

# KARKEAREHUT HEVOSEN RUOKINNASSA

Markku Saastamoinen ©

MTT Hevostutkimus

*Hevostilan nurmipäivä; ProAgria Etelä-Suomi, Maatilat  
menestykseen, Tampere 24.9.2013*




MTT

# Karkearehut

- monipuolinen ravintoaineiden lähde (energia, valkuainen, kivennäiset, vitamiinit)

**energia:** sokerit, kuidut (>< viljassa tärkkelys)

**kuidut:**  paksusuolen pieneliöstön energian lähde

 suolen liikkeet

 ruuansulatuskanavan hyvinvointi

- Kuidun hajotus tuottaa lämpöä

- hevonen tarvitsee karkearehua (heinää) suolistonsa hyvinvointiin
- karkearehu tärkein osa hevosen ruokintaa – hevonen saa siitä kaikkia tarvitsemiaan ravintoaineita
- mitä paremmin karkearehu vastaa hevosen tarpeita, sitä helpompaa on ruokinnan täydentäminen ja sitä parempi on ruokinnan kokonaisuus

- Hevoselle tarkoitettu karkearehu tuotetaan kuivurissa tai esikuivattuna säilörehuna (säilöheinänä)

### Kuiva heinä

- kuivaaminen kuivurissa
- säilyy varastossa, kun kuiva-ainepitoisuus riittävän korkea (84-86 %)



### Säilörehu, säilöheinä

- säilyminen perustuu ilmatiiviyteen ja maitohappokäymiseen
- esikuivatus ennen paalausta (kuiva-aine 35-45 %)
  - erilaiset korjuutavat

- kuivaheinän tekeminen on veden haihduttamista (+ hyvä varastointi)
- säilöheinän/säilörehun tekeminen on kemiaa ja mikrobiologiaa
  - = käymisprosessi, haitallisten mikrobien kasvun ehkäiseminen
  - ”ylikuivat rehut” – **ilmatiivis** säilöntä

- rehun valinnan/valmistuksen lähtökohtana eri hevosryhmien erilaiset ravintoaineiden tarpeet ja niiden tyydyttäminen
- ravinnontarpeen tyydyttyminen riippuu rehun *ravintoainesisällöstä, sulavuudesta ja syöntimäärästä*

# Hevoset ovat erilaisia:

- Harrastehevoset
- Kilpahevoset = ravihevoset, aktiivisesti kilpailevat ratsut
- Ratsastuskouluhevoset
- Siitostammat
- Varsat ja nuoret hevoset
- läkkäät hevoset
  
- Hiilihydraattiherkät hevoset (lihakset, kaviokuume)
- muut yksilölliset ja rotuerot

- vähällä käytöllä olevat hevoset voidaan ruokkia pelkällä karkearehulla (+ kivennäiset ja mahdollisesti vitamiinit)
- myös kilpahevosten/valmennettavien energiantarve pystytään tyydyttämään hyvin sulavilla karkearehuilla – rajoittava tekijä tällöin kuitenkin valkuaisen määrä **(11 MJME, 12 % RV)**

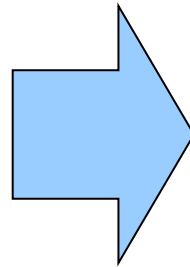


- sopiva kuitumäärä ruokinnassa saavutetaan, kun syötetään hyvää heinää n. 1-1½ kg KA per 100 kg ep. Ruokinnan karkearehu-väkirehu-suhde n. 60:40 (=> 50:50)
- karkearehu/väkirehu -suhde (= tärkkelyksen määrä, pureskelu, syljen erityys)

# MITÄ LAATU ON?

## HYGIEENINEN:

- homeettomuus
- muu mikrobiologinen laatu (puhtaus, maa, ulosteet)
- pölyttömyys (maa, siitepöly)
- roskattomuus



## RAVITSEMUKSELLINEN:

- koostumus
- rehuarvot
- sulavuus

viljelytekniikka

kasvilajit

*sääolot*

korjuu, käsittely

varastointi

- aistinvarainen määrittäminen (haju, väri, puhtaus, pölyävyys, erottuvat homeet)
- rehuanalyysit
- hehtolitraino, jyväkoko viljoilla



# Karkearehujen ravintolaatu vaihtelee:

- laatu- ja koostumusvaihtelut voivat olla suuria:
  - D-arvo 50-70
  - raakavalkuainainen 5-15 %
  - sokeripitoisuus 15 – 290 g/kg KA
- Kasvuaste
- Maaperä
- Lannoitus
- Kasvuolosuhteet
- Niittoajankohta (vuorokauden aika)
- Korjuusää
- Kasvilajit

# Laadun merkitys

- hevosen ravintoaineiden saanti
- hevosen terveys (hengitystiet, suolisto, yleinen terveydentila)
- hevosen suorituskyky
- ruokinnan ja hoidon kustannus



# Huono ravintolaatu:

- ravintoaineiden puutokset
- ruokinnan epätasapainotilanteet
- ruokinnan täydentämisen vaikeutuminen
- heikentynyt kasvu, suorituskyky, maidontuotanto



