

OMINAISUUKSIEN MITTAAMINEN JALOSTUKSESSA

MMT Markku Saastamoinen

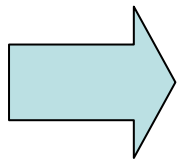
MTT Hevostalous Ypjä

Saksanpaimenkoiraliiton kasvattajapäivät

Tampere 10.10.2010

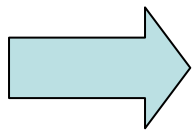


- hevosjalostus = menetelmät, joilla kehitetään hevoskantaan haluttuun suuntaan
- = tuotekehitystä, jolla tähdätään hevosten perinnöllisen laadun kohottamiseen



hevoskasvatuksen ja -urheilun
kilpailukyvyn parantaminen

- jalostustyö pohjautuu hyvään jalostusaineistoon ja sen tehokkaaseen hyväksikäyttöön




vain parhaita yksilöitä käytetään jalostukseen

- jalostus on hyvien eläinten valintaa ja huonojen karsintaa
- tehokkaiden lisääntymismenetelmien hyväksikäyttö (keinosiemennys, alkionsiirto)

Jalostettavat ominaisuudet

- jalostustavoitteissa määritetään tärkeimmät ominaisuudet joihin halutaan vaikuttaa
- keskitytään niihin jotka ovat riittävästi periytyviä
- voidaan jakaa:
 - käyttöominaisuudet
 - rakenneominaisuudet
 - terveys- ja hedelmällisyysominaisuudet

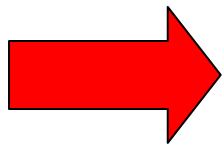
- Rakenne hyvin periytyvä
- Rakenteen ja suoritus-/käyttöominaisuuksien välillä heikko yhteys
- Käyttöominaisuuksien periytymisasteet keskitasoa  voidaan jalostaa mittaamalla/testaamalla ominaisuuksia/tuloksia
- Hedelmällisyys- ja terveysominaisuuksilla heikko periytyvyys

Suoritus- ja käyttöominaisuudet

- keskeisimmät jalostuksen kohteet
- kohtalaisen hyvin periytyviä
- eivät saa olla negatiivisessa yhteydessä muihin ominaisuuksiin
- luonne tärkeä käyttöominaisuus – periytyvyys ei kovin hyvä
- oppimiskyky

- hyvä suorituskyky on:
 - hyvä terveys
 - hyvä kunto
 - hyvät liikkeet
 - hyvä motivaatio ja psyyke
 - hyvä luonne (käsiteltävyys, oppimiskyky, yhteistyöhaluisuus)

- monien fyysisten ja psyykkisten ominaisuuksien yhteistulos



mitattava/testattava luotettavasti ja
valittava suoraan tulosten perusteella

- ravihevosella tärkein nopeus; parhaiten ja luotettavimmin mitattavissa; nopeimmilla mahdollisuus voittaa suurimmat palkinnot

Hyvä jalostushevonen

- hyvät tulokset/suorituskyky/käyttöominaisuudet
- hyvä rakenne ja terveys
- rakenne jalostustavoitteen mukaiseen käyttötarkoitukseen sopiva
- hyvä polveutuminen
- hyvät jälkeläiset

- jalostukseen käytettävien yksilöiden on oltava sellaisia, joilta halutut ominaisuudet on mitattu, ja todettu riittävän hyväksi
 - hevoset on voitava laittaa paremmuusjärjestykseen
- ulkomailta tuotujen yksilöiden on oltava selkeästi parempia kuin täällä olevien

Periytymisaste h^2

- kertoo kuinka suuri osa yksilöiden välisistä eroista on perimästä johtuvaa eli perinnöllistä
- %-luku eli 0 – 100 (0.0 – 1.0)
- korkein ominaisuuksilla, joihin vaikuttaa vain yksi (tai harva) perintötekijä, esim. värit, koko

Esimerkkejä h^2 hevosella ja koiralla

- Ravinopeus 0,20 – 0,35
- Esteratsastustulos 0,15 – 0,25
- Rakenneominaisuudet 0,30 – 0,50

- Näyttelytulokset 0,17
- Aggressiivisuus 0,80
- Ajo- ja haukkuominaisuudet 0,13

Valinta

- yksilö (ominaisuus) ominaisuus on perimän ja ympäristön yhteistulos
- vain osa ominaisuuksista (yksilöiden välisistä eroista) on perinnöllistä, muu osa johtuu eroista ympäristössä (kasvatus, hoito, opetus, koulutus, ruokinta, valmennus, ohjastaja, ratsastaja jne.)

