

---

# MATKARATSASTUSHEVOSEN RUOKINTA



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Mustiala, 17.12.2009

Kirsi Matilainen



Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma  
Mustiala

Työn nimi                      Matkaratsastushevosen ruokinta

Tekijä                         Kirsi Matilainen

Ohjaava opettaja         Terhi Thuneberg

Hyväksytty                 \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.20\_\_\_\_

Hyväksyjä

MUSTIALA  
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma  
Hevostalouden suuntautumisvaihtoehto

---

**Tekijä** Kirsi Matilainen **Vuosi** 2009

**Työn nimi** Matkaratsastushevosen ruokinta

---

## TIIVISTELMÄ

Matkaratsastus on hevoselle sekä henkisesti että fyysisesti raskasta. Ruokinnalla voidaan vaikuttaa olennaisesti siihen, kuinka hevonen jaksaa pitkällä matkalla. Työn tarkoituksena oli selvittää, kuinka matkaratsastuksessa kilpailevaa hevosta tulisi ruokkia. Työn yhteydessä tehtiin kysely, joka lähetettiin Suomen matkaratsastusseuran toimesta seuran jäsenille, sekä julkaistiin seuran internetsivuilla.

Hevosen perustarpeiden selvittämiseksi on käytetty lähteenä Anneli Lillkvistin teosta Ruokinnalla tuloksiin 4. Tarpeiden syventämiseen matkaratsastuksessa kilpailevan hevosen kannalta on käytetty Hilary M. Claytonin teosta Conditioning sport horses sekä kahta amerikkalaisten matkaratsastushevosten ruokinnasta kertovaa tutkimusta, Pat Harriksen Feeding the endurance horse ja Kathleen Crandellin Trends in feeding the American endurance horse.

Tärkeimmäksi tekijäksi kirjallisuudessa nousi nestehukan torjuminen, johon vaikutetaan riittävällä karkearehulla, vedellä ja elektrolyyteillä. Kyselyyn vastanneiden hevoset saivat yleisesti ottaen hyvin karkearehua ja myös veden ja elektrolyyttien saannista huolehdittiin hyvin. Toinen tärkeä tekijä oli energian saanti. Matkaratsastushevosen tulee jaksaa pitkäkestoisesti, johon se tarvitsee energiavarastojaan. Ruokinnalla vaikutetaan siihen, mihin muotoon energia varastoidaan ja mistä sitä suorituksen aikana otetaan käyttöön. Rasvalisä opettaa hevosta käyttämään rasvavarastojaan suorituksen aikana, jolloin glykogeenivarastoja säästetään. Melko harva kyselyyn vastanneista käytti rasvalisää. Tosin moni käytti kaupallisia valmisteita, joiden rasvapitoisuutta ei kysytty, eli hevosten ruokavalion todellista rasvapitoisuutta ei tiedetä.

**Avainsanat** Hevonen, ruokinta, matkaratsastus

**Sivut** 45 s. + liitteet 5 s.

Mustiala  
Degree Programme in Agricultural and Rural Industries  
Equine Option

---

**Author** Kirsi Matilainen **Year** 2009

**Subject of Bachelor's thesis** Feeding an Endurance Horse

---

ABSTRACT

Endurance riding is both mentally and physically hard on horses. Feeding plays an important role in how a horse manages in a long distance race. The aim of this thesis was to discover how the endurance horse should be fed. Part of the thesis was a questionnaire which was sent by Suomen matkaratsastusseura to their members and also published on their website.

To discover the basic needs of horses the fourth edition of the Finnish standard book on horse feeding by Anneli Lillkvist was used. To deepen those needs Hilary M. Clayton's book Conditioning sport horses and two studies on feeding American endurance horses, Pat Harris's Feeding the endurance horse and Kathleen Crandell's Trends in feeding the American endurance horse were used.

The most important factor that came out from the literature was to prevent dehydration. That is done with enough roughage, water and electrolytes. The answerers on the questionnaire gave their horses mainly enough roughage and also water and electrolyte supply were well taken care of. The other important factor was energy intake. Endurance horses have to manage a long term, so they are depend on their energy stores. With feeding can be influenced where the energy is stored and which energy stores are used during the race. Fat supplement teaches horses to use their fat storages during the race which saves glycogen storages. Only few of the answerers of the questionnaire used a fat supplement to their horses. On the other hand many of the answerers used some commercial feeds, and the fat contents of these were not asked. So the real fat quantities of the horses' feed were not known.

**Keywords** Horse, Feeding, Endurance riding

**Pages** 45 p. + appendices 5 p.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	MATKARATSASTUSHEVOSEN RUOKINNALLISET TARPEET .....	2
2.1	Energia .....	2
2.1.1	Energiantarve.....	3
2.1.2	Hiilihydraatit .....	4
2.1.3	Rasvat.....	6
2.2	Valkuainen.....	6
2.3	Vitamiinit.....	7
2.3.1	A-vitamiini .....	8
2.3.2	D-vitamiini .....	8
2.3.3	E-vitamiini.....	9
2.3.4	B-vitamiini .....	9
2.3.5	C-vitamiini .....	11
2.4	Kivennäiset .....	11
2.4.1	Kalsium ja fosfori .....	11
2.4.2	Natrium ja kloori.....	12
2.4.3	Kalium.....	13
2.4.4	Magnesium .....	13
2.4.5	Rauta .....	14
2.4.6	Kupari.....	15
2.4.7	Sinkki .....	15
2.4.8	Mangaani.....	16
2.4.9	Seleeni .....	16
2.4.10	Jodi.....	16
2.4.11	Koboltti .....	17
2.4.12	Pii.....	17
2.5	Vesi .....	17
3	KÄYTÄNNÖN RUOKINTA.....	19
3.1	Erilaiset rehut ruokinnassa .....	19
3.1.1	Laidun .....	19
3.1.2	Heinä.....	20
3.1.3	Säilörehu ja säilöheinä .....	21
3.1.4	Viherpelletti.....	22
3.1.5	Olki .....	22
3.1.6	Kaura, ohra ja vehnä .....	23
3.1.7	Melassileike ja melassi.....	23
3.1.8	Pellava.....	24
3.1.9	Kasviöljyt .....	24
3.1.10	Teolliset väkirehut .....	24
3.1.11	Kivennäis-, vitamiini- ja elektrolyyttilisät .....	25
3.2	Ruokinnan merkitys suorituksessa ja valmennuksessa.....	27
3.2.1	Ruokinta kilpailuissa.....	27

---

4	KYSELYN TULOKSET.....	29
4.1	Perustietoja .....	29
4.2	Ruokinnan perusteet ja käytännön ruokinta .....	33
4.2.1	Juominen .....	38
4.2.2	Kuljetuksen ja kilpailujen aikainen ruokinta.....	38
5	TULOSTEN TARKASTELUA.....	39
5.1	Hevosten karkearehun, väkirehun ja lisärehujen saanti .....	39
5.2	Hevosten vedensaanti.....	40
5.3	Ruokinnan muutokset.....	40
5.4	Ruokinta kilpailuissa.....	40
5.5	Hevosten ruokinnallisten tarpeiden todenmukainen täyttäminen.....	41
6	YHTEENVETO.....	42
	LÄHTEET .....	43
LIITE 1	Kyselylomake	

## 1 JOHDANTO

Matkaratsastus on nopeus- ja kestävyyskilpailu, jossa järjestetään sekä ihanneaika- että nopeuskilpailuja. Nopeuskilpailuja järjestetään 50–160 kilometrin matkoilla, ja ihanneaikakilpailuja 15–80 kilometrin matkoilla. Ennen kilpailua, sen aikana ja maaliin tullessa tarkistaa eläinlääkäri hevosen kunnan. Vain kaikista tarkastuksista hyväksytty hevonen voi saada kilpailusta tuloksen. Hylkäämisen aiheita ovat muun muassa liiallinen väsymys, sekä vakava neste- ja elektrolyyttitasapainohäiriö. (Suomen Ratsastajainliitto ry 2005, 3-11.)

Matkaratsastuksessa kilpailevan hevosen on oltava henkisesti ja fyysisesti vahvassa kunnossa. Hevosen on paitsi päästävä maaliin, oltava myös riittävän hyväkuntoinen läpäistäkseen kaikki eläinlääkärintarkastukset. Hyvään hevostaitoon kuuluu tuntea hevosensa, tietää sen tarpeet ja ruokkia se niin, että päästään parhaaseen mahdolliseen tulokseen. Hevosen ruokavaliolla voidaan vaikuttaa muun muassa siihen, mihin muotoon energia varastoituu ja mistä sitä otetaan suorituksen aikana käyttöön. Hevosia ruokitaan myös suorituksen aikana, jolloin etenkin neste- ja elektrolyyttitasapainosta huolehtiminen on tärkeää.

Suomessa matkaratsastus on lähinnä harrastelaji. Kirjallisuusosiossa tarkastelen ruokinnallisia tarpeita nimen omaa pitkää matkaa kilpailevan ja raskasta työtä tekevän hevosen kannalta. Tämä ei tarkoita, etteikö tätä voisi hyödyntää myös harrasteratsun ruokintaa suunnitellessa. Tutkimusosiossa tein kyselyn matkaratsastuksessa kilpaileville ratsukoille. Kysely julkaistiin Suomen matkaratsastusseuran internetsivuilla ja lähetettiin noin 120 seuran jäsenelle. Kyselyyn tuli vastauksia 35 kappaletta.

## 2 MATKARATSASTUSHEVOSEN RUOKINNALLISET TARPEET

Matkaratsastajat ovat usein hyvin perehtyneitä hevostensa ruokintaan, ja tietoisia ruokinnan tärkeydestä. Kilpailujen aikana hevosia ruokitaan tauoilla, jolloin ruokinnan vaikutus suoritukseen voi kasvaa. Ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa ruokkia matkaratsastushevosta ja jokaisen hevosen tarpeet ovat yksilöllisiä. Hevosen on oltava henkisesti ja fyysisesti vahva, ratsastaessa kuuliainen, ei ylienerginen, mutta riittävän vahva selvitäkseen matkasta ilman suurempaa stressiä läpäistäkseen myös eläinlääkärin tarkastukset. Ruokinnassa onkin otettava huomioon sen vaikutus hevosen käyttäytymiseen. Hevonen tulee ruokkia sen luonteen, elinolosuhteiden, valmistuksen ja ratsastajan ratsastustyylin mukaisesti. Jonkinlaiset pääperiaatteet voidaan kuitenkin määrittää. (Harris 2005, 63-64.)

### 2.1 Energia

Hevonen tarvitsee energiaa elääkseen ja liikkuaan. Liian vähällä energiansaannilla hevonen voi laihtua tai olla väsynyt, kun taas liian suurella energiamäärällä se voi lihoa tai olla ylienerginen. Molemmissa tapauksissa hevonen voi myös sairastua. Matkaratsastushevosen tulee jaksaa pitkäkestoisesti, jolloin se on riippuvainen energiavarastoistaan. Ruokavaliolla voidaan vaikuttaa mihin muotoon ja kuinka paljon energiaa saadaan varastoitua, sekä siihen, kuinka hyvin ja tehokkaasti näitä varastoja voidaan hyödyntää. (Harris 2005, 64-65.)

Hevonen saa energiaa ravinnostaan, jossa pääasialliset energianlähteet ovat hiilihydraatit, kuten tärkkelys ja kuidut, rasvat, sekä proteiinit eli valkuaisaineet. Valkuaisaineet eivät ole hevoselle suositeltavaa energianlähteenä, sillä niiden muuttaminen hyväksikäytettävään muotoon tuottaa enemmän hukkaenergiaa eli lämpöä. Ylimääräinen valkuainen ei varastoidu ja ylimääräinen typpi täytyy poistaa suurimmaksi osin ureana virtsan mukana, mikä taas johtaa suurentuneeseen veden tarpeeseen. (Harris 2005, 65, 67.)

Ruoasta saatava kokonaisenergia, bruttoenergia, ei ole sellaisenaan hevosen käytettävissä, vaan siihen tulee ruoansulatuksen aikana hävikkiä. Vähennettäessä bruttoenergiasta lannan mukana poistuva energiamäärä, saadaan sulava energia, eli DE (digestible energy), jota käytetään energiayksikkönä esimerkiksi Yhdysvalloissa, Iso-Britanniassa ja Saksassa. Suomessa käytetään muuntokelpoiseen energiaan perustuvaa järjestelmää, jossa sulavasta energiasta vähennetään virtsan ja ruoansulatuskaasujen sisältämä energia. Muuntokelpoisesta energiasta käytetään lyhennettä ME (metabolised energy) ja järjestelmää käytetään myös muun muassa Ruotsissa. Ruotsissa yksikkönä on megajoule (MJ), kun Suomessa käytetään ry-yksikköä. Verrattaessa ruotsalaisten ruokintasuosituksia suomalaisen ry-järjestelmään, voidaan käyttää yhtälöitä  $1 \text{ MJ ME} = 0,0855 \text{ ry}$ , ja  $1 \text{ ry} = 11,7 \text{ MJ}$ . (Lillkvist 2007, 70-71.) Muutettaessa sulava energia muuntokelpoiseksi energiaksi, voidaan käyttää nyrkkisääntöä, jossa vähennetään



1 MJ sulavasta energiasta, eli esimerkiksi  $13 \text{ MJ DE} - 1 \text{ MJ} = 12 \text{ MJ ME}$ , joka taas jaetaan 11,7 MJ, jolloin saadaan 1,03 ry (Thuneberg 2006). Tätä laskutapaa olen käyttänyt myöhemmin esiintyvissä energiantarvesuosituksissa.

Eri ruoka-aineet sisältävät eri määrät bruttoenergiaa ja niiden tehokkuus muuntua sulavaksi energiaksi myös vaihtelee. Lopullinen muoto, jota hevonen käyttää liikkumiseen ja elämiseen, on adensiinitrifosfaatti, eli ATP. Hevonen varastoi energiaa glykokeeninä lihaksiin ja maksaan, sekä rasvana rasvakudokseen. Nämä varastoidut energiamuodot hevonen muuttaa käyttökelpoiseksi ATP:ksi aineenvaihdunnassa. (Harris 2005, 65, 68.)

Oksidatiivisessa fosforylaatioissa ravinnosta saadut tai soluihin varastoituneet molekyylit hajoavat hiilidioksidiksi ja vedeksi. Samalla vapautuu energiaa, joka sitoutuu suurienergiisiin fosfaattiyhdisteisiin, kuten ATP. Tähän tarvitaan happea. Glukoosi voi pilkkoutua myös anaerobisesti ilman happea, mutta tällöin tuotetaan myös maitohappoa. (Hiltunen, Holmberg, Kaikkonen, ym. 2003, 104). Rasvojen aerobinen aineenvaihdunta tuottaa tehokkaasti ATP:tä, mutta on hitaampaa kuin glykokeenin muuttaminen energiaksi. Etenkin anaerobisella tasolla glykokeenistä saatava energia tulee tärkeäksi, mutta lihaksistoon vapautunut maitohappo johtaa helposti uupumiseen. (Harris 2005, 54-66.)

### 2.1.1 Energiantarve

Todellinen energiantarve riippuu muun muassa hevosen nopeudesta ja ratsastettavasta maastosta, mutta periaatteessa se koostuu ylläpitoon tarvittavasta energiasta ja työhön tarvittavasta energiasta. Yhdysvaltalaisissa ruokintasuosituksissa on ylläpitoenergian arvioimiseksi hevosen elopainoon perustuva kaava:  $4,184 \times (1,4 + 0,03 \times \text{hevosen elopaino}) \text{ DE MJ / vrk}$ . Tämän mukaan esimerkiksi 450 kg hevonen tarvitsee ylläpitoon noin 62 DE MJ / vrk. Työhön tarvittavaan energiaan vaikuttavat paitsi nopeus, myös ratsastajan paino. Taulukossa 1 näkyy nopeuden vaikutus tarvittavaan energiamäärään tunnin aikana sulavana energiana DE MJ / kg. (Harris 2005, 66-67.)

Esimerkiksi 450 kg hevonen, jonka ratsastaja varusteineen painaa 70 kg, tarvitsee neljän tunnin keskinopealla ravilla työhön energiaa  $0,03975 \times 520 \text{ kg} \times 4 \text{ h} = 82,68 \text{ MJ}$ . Kun tähän lisätään ylläpitoon vaadittava 62 MJ/vrk, tulee kokonaisenergiatarpeeksi päivälle noin 145 MJ. Kun tämä muutetaan rehuyksiköiksi, saadaan energiantarpeeksi  $145 \text{ MJ} - 1 \text{ MJ} / 11,7 \text{ MJ} = 12,3 \text{ ry}$ . Suomalaiset ruokintasuositukset sanovat raskasta työtä tekeväälle 450 kg hevoselle energian tarpeeksi 7,0 – 8,2 ry (MTT 2006, 77).

TAULUKKO 1 *Nopeuden vaikutus tarvittavaan energiamäärään sulavana energiana DE MJ / kg (Harris 2005).*

Askellaji	Nopeus km / h	DE MJ / kg (hevosen paino + ratsastajan ja varusteiden paino) / h
Hidas käynti	3,54	0,0071
Nopea käynti	5,7	0,0105
Hidas ravi	12	0,0272
Keskinopea ravi	15	0,03975
Nopea ravi/hidas laukka	18	0,0573
Keskinopea laukka	21	0,0816

## 2.1.2 Hiilihydraatit

Hiilihydraatit jaetaan kahteen pääryhmään: yksinkertaisiin ja yhdistettyihin hiilihydraatteihin. Muun muassa rypälesokeri eli glukoosi on yksinkertainen hiilihydraatti. Yhdistetyt hiilihydraatit koostuvat yksinkertaisista hiilihydraateista, joiksi ne ruoansulatuksessa hajotetaan ja jossa muodossa ne imeytyvät verenkiertoon. Veren sokerista puhuttaessa tarkoitetaan veren glukoosipitoisuutta. (Lillkvist 2007, 17.)

Yhdistetyt hiilihydraatit jaetaan vielä kahteen ryhmään: disakkarideihin ja polysakkarideihin. Nimensä mukaisesti disakkarideissa on kaksi yksinkertaista hiilihydraattia ja polysakkarideissa useita, jopa tuhansia yksinkertaisia hiilihydraattiosia liittyneinä toisiinsa. Disakkaridit muistuttavat toisiaan ja niitä kutsutaan yhteisnimellä sokerit. Kaksi osaa on helppoa irrottaa toisistaan ja näin ollen disakkaridit, kuten tavallinen sokeri, nostavat nopeasti veren sokeripitoisuutta. Polysakkarideja ovat muun muassa tärkkelys, selluloosa ja hevosen omassa elimistössä muodostuva glykogeeni eli eläintärkkelys. Tärkkelyksen hajottaminen kestää disakkarideja kauemmin, joten energiansaantikin on hitaampaa. Vielä hitaampaa on selluloosan hajottaminen, sillä se tapahtuu vasta paksusuolella pieneliöstön avulla. (Lillkvist 2007, 17-20.)

### 2.1.2.1 Tärkkelys

Tärkkelys koostuu tuhansista rypälesokeriyksiköistä, jotka amylaasientsyymi hajottaa ohutsuolessa. On tutkittu, että hevosen ohutsuoli erittää melko vähän amylaasia, jonka vuoksi hevosen tärkkelyksen käyttökyky on rajallinen. Tärkkelyksen maksimimääränä pidetään noin 200 g / 100 kg / ruokintakerta. Esimerkiksi kaura sisältää tärkkelystä noin 50 %, joka tarkoittaa kerta-annokseksi noin 400 g / 100 kg. Jos tärkkelys ei pilkkoudu, kulkeutuu se sellaisenaan paksusuoleen, jossa streptokokkibakteerit käyttävät sen muodostaen maitohappoa, jolloin suolen pH muuttuu happamaksi. Tämä heikentää hyödyllisten bakteerien toimintaa ja edistää haitallisten bakteerien kasvua sekä ärsyttää suolen seinämää. (Lillkvist 2007, 18-19, 43.)

### 2.1.2.2 Kuidut

Kuituja ovat muun muassa selluloosa, hemiselluloosa ja pektiini. Näitä eivät nisäkkäiden ruoansulatusentsyymit pysty hajottamaan, mutta hevosen umpisuolen pieneliöt muuttavat kuidut käymällä hyväksikäytettävään muotoon. (Harris 2005, 67.)

Kuituja hajottavia pieneliöitä on hevosen paksusuolella, mutta etenkin sen etuosassa, umpisuolella. Mikrobit hajottavat omien entsyymiensä avulla kuituja, josta hajottamistuotteina syntyy lyhytketjuisia rasvahappoja, lähinnä propioni- ja etikkahappoa. Näitä hevonen käyttää energianlähteenä, kun maksa valmistaa niistä sokereita. Lisäksi pieneliöt valmistavat yksinkertaisista typpiyhdisteistä niin sanottua mikrobivalkuaista, joka tulee hevosen käyttöön pieneliöiden kuoltua. Normaalioloissa hevonen ei olekaan kovin vaativainen valkuaisen laadusta, mutta erityistilanteissa hevonen tarvitsee rehuistaan myös hyvänlaatuista valkuaista, kuten valkuaisluvussa tulen käsittelemään. Lisäksi pieneliöt valmistavat B-, C- ja K-vitamiineja, joista lisää vitamiiniluvussa. (Lillkvist 2007, 40-41.)

Pieneliöstön hyvinvointi on tärkeää niiden toiminnalle. Niin sanotut kolihäiriöt ovat seurausta pieneliöiden hyvinvoinnin huononemisesta. Oireina voi olla muun muassa laihtumista hyvästä ruokahalusta huolimatta, sillä energian muodostus on häiriintynyt, huono karva lähinnä B-vitamiinin puutteesta johtuen, vastustuskyvyn heikkeneminen ja pahimmassa tapauksessa ähky. Paksusuolen happanemisesta johtuen uloste on usein löysää ja pahanhajuista. Yleisin syy pieneliöstön toimintahäiriöihin ovat liian pienet korsirehumäärät ja liian suuret väkirehuannokset. Korsirehun kuidut pitävät pieneliöstön aktiivisena, jonka takia päivittäisten annosten tulee olla riittäviä. Suuret väkirehumäärät siirtävät ruoansulatuspisteen ohutsuoleen ja kuten aiemmin tarkkelys-luvussa käsiteltiin, sulamaton tarkkelys siirtyy sellaisenaan paksusuoleen aiheuttaen erilaisia ongelmia. Toinen yleinen syy pieneliöiden toimintahäiriöihin ovat nopeat ruokinnan muutokset. Pieneliöstö vaatii 1-2 viikkoa aikaa tottuakseen uusiin rehuihin. Erityisen herkkiä pieneliöt ovat valkuais- ja sokeripitoisuuden muutoksille. Myös lääkekuurit, pilaantuneet rehut, liian suuri valkuaispitoisuus energiapitoisuuteen nähden sekä sairaudet kuten ripuli voivat aiheuttaa häiriöitä pieneliöstön toiminnassa. (Lillkvist 2007, 42-43.)

### 2.1.2.3 Glykogeeni eli eläintärkkelys

Glykogeeniä muodostuu hevosen omassa elimistössä, kun verenkiertoon tulee enemmän sokeria kuin elimistö tarvitsee. Glykogeeni varastoituu lihaksiin ja on otettavissa sieltä käyttöön tarvittaessa. Hevosen glykogeenivarastot voivat kasvaa kuitenkin liian suuriksi, eli hevosilla ei voida käyttää ns. hiilihydraattitankkausta. Tällöin hevosen liikkuessa voi sen verenkiertoon vapautua enemmän sokereita kuin mitä elimistö kuluttaa ja syntyy aineenvaihdunnan sivutuotteita kuten maitohappoa. Tämän seurauksena lihakset kipeytyvät ja väsyvät. (Lillkvist 2007, 20, 60.)

### 2.1.3 Rasvat

Rasvat sisältävät energiaa yli kaksinkertaisen määrän hiilihydraatteihin ja valkuaisaineisiin verrattuna. Elimistö tarvitsee rasvaa myös muun muassa välttämättömien rasvahappojen lähteiksi sekä rasvaliukoisten vitamiinien imeytymiseen. Rasvat koostuvat glyseroliosasta sekä kolmesta rasvahappoketjusta. Rasvahapot ovat joko tyydyttyneitä tai tyydyttymättömiä, joista tyydyttymättömistä osa on välttämättömiä. Hevosen elimistö kykenee muodostamaan tarpeeksi kaikkia välttämättömiä rasvahappoja, paitsi linolihappoa. Jo pienet öljylisät, etenkin paljon linolihappoa sisältävät öljyt, kuten auringonkukkaöljy, parantavat hevosen karvanlaatua, sillä rasvahappoja tarvitaan ihon ja peitinkarvan toimintaan. (Lillkvist 2007, 26.)

Vaikka luontaisesti hevonen on syönyt vain vähän rasvaa, niin yleisesti ottaen hevonen kykenee hyväksikäyttämään jopa 20 % ruokavaliostaan öljyn tai rasvan muodossa (Harris 2005, 67). Rasvat hajoavat ruoansulatuselimistössä rasvahapoiksi ja imeytyvät sellaisinaan ohutsuolesta verenkiertoon. Tähän tarvitaan sappinestettä, jota hevonen tuottaa melko vähän. Hevosella ei myöskään ole sappirakkoa sappinesteen varastoimiseen. Tästä johtuen, ja myös siitä, ettei luonnontilassa elävä hevonen juurikaan saa rasvaa, oli pitkään vallalla käsitys, ettei hevonen kestä suuria rasvamääriä. Käsitys on kuitenkin muuttunut, ja etenkin kovassa energiakulutuksessa oleville kilpahevosille tehdyissä tutkimuksissa on todettu rasvalisän olevan hyödyllinen. Suuret hiilihydraattiannokset voidaan osittain korvata esimerkiksi kasviöljyllä, sillä niiden hajottamiseen ei tarvita samoja ruoansulatusentsyymejä. Lisäksi muuttumistappiot ravintoenergiasta liikeenergiaksi ovat pienet, sivutuotteena ei muodostu lämpöä, lihaksia väsyttäviä sivutuotteita, kuten maitohappoa, syntyy vähemmän, eivätkä lihasten glykokeenivarastot kasva. (Lillkvist 2007, 26-27.)

Hevosen arvioidaan kykenevän käsittelemään rasvaa kerrallaan 70-100 g / 100 kg. Tätä suuremmat määrät kulkeutuvat sulamattomina paksusuoleen ja aiheuttavat siellä ongelmia. Rasva lisää hevosella E-vitamiinin tarvetta, mutta myös tehostaa rasvaliukoisten vitamiinien imeytymistä. (Lillkvist 2007, 28.)

## 2.2 Valkuainen

Valkuaisaineita tarvitaan solujen muodostumiseen ja uusien kudosten rakentamiseen. Myös suurin osa aineenvaihduntaan vaikuttavista hormoneista ja ruoansulatusentsyymeistä on valkuaisaineita. Valkuaisaineet koostuvat aminohapoista, joita on kaikkiaan 20-30. Ruoansulatuksessa rehun valkuaisaineet hajoavat aminohapoiksi, jotka kulkeutuvat verenkierron mukana elimistössä paikkaan, jossa valkuaista tarvitaan, ja rakentuvat siellä uudelleen. Kaikki valkuaisaineet sisältävät määrätyn aminohappokoostumuksen ja jos yksikin aminohappo puuttuu, ei valkuaista muodostu. Elimistö pystyy muuttamaan osan aminohapoista toisiksi, mutta kymmenen on saatava rehuista sellaisenaan. Näitä kutsutaan välttämättömiksi aminohapoiksi, jotka hevosella ovat lysiini, metioniini, tryptofaani, fenylalaniini, treoniini, leusiini, isoleusiini, valiini, arginiini ja histidiini. Hyvä-

laatuinen valkuainen sisältää hevoselle tärkeitä aminohappoja. Yleensä hevosen rehut sisältävät näitä tarpeeksi, mutta lysiiniä esiintyy kasvikkunan tuotteissa suhteellisen vähän. Valkuaisen määrää tärkeämpää onkin sen laatu, esimerkiksi soija on hyvä lysiinin lähde (Harris 2005, 75-76). Ylimääräinen valkuainen, jota elimistö ei tarvitse, muuttuu energiaksi, sillä sitä ei pystytä varastoimaan. Tällöin typpiä poistetaan virtsan mukana, eli virtsan määrä ja veden tarve lisääntyy. Liika valkuainen johtaa myös erilaisiin aineenvaihdunnan häiriöihin, kuten jalkojen turvotukseen ja iho-oireisiin. Paksusuolen pieneliöstön toiminta häiriintyy ja esimerkiksi ripulia voi esiintyä. (Lillkvist 2007, 22-23, 85-86.)

Valkuaisentarve kasvaa työn määrän lisääntyessä, sillä sitä tarvitaan lihasten kasvattamiseen ja korjaamiseen, sekä hikoilussa menetetyt tyypin korvaamiseen. Tarkka valkuisentarve työskentelevälle hevoselle ei ole tiedossa, mutta tämän hetkiset yhdysvaltalaiset suositukset ovat kevyessä työssä 9 %, kohtalaisessa työssä 10,4 % ja raskaassa työssä 11 % raakavalkuaista kokonaisuutena. Liika valkuainen on edellä mainituista syistä epäsuotuisaa, ja on sanottu, että matkaratsastushevoseksi tulisi syöttää korkeintaan 2 g sulavaa raakavalkuaista / elopaino kg / vrk. (Harris 2005, 75.) Tämä tekee 450 kg hevoselle 900 g srv / vrk. Suomalaisissa ruokintasuosituksissa 450 kg hevoselle annetaan srv-tarpeiksi levossa 320, kevyessä työssä 405, kohtalaisessa työssä 480 ja raskaassa työssä 640 g SRV / vrk (MTT 2006, 77).

### 2.3 Vitamiinit

Vitamiinit jaetaan vesiliukoisiin ja rasvaliukoisiin vitamiineihin. Rasvaliukoisia vitamiineja ovat A-, D-, E- ja K-vitamiini, vesiliukoisia ovat B- ja C-vitamiinit. Rasvaliukoiset vitamiinit varastoituvat elimistön rasvakudokseen jopa kuukausiksi, joten niiden puutokset ilmenevät hitaasti, eikä niitä tarvitse saada ravinnon mukana päivittäin. Sen sijaan ylimääräiset lisät saattavat johtaa yliannostusreaktioihin. Vesiliukoisia vitamiineja valmistuu normaalioloissa hevosen paksusuolen pieneliöstön toimesta riittävästi. Hevosten vitamiinien tarve kasvaa erityistilanteissa, kuten kilpaillessa. Etenkin B-vitamiinin tarve voi lisääntyä, jos paksusuolen toiminta on vähemmän aktiivista esimerkiksi rasituksen, kilpailuttamisen tai stressin takia. Runsas korsirehu edesauttaa paksusuolen toimintaa, joka auttaa siis myös elimistön omaa vitamiinin tuotantoa. (Lillkvist 2007, 90-91, 289, 105.)

Vitamiinien yliannostus on vaarana etenkin, kun käytetään monia lisärehuja. Tällöin on turvallisinta laskea kaikista rehuista saatavat määrät yhteen ja verrata niitä tarvesuosituksiin yliannostusten välttämiseksi. Vitamiinien tarveluvuissa esiintyy suuria eroja, ja on myös huomioitava, että esimerkiksi yhdysvaltalaiset suositukset eivät välttämättä päde pohjoisessa ilmastossa. Kuten kaikki hevoset, kilpahevosekset tarvitsevat A- ja D-vitamiinia, mutta erityisesti E- ja B-vitamiinia. Veren hyytymiseen tarvittavaa K-vitamiinia muodostuu yleensä kaikilla hevosilla riittävästi paksusuolen mikrobiston toimesta, eikä huomioida sitä tämän enempää. (Lillkvist 2007, 287-289, 105, 91.) Tarkastelen seuraavaksi lähemmin eri ryh-

män vitamiineja kilpahevosen kannalta. Ne ovat soveltuvin osin verrannollisia matkaratsastushevosen tarpeisiin. On kuitenkin otettava huomioon, että matkaratsastushevokset saavat yleensä muita kilpahevoseja enemmän karkearehua, joka edesauttaa vesiliukoisten vitamiinien valmistamista elimistössä.

### 2.3.1 A-vitamiini

A-vitamiini esiintyy kasvikunnan tuotteissa sen esiasteina, karotenoideina, jotka muuttuvat hevosen maksassa A-vitamiiniksi. Hevosen A-vitamiinin tarve ilmoitetaan yleensä kansainvälisinä yksikköinä, ky, ja kasvin karoteenipitoisuus ilmoitetaan milligrammoina. Yksi milligramma karoteenia on normaalisti noin 200-500 ky A-vitamiinia. A-vitamiinin tarveluvuissa on suuria eroja, täysi-ikäiselle hevoselle sen on sanottu olevan 30 000-60 000 ky, mutta raskasta työtä tekeville voivat luvut olla tätä suurempia. Myrkytsrajaksi on sanottu 200 000 – 250 000 ky. Yliannostus johtaa niin sanottuun hypervitamiinoseen, jonka oireita ovat muun muassa luukalvon paisuminen, luuston hauraus, ruokahaluttomuus, ihon kuivuminen sekä karvan lähtö. A-vitamiinin puutos aiheuttaa alttiutta erilaisille tartuntataudeille, sillä riittämätön saanti johtaa ihon pintasolukoiden kovettumiseen muun muassa limakalvoilla, jotka normaalisti toimiessaan suojaavat elimistöä bakteereilta ja viruksilta. Myös kavioiden laatu voi heiketä. Beetakaroteeni on voimakas antioksidantti, joten A-vitamiinin puute voi aiheuttaa häiriöitä myös lihasten toiminnassa. Hevoselle luonnollinen ja hyvä A-vitamiinin lähde on tuore ruoho. Kasvikunnan tuotteista vitamiinista ei voi myöskään tulla yliannostusta, sillä esiasteen muuttaminen vitamiiniksi lakkaa, kun tasapaino on saavutettu. Sen sijaan kalanmaksaöljyä tai kaupallisia valmisteita käytettäessä tulee olla varovainen. Kalanmaksaöljy sisältää A-vitamiinia 1-2 miljoonaa ky / l, joten sitä tulee antaa vain kuuri-luonteisesti tai lusikallinen kerran pari viikossa. (Lillkvist 2007, 92-94.)

### 2.3.2 D-vitamiini

D-vitamiinia syntyy auringon valon vaikutuksesta iholla, josta se siirtyy verenkierron mukana elimistöön. Jo tunnin ulkona olon on todettu riittävän tyydyttämään hevosen päivittäisen D-vitamiinin tarpeen. Myös aurin-gossa kuivatut rehut sisältävät paljon D-vitamiinia, toisin kuin tuoreet kasvit. Kalanmaksaöljy sisältää A-vitamiinin lisäksi myös runsaasti D-vitamiinia, noin 100 000 ky / l. Hevonen pystyy varastoimaan D-vitamiinia useiden viikkojen tarpeiksi. D-vitamiinia tarvitaan lähinnä luuston hyvinvointiin, sillä sitä tarvitaan kalsiumin ja fosforin imeytymiseen. Lisäksi se on välttämätöntä kilpirauhaselle, lihasten toiminnalle ja veren hyytymiselle. D-vitamiinin tarkkoja tarvelukuja ei ole, mutta yleensä täysi-ikäisen hevosen sanotaan tarvitsevan 4000 – 6000 ky päivässä. A-vitamiinin tavoin D-vitamiinin yliannostus aiheuttaa hypervitamiinosea. Oireita ovat ruokahalun ja painon väheneminen, väsymys, yleinen heikkous, jano, ripuli ja verisuonten kalkkeutuminen. Yliannostusraja on A-vitamiinia matalampi, mutta kuitenkin noin 10-kertainen, joidenkin arvioiden mukaan 30 000 – 35 000 ky. Täysi-ikäisillä hevosilla D-vitamiinin

puutos aiheuttaa luiden pehmenemistä, joka johtuu riittämättömästä kalsiumin ja fosforin imeytymisestä. (Lillkvist 2007, 97-99.)

### 2.3.3 E-vitamiini

E-vitamiini on tärkeää lihasten toiminnoille, niiden energian tuotannolle ja hapenotolle. Se auttaa lihasten kykyä toimia anaerobisesti ja sitä tarvitaan myös muun muassa hemoglobiinin valmistamiseen, A-vitamiinin imeytymiseen, rasvahappojen kuljettamiseen ja vastustuskykyyn. E-vitamiinia pidetäänkin etenkin kilpahevosten ruokinnassa merkittävänä tekijänä. E-vitamiinin tarveluvuksi on levossa olevalle hevoselle sanottu 300-400 mg, kevyessä työssä 500-600 mg ja raskaassa työssä yli 2000 mg. Öljyn käyttäminen rehuna lisää myös E-vitamiinin tarvetta. E-vitamiinin puute aiheuttaa häiriöitä lihasten toiminnassa, lievinä oireina ovat jäykkyys ja kipeytyminen, pidemmälle ehtiessä lihasten surkastuminen ja lihasrappeuma. Muita oireita ovat muun muassa vastustuskyvyn heikkeneminen, ihovauriot ja nestekertymät. E-vitamiinista ei synny niin helposti yliannostusta kuin muista rasvaliukoisista vitamiineista, eikä selviä yliannostusoireita ole. Myrkytysrajana on kuitenkin pidetty noin 15 000 mg ja monikymmenkertaisen annosten aiheuttaman hypervitamiinosisin oireiksi mainittu muun muassa ihovaurioita ja lihasheikkoutta. Perusrehuista melko hyviä lähteitä ovat laidun, 25-80 mg / kg, viherjauho, 40-150 mg / kg ja hyvin säilötty heinä, 20-80 mg / kg. Kilpahevoselle riittävää E-vitamiinin tarvetta on kuitenkin vaikea tyydyttää ilman kaupallista vitamiinilisää. Näissä on yleensä E-vitamiinia 1000 mg / päiväannos. (Lillkvist 2007, 101-103.)

### 2.3.4 B-vitamiini

B-ryhmän vitamiineihin kuuluu noin 15 erilaista ainetta ja niitä löydetään koko ajan lisää. Ne eivät elimistössä pysty korvaamaan toistensa tehtäviä, mutta niillä on usein samoja puutosoireita, kuten yleiskunnon ja suorituskyvyn heikkeneminen ja ruokahalun menettäminen. Hevosen ruokinnassa olennaisia ovat B1-, B2-, B3-, B6-, B12-vitamiinit, sekä foolihappo, koliini ja biotiini. Normaalisti hevosen paksusuolen pieneliöstö valmistaa näitä tarpeeksi, mutta erilaiset paksusuolen toimintahäiriöt vähentävät tuotantoa. Esimerkiksi stressi, pilaantuneet rehut, nopeat ruokintamuutokset sekä liian suuret väkirehuannokset liian vähäisen heinä määrän kanssa sekoittavat pieneliöstön toimintaa. Rungas hyvälaatuisen heinän syöttö taas auttaa elimistön omaa B-vitamiinin tuotantoa. Kilpahevosilla on usein tarvetta B-vitamiinilisään, sillä lihakset tarvitsevat useita B-ryhmän vitamiineja energian muodostuksessa ja näiden puute johtaa lihasten kipeytymiseen, jäykistymiseen ja liikkumisvaikeuksiin. Hyviä B-vitamiinien lähteitä ovat oluthiiva ja erilaiset kaupalliset valmisteet. (Lillkvist 2007, 105-106.)

B1-vitamiinia eli tiamiinia tarvitaan hiilihydraateista saatavan energian hyväksikäyttöön, hermoston toimintaan sekä valkuaisaineenvaihduntaan. Tiamiinin puutokset näkyvät lihasten kipeytymisenä kovassa rasituksessa, lihaskrappeina ja liikkumisvaikeuksina. Muita oireita ovat muun muassa ruokahalun väheneminen, hermostohäiriöt ja laihtuminen. Päivätarvelu-

vuiksi täysikasvuiselle hevoselle sanotaan 20-40 mg / vrk, kovassa valmennuksessa olevalle 50-70 mg / vrk. (Lillkvist 2007, 106-107.)

B2-vitamiinia eli riboflaviinia tarvitaan muun muassa solujen energia-aineenvaihduntaan, ihon ja limakalvojen toimintaan sekä valkuaisaineenvaihduntaan. Puutosoireita ovat muun muassa muutokset suun ja silmien limakalvoilla, rehun hyväksikäytön väheneminen ja lihasten toimintahäiriöt. Aikuisen hevosen päivätarveluvuksi on sanottu 30-50 mg / vrk, kilpahevoseksi 70 mg / vrk. (Lillkvist 2007, 107.)

B3-vitamiinia eli niasiinia tarvitaan hiilihydraattien ja valkuaisaineiden aineenvaihduntaan, sekä verenkierron ja hermoston toimintaan. Lieviä puutosoireita ovat muun muassa lihasjäykkyys, hermostohäiriöt ja anemia. Vakavat puutokset johtavat pellagratautiin, johon kuuluvat vaikea ihotulehdus, ripuli ja kouristukset. Niasiinin päivätarveluvut aikuiselle hevoselle ovat 60-100 mg / vrk, kilpahevoseksi 150-200 mg / vrk. (Lillkvist 2007, 107-108.)

B6-vitamiini eli pyridoksiini edistää ravinnon imeytymistä sekä valkuais- ja rasva-aineenvaihduntaa. Se osallistuu myös nestetasapainon säätelyyn, hermoston hyvinvointiin, glykokeenin vapauttamiseen, ihon terveenä pysymiseen ja vasta-aineiden muodostamiseen. Puutosoireita ovat muun muassa hermostohäiriöt, lihasjäykkyys, anemia ja erilaiset ihoreaktiot. Pyridoksiinin tarve kasvaa syötettäessä rasvaa ja kun suorituksessa käytetään glykokeenivarastoja. Päivätarveluvut aikuiselle hevoselle on 10-20 mg / vrk, kilpahevoseksi huomattavasti suurempia, 60 mg / vrk. (Lillkvist 2007, 108.)

B12-vitamiinia eli kobalamiinia tarvitaan verisolujen valmistamiseen ja uudistamiseen sekä hermokudosten toimintaan ja valkuaisaineenvaihduntaan. B12-vitamiinin yksi valmistuaine on koboltti, jonka puute saattaa johtaa kobalamiinin puutteeseen. Puutosoireita ovat anemia, yleiskunnon lasku ja hermostohäiriöt. Päivätarvesuositukset ovat 0,1-0,3 mg / vrk, kilpahevoseksi 0,7 mg / vrk. (Lillkvist 2007, 108-109.)

Foolihappoa tarvitaan punasolujen muodostamiseen, energian tuotantoon, valkuaisaineenvaihduntaan ja kudosten kasvuun ja uusiutumiseen. Foolihapon puutos aiheuttaa anemiaa, vastustuskyvyn heikkenemistä ja häiriöitä kalsiumin imeytymisessä. Päivätarveluvut ovat 10-60 mg / vrk. (Lillkvist 2007, 109.)

Koliinia tarvitaan rasva-aineenvaihduntaan, rasvaliukoisten vitamiinien hyväksikäyttöön, maksan toiminnan suoja-aineeksi, sekä hermoston toimintaan. Puutokset aiheuttavat häiriöitä rasvojen hyväksikäytössä ja maksan toiminnassa. Päivätarpeet vaihtelevat 600-1500 mg / vrk ja on erityisen tärkeää, kun käytetään rasvalisää. (Lillkvist 2007, 109-110.)

Biotiini osallistuu hiilihydraattien, rasvojen ja valkuaisaineiden toimintaan sekä hermoston, ihon ja kavioiden hyvinvointiin. Puutosoireita ovat erilaiset ihotaudit, lihaskivut, huonokuntoisuus ja huonot kaviot. Normaa-



lioloissa hevosen biotiinin päivätarve on 0,5-1 mg / vrk, mutta esimerkiksi hoidettaessa huonokavioisia, annokset ovat noin 20 mg / vrk. (Lillkvist 2007, 106-110.)

### 2.3.5 C-vitamiini

Toista vesiliukoista vitamiinia, C-vitamiinia, muodostuu normaaliolosuhteissa hevosen elimistössä glukoosista riittävästi. C-vitamiinia tarvitaan muun muassa raudan hyväksikäyttöön, sidekudosten ja luuston hyvinvointiin, monien muiden vitamiinien toimintaan, sekä erilaisten infektioiden ja haavojen parantumiseen. Lieviä puutosoireita ovat muun muassa ruokahaluttomuus, anemia, huono karva, yleiskunto ja vastustuskyky sekä vaikeasti paranevat haavat. Pitkäaikainen puutos johtaa keripukki-tautiin, jonka oireita ovat selvät kivut nivelissä ja luustossa. Päivätarveluvut vaihtelevat välillä 200-400 mg, mutta kovassa rasituksessa oleville on annettu useiden grammojen C-vitamiiniannoksia, sillä yliannostusvaaraa ei helposti ole. (Lillkvist 2007, 110-111.)

## 2.4 Kivennäiset

Kivennäisaineet jaetaan makro- ja mikrokivennäisiin, sen mukaan, paljonko niitä elimistössä esiintyy. Makrokivennäisiä, eli pääkivennäisiä, ovat kalsium (Ca), fosfori (P), natrium (Na), kloori (Cl), magnesium (Mg), kalium (K) ja rikki (S) ja näiden tarpeet ilmoitetaan yleensä grammoina. Rikistä ei yleensä ole ongelmia hevosten ruokinnassa, joten sitä en käsittele tämän enempää. Mikrokivennäisiä eli hivenaineita on kaikkiaan yli kymmenen, mutta hevoselle tärkeimmät ovat rauta (Fe), kupari (Cu), mangaani (Mn), sinkki (Zn), koboltti (Co) ja seleeni (Se). Joskus puutetta voi tulla myös jodista (I) ja puhetta on myös piistä (Si). Niiden tarpeet ilmoitetaan yleensä milligrammoina. (Lillkvist 2007, 114, 126.)

Kilpahevokset tarvitsevat lähes kaikkia kivennäisiä enemmän kuin muut hevoset, mutta etenkin kalsiumia, magnesiumia, natriumia, kaliumia ja klooria, eli elektrolyyttejä. Käytettäessä suuria väkirehumääriä myös muun muassa kalsiumin ja fosforin suhteesta on huolehdittava. (Lillkvist 2007, 288.) Monet muutkin kivennäisaineet ovat toisistaan riippuvaisia ja toisen kivennäisen yli- tai alimäärät saattavat ehkäistä toisen hyväksikäyttöä. Esimerkiksi anemiaa aiheuttaa useasti raudan imeytymisen ongelmat, jotka taas johtuvat esimerkiksi kuparin tai vitamiinien puutteesta. Näin ollen kivennäisruokinnassa on otettava huomioon niiden keskinäiset suhteet ja myös muun muassa vitamiiniruokinta.

### 2.4.1 Kalsium ja fosfori

Kalsium ja fosfori ovat tärkeitä kaikkien hevosten ruokinnassa. Ne esiintyvät elimistössä pääasiassa yhteisenä yhdisteenä, kalsiumhydroksiapaattina, joka sijaitsee luustossa ja aikaansaa luuston kovuuden. Hevosen kalsiumvarastoista 99 % ja fosforivarastoista 80 % sijaitsee luustossa, mutta niillä on myös muita tehtäviä. Kalsiumia tarvitaan muun muassa lihasten

supistumiseen, hermoimpulssin siirtoon, veren hyytymiseen, happo-emästasapainoon sekä useiden entsyymien ja hormonien toimintaan. Fosforia tarvitaan muun muassa energia-aineenvaihduntaan, geenien toimintaan ja happo-emästasapainon ylläpitoon. (Lillkvist 2007, 114-115.)

Kalsiumin ja fosforin keskinäinen suhde on ruokinnassa tärkeää, sillä luustossa ja verenkierrossa kalsiumia on 1,4-2 kertaa enemmän kuin fosforia. Jos hevonen saa ravinnostaan saman verran tai enemmän fosforia kuin kalsiumia, veren fosforipitoisuus nousee, ja tasapainon säilymiseksi kalsiumia siirtyy luista vereen. Tämän seurauksena luut pehmenevät ja tulevat alttiimmiksi luustosairauksille, kuten huokoistumiselle ja vääntymiselle eli riisitaudille. D-vitamiinin tai valkuaisen puute heikentävät kalsiumin ja fosforin hyväksikäyttöä ja voi näin ollen myös aiheuttaa puutosoireita, aivan kuten liian pienet kalsiumin ja fosforin syöttömäärätkin. (Lillkvist 2007, 115.)

Luustovikojen lisäksi kalsiumin puute aiheuttaa muun muassa lihasten jäykkyyttä, lihaskrampeja ja hermoston toimintahäiriöitä. Fosforin puute aiheuttaa taas väsymistä suorituksen aikana, sillä energiaa ei muodostu tarpeeksi, sekä painon putoamista. Fosforia tarvitaan solujen energiantuotannossa muun muassa ATP:n muodossa. Näin ollen myös liian vähäistä fosforin saantia on varottava pelättäessä väärää kalsium-fosforisuhdetta. (Lillkvist