Thin Slice | Cass- erole | Corne d Beef |
|-----------------|------------------|---------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tenderloin | 5 | 4 | 5 | | | |
| Cube Roll | 3 | 3 | 3 | 4 | | |
| Striploin | 3 | 3 | 3 | 3 | | |
| Oyster Blade | 4 | 3 | 4 | 4 | | |
| Bolar Blade | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Chuck Tender | | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Rump | 3 | 3 | 3 | 3 | | |
| Point End Rump | 3 | 3 | 3 | 4 | | |
| Knuckle | x | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Outside Flat | | x | x | 3 | 3 | 3 |
| Eye Round | x | 3 | 3 | 3 | 3 | x |
| Topside | x | 3 | x | 3 | 3 | |
| Chuck | | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Thin Flank | | | 3 | | 3 | |
| Rib Blade | | | 3 | | | |
| Brisket | | | x | 3 | 3 | x |
| Shin | | | | | 3 | |

Berri jt 2019

Statistiline mudel ennustab iga tüki söömiskvaliteeti vastavalt küpsetamismeetodile sõltuvalt kvaliteediklassist: mitterahuldav (x), hea (3), väga hea (4) ja premium (5).

BONE IN BEEF
PRODUCT OF AUSTRALIA
YG SHORTLOIN **MSA**
IW/VAC

ANY MEAT WORKS Co
LONG FLAT ROAD
ANYTOWN NSW
32307
KEEP REFRIGERATED

(01) 9 931671012345 3 (S401) 000262 (13) 140110 (21) 41457354
GRL MSA 3 @ 5 days MSA 4 @ 14 days
RST MSA 3 @ 5 days MSA 4 @ 14 days

PACKED ON: 10-JAN-2014 14:28
BEST BEFORE: 19-FEB-2014
26.2kg 57.8lb
NET WEIGHT Carton ID 41457354

EST. NO.9999

MSA 3, grillida või küpsetada ahjus pärast 5-päevast laagerdamist.
MSA 4, grillida või küpsetada ahjus pärast 14-päevast laagerdamist.

Kas rümba väärtus sai kirjeldatud?

*“Marbling is like
butter in the pan of
potatoes”*

Dale Woerner, Texas Tech

- Liialt suur rõhk marmorsusele ja on seetõttu ebaõiglane.
- Marmorsusest on palju tähtsam hoopis **veiseliha päritolu** ja ka see, mida veised **söövad**.
- USAs kuuluvad parimate **rohumaaveiste liha** klassi **Choice** ja seda parimal juhul.
- Samas on selline liha tavaliselt **mahlakas** ja **õrn** ning tarbijad eelistavad sellist liha kallimatele Prime tükkidele.