# Huono hygieeninen laatu:

- hengitystiesairaudet (homeitiöt)
- suoliston sairaudet (suoliston mikrobisto)
- allergiat
- heikentynyt suorituskyky, kasvu
- kohtutulehdukset, varhaisluomiset (homeet, homemyrkyt)

# Säilörehut ja säilöheinät

## - hygieneninen ja käymislaatu

- säilöntäaineiden käyttö suositeltavaa:
  - nopeuttaa pH:n laskua → estää haitallisten bakteerien, hiivojen ja homeiden kasvua ja rehun lämpenemistä
  - rajoittaa ja ohjaa käymistä (maitohappokäyminen)
  - estävää esim. homeiden kasvua



- parempi säilyvyys avattuna (lämpeneminen/bakteeritoiminta vähenee)
- voivat pilkkoa fruktaaneja
- lämpeneminen alkaa 45 – 55 kuiva-aineessa 3 - 4 vrk:n kuluttua; 65 %:n ka:ssa n. 5 – 6 vrk:n kuluttua



# 1. *D*-arvo - sulavuus

- kuvaa rehun sulavuutta; vaikuttaa rehun energia-arvoon; ***energia-arvo = 0,16 x D-arvo***
- ***tavoite yleensä*** säilöheinällä ja kuivalla heinällä vähintään 60 – 62, esikuivatulla säilörehulla 65 – 68;
- suuri määrä huonosti sulavaa kuitua (alhainen *D*-arvo) heikentää ravintoaineiden sulatusta ohutsuolessa ja paksusuolessa

- kun D-arvo huono, rehun täyttävyys kasvaa → hevonen ei pysty syömään tarpeeksi
- huonosti sulavaa kuitupitoinen rehu riski huomattavaan aliruokintaan
- liian hyvin sulavat rehut vähän työtä tekeville puolestaan aiheuttavat lihomista

- paras D-arvo (suurin energia-arvo) kilpahevosille, siitostammoille, varsoille
- tulisi olla kilpa- ja siitoshevosilla sekä varsoilla **65-68**; aktiiviharrastehevosilla **60-65**; vähässä käytössä olevilla ja ylläpitotasolla **alle 60**

- D-arvo kohoaa nopeasti kasvin kasvaessa nopeasti lämpimällä säällä; haluttaessa rajoittaa D-arvon nousua korjuuaika ei saa olla aurinkoinen ja lämmin vaan viileä ja pilvinen



- D-arvo pienenee kasvin vanhetessa

## 2. Valkuainen

- karkearehu hevosen tärkein valkuaisen lähde määrällisesti
- suurin valkuaispitoisuus siitoshevosille, varsoille ja kilpahevosille
- karkearehun valkuaispitoisuus:
  - harrastehevonen 8 – 10 %
  - kilpahevonen 10 – 12 %
  - varsat ja siitoshevokset > 12 %

# Kuivaheinien laatu keskimäärin %

<b>D-arvo</b>	<b>Raakavalkuainen (%)</b>		
	<b>&lt;7</b>	<b>7-10</b>	<b>≥11</b>
<b>&lt;60</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
<b>60-65</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>3</b>
<b>≥ 65</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>6</b>

# Säilöheinien laatu keskimäärin %

D-arvo	Raakavalkuainen (%)		
	<7	7-10	≥11
<60	11	11	1
60-65	8	26	7
≥ 65	2	17	17



### 3. Sokerit

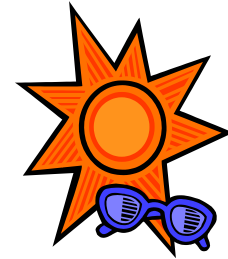
- hevonen sulattaa hyvin sokereita, hyvää energiaa
- jotkut hevoset voivat olla herkkiä suurille sokerimäärille; voivat aiheuttaa lihas- ja suolisto-oireita tai kaviokuumetta
- suurten määrien ja kerta-annosten lisäksi haitallista on sokeripitoisuuksien suuri vaihtelu päivittäin

- osa sokereista/hiilihydraateista sulamattomia; paljon huonoissa kasvuolosuhteissa ja kasvin valmistautuessa talvehtimiseen



# Sokereiden kertyminen:

- kertyy yhteyttämisen tuloksena
- eniten kasvin kehityksellisen kasvun vaiheessa eli loppukasvun aikana – vähemmän nopean kasvun aikana





- sokeripitoisuutta (sulavia) nostaa aurinkoiset kasvuolosuhteet
- korkea lämpötila (yli 30 °C) ja kuiva ilma, jolloin kasvi yrittää välttää kuivumista nostaa sokeripitoisuutta (*sopiva korjuusää ei ole "heinäpouta"!!*)  
➔ MITÄ NOPEAMMIN HEINÄ KUIVUU, SITÄ ENEMMÄN SOKEREITA