- valinta on jalostustyön perusta
- tarkoittaa parhaiden yksilöiden valitsemista seuraavan sukupolven vanhemmiksi
- vaikeata, koska ominaisuuteen vaikuttaa useita geenejä eli perintötekijöitä; yksittäisen geenin periytymisen seuraaminen lähes mahdotonta

- parhaat yksilöt löydetään määrittämälle niiden jalostusarvo
- tarvitaan yksilöiden luotettavaa identifiointia ja tulosten tilastointia

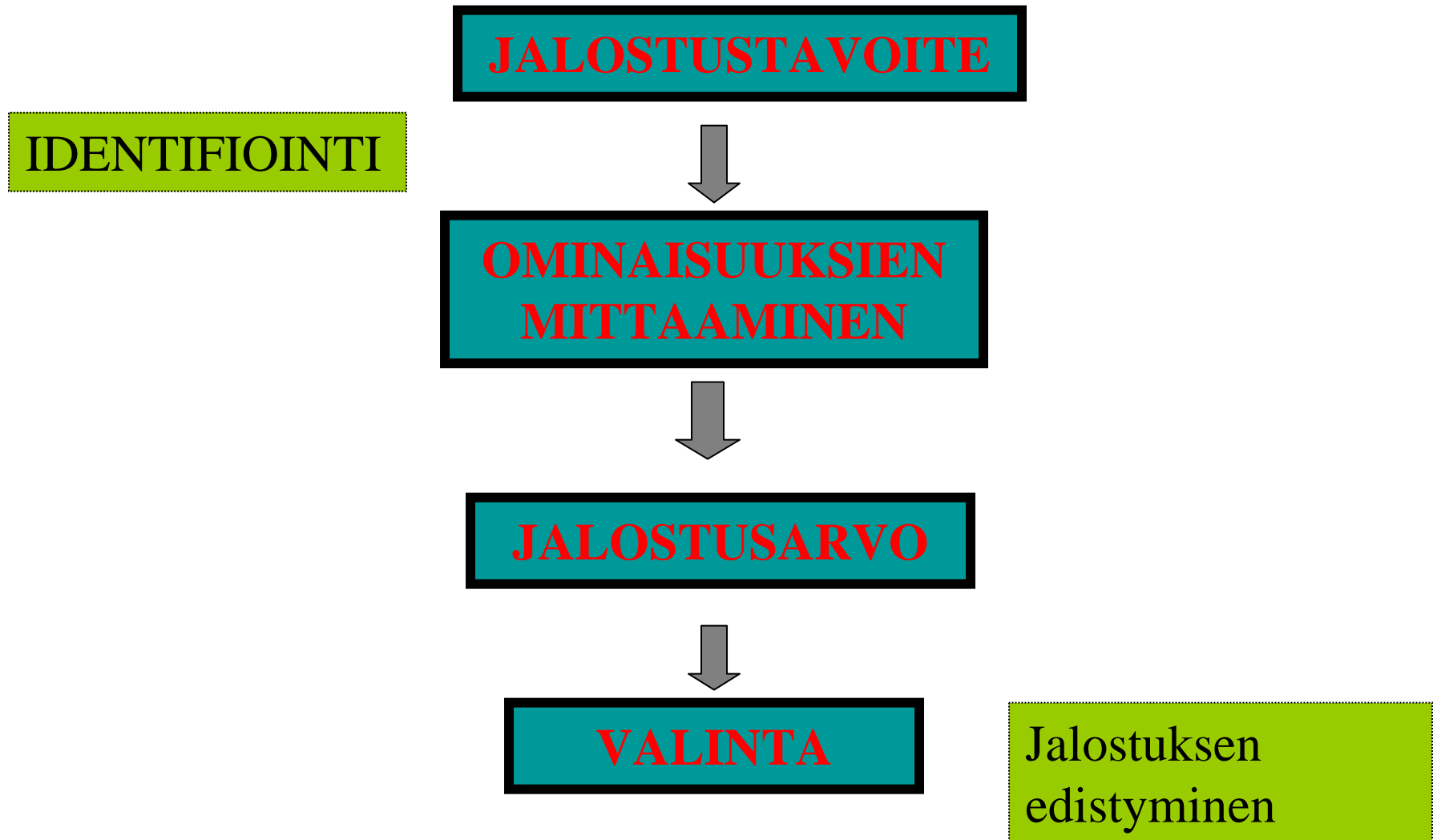
- Hevosjalostuksessa valinta monivaiheista:
 - varsanäyttelyt ja nuorten hevosten näyttelyt (1-3 –vuotiaat)
 - esitarkastus 3-vuotiailla ratsuoriilla
 - kilpailusuoritukset, suorituskyvyn testit
- 4-v >>>

Jalostustavoitteet

- jalostukselle määritettävä selkeät tavoitteet, joihin jalostustyössä pyritään
- tärkeitä, että kaikki jalostajat noudattavat samoja päälinjoja eli hyväksyvät asetetut tavoitteet
- asetettuihin tavoitteisiin pääsy edellyttää jalostussuunnittelua ja jalostusohjelmia

- hevosjalostukselle tyypillistä monitavoitteisuus:
 - samanaikaisesti kiinnitetään huomiota useisiin eri ominaisuuksiin (rakenne, suorituskyky, terveys ...)
 - edistyminen yksittäisen ominaisuuden kohdalla sitä hitaampaa mitä useampaa ominaisuutta samanaikaisesti jalostetaan

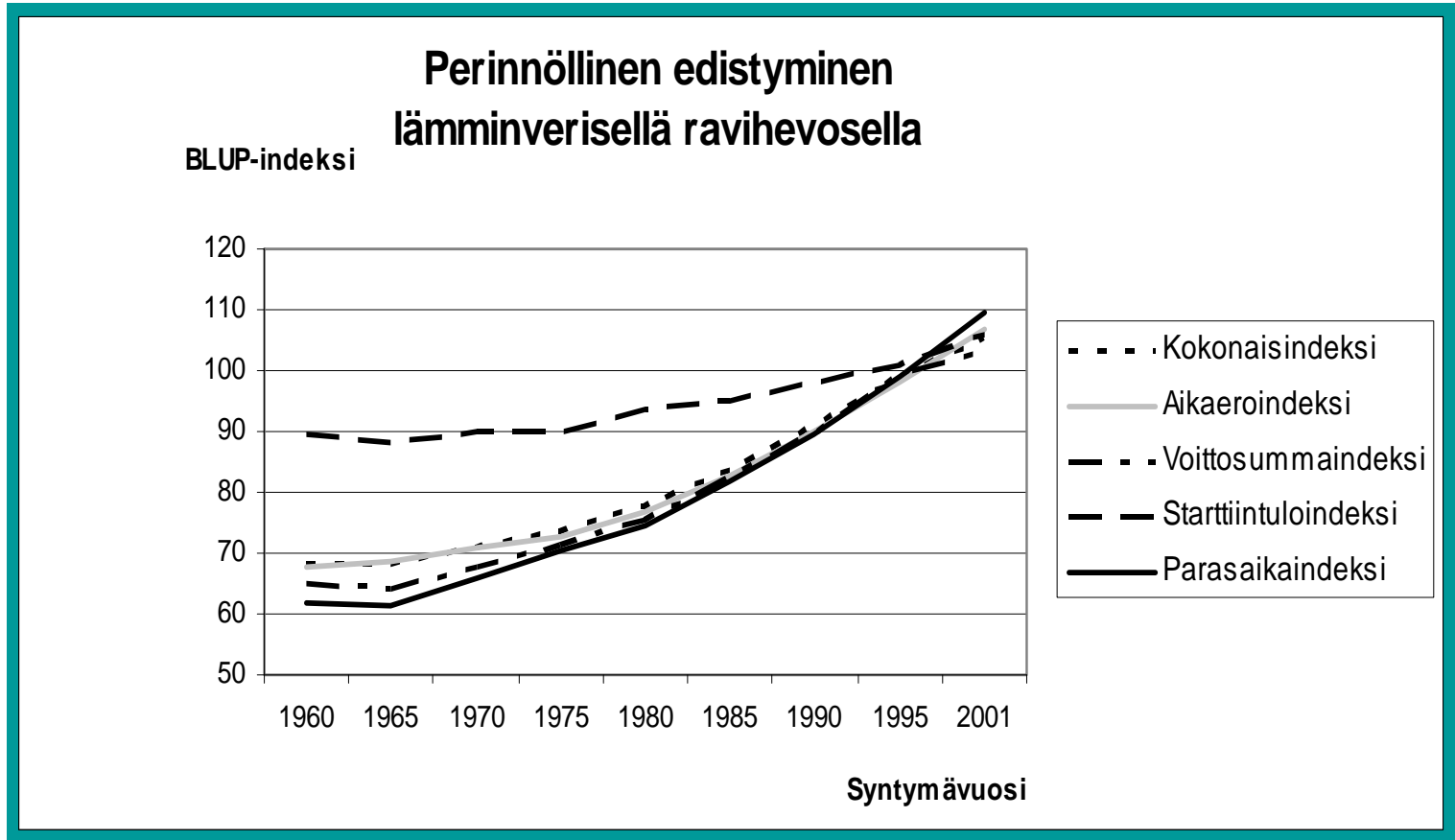
JALOSTUSSUUNNITTELU



Perinnöllinen eli geneettinen edistyminen

- mitataan jalostustyön tuloksellisuutta
- se osa ominaisuuden paranemisesta, mikä on jalostuksen tulos eli perinnöllistä
 - edistymistä tapahtuu myös tehostuneen hoidon, ruokinnan, valmennuksen yms. tuloksena (ympäristön vaikutus)

Perinnöllinen edistyminen



- edistymisnopeuteen vaikuttaa:
 - jalostettavien ominaisuuksien määrä
 - arvostelun varmuus
 - valinnan ankaruus
 - sukupolven välinen aika
 - sukusiitoksen aste

Jalostusarvo

- kuvaa hevosen perinnöllistä tasoa ja laatua
- kertoo, millainen merkitys yksilöllä on seuraavan sukupolven vanhempana
- kuvaa, kuinka paljon parempi yksilö on perinnöllisesti verrattuna keskimääräisiin yksilöihin
- on aina kuitenkin vain ennuste

- voidaan määrittää yksilön itsensä, sen jälkeläisten tai polveutumisen ja sukulaistietojen perusteella
- nuorilla yksilöillä painottuvat omat tulokset ja polveutuminen
- kun jälkeläisiä on riittävästi, saadaan paras kuva jalostusarvosta

- Yksilön omien tulosten käyttö = **yksilöarvostelu** (rakennearvostelu, suorituskyvyn testit, omat kilpailutulokset, laatuarvostelu, kantakirjakokeet)
- **Jälkeläisarvostelu** tehdään jälkeläisten tulosten perusteella (esim. ratsuhevosilla jälkeläisten rakennearvostelun ja kantakirjaamistulosten pohjalta)

Jalostusarvon tietolähteet hevosjalostuksessa

Kilpailutulokset suorituskyvyn mittana:

- Omat
- Sukulaisten
- Jälkeläisten

Kantakirja-arvostelu (rakennearvostelu)

- Kestävyys
- Terveys
- Luonne

- Rakenteen (rakennearvostelu) perusteella ei voida jalostaa suorituskykyä/käyttöominaisuuksia
→ ominaisuus on mitattava suoraan ja siinä ympäristössä jossa eläintä käytetään
= kilparadoilla (työssä, käytössä)

- Toisaalta yksipuolinen valinta suoritusten perusteella voi johtaa terveyden, kestävyys- ja luonteen heikkenemiseen ja/tai hitaaseen edistymiseen



rakennearvostelu ja luonnetesti
tarvitaan suorituskyvyn arvioinnin
tukena

Sukutaulun käyttö

- Sukutaulun avulla ei voida tehdä luotettavaa valintaa
 - sukulaiset eivät ole perimältään samantaisia identtisiä kaksosia lukuunottamatta
 - yksilöiden välisistä eroista vain osa on perinnöllistä
 - sukutaulussa huomio kiinnittyy vain hyviin, mutta myvien ja huonojen merkitys/vaikutus on yhtä suuri

BLUP-jalostusarvo

= Best Linear Unbiased Prediction

= paras lineaarinen harhaton ennuste (jalostusarvosta)

- BLUP-jalostusarvostelut lasketaan kaikille yksilöille samanaikaisesti
- aiemmin (valintaindeksi) yksilöarvostelut ja oriiden jälkeläisarvostelut laskettiin erikseen

- kaikki sukulaisuusinformaatio otetaan laskentaan mukaan, jolloin automaattisesti otetaan huomioon parituskumppanin taso (valikoivan parituksen vaikutus korjaantuu)

- pystytään entistä paremmin ottamaan huomioon tuloksiin vaikuttavat ympäristötekijät; ympäristötekijöiden vaikutukset arvioidaan samanaikaisesti jalostusarvojen kanssa
(- sukupuoli, ikä, ohjastaja, lähtörata, lähtötapa, lähtö)

- ottaa huomioon erilaiset jälkeläisten määrät ja muut vastaavat tekijät, jolloin jalostusarvo kaikilla populaation yksilöillä on vertailukelpoinen