- kuivissa rehuissa, jotka käyvät vain vähän, sokereita enemmän, koska sokereita ei kulu käymiseen
- alhaisin sokeripitoisuus hiilihydraattiherkille hevosille; paljon energiaa tarvitsevilla voi olla suuri

- 18 % sokeripitoisuus haitallinen hiilihydraattiherkillä hevosilla
- 25 % aiheuttaa ripulia hevosille
- 10 – 12 % sopii hiilihydraattiherkille hevosille; tätä suurempipitoiset heinät **lioitettava** ennen syöttämistä
- 10 – 15 % tavoiteltu normaaleille terveille hevosille

## 4. Kasvilajit

- heinälaajien välillä ei ole suuria eroja koostumuksessa
- käyttötarkoitus ja kasvuolosuhteet
- erilainen kasvurytmi eli vanheneminen
  - ➔ sulavuus, koostumus

- timoteivaltainen heinä sopivinta: 60 - 70 % => 100 % (maittavuus, sokereiden kertyminen)
- muita lajeja nurminata, ruokonata, monivuotinen raiheinä, nurmikot, apilat
- raiheinissä ja nadoissa voi olla riski endofyytteihin (lajikkeet)



- koiranheinä huonosti maittava (myös ruokonata) - *kasvuaste*
- apilakasvit (apilat, sinimailanen) poikkeavat:

*valkuaispitoisuus*

*kivennäispitoisuus (etenkin kalsium)*

*hidas vanheneminen*

- Fruktaanipitoisuudessa jonkin verran eroja kasvilajien välillä:
  - timoteissa vähemmän kuin ruokonadasa tai englannin raiheinässä
  - voikukassa enemmän kuin heinäkasveissa



# 5. Korjuu

Korjuuaika/kasvuaste:

- vaikuttaa ravintoaineiden pitoisuuksiin: *energia ja valkuainen (kivennäisaineet)*
- vaikuttaa ravintoaineiden *sulavuuteen (kuitupitoisuus)*
- kukkineessa siitepölyä



## 6. Rehun säilytys

- säilytys viileässä varastossa, ulkona mieluiten varjossa
- säilyminen riippuu kuiva-aineesta, pH:sta, säilöntäaineen käytöstä:
  - riittävän alhainen pH
  - säilöntäaineen käyttö
  - ei liian korkea kuiva-ainepitoisuus
- pilaantuminen = lämpeneminen, jälki- ja virheikäyminen
- avattuna suojattava lumi- ja vesisateelta

- kuidun määrä kasvaa kasvin vanhetessa  
sulavuus huononee;  
energiapitoisuus alenee;  
valkuaispitoisuus alenee (puna-apila vanhenee hitaammin)
- kuivaksi heinäksi ennen kukintaa (timotein tähkä tupesta 5-8 cm)
- säilörehu/säilöheinä:  
säilörehuaste → lähes heinäaste

# Rehuanalyysi tärkeä

- ravitsemuksellisesta laadusta saa käsityksen ainoastaan rehuanalyysillä – ilman sitä ruokinnan suunnittelu ja toteutus epätarkkaa
- jokainen säilöheinäpaali on periaatteessa oma rehueränsä: erilainen käyminen, erilainen raaka-aine

- koostumus = rehun kemiallinen koostumus
- rehuarvot = rehun sisältämät ravintoaineet, tärkein energia (ME-arvo), valkuainen (RV,srv)
- sulavuus = rehun kuitupitoisuus, kuvaa D-arvo

- vaikuttaa ravintoaineiden hyväksikäyttöön ja rehuarvoon
- ME-arvo on  $0.16 \times D$ -arvo (säilörehu),  $0.169 \times D$ -arvo (heinä)





- näytteen oltava edustava; useita osanäytteitä, sekoitetaan huolellisesti
- mahdollisuus ottaa raaka-aineesta tai valmiista rehusta; paaleista esim. akkuporakoneeseen asennettavalla terällä
- analyysituloksissa aina vaihtelua, koska näyte on aina näyte

# *Analyysin käyttö*

*(Riikka Uotila, 2010)*

- 23 % ostaa vain analysoitua heinää
- 45 %:lla analyysin tulos vaikuttaa ostopäätökseen
- 16 % teettää analyysin jos sitä ei saa tuottajalta
- noin puolet heinän ostajista näkee analyysin jollakin tavalla hyödylliseksi ruokinnan toteuttamisessa
- n. 75 % osaa tulkita analyysiä

- n. 90 % heinän tuottajista on sitä mieltä että analyysi edistää heinän myyntiä
- lisäksi se auttaa laadun varmistamisessa ja seuraavan vuoden sadonkorjuun suunnittelussa



# Rehujen erilaistaminen

- Energia-arvo
- Valkuainen
- Kivennäisaineet
- D-arvo – sulavuus
- Sokerit
- ***harrastehevosten ruokinnassa usein liian energiapitoisia rehuja***



*nuorena korjattu*

- suuri energiantarve
- suuri valkuaisentarve

*korsiintunut*

- alhainen energiantarve
- energian saannin rajoittaminen





**KIITOS!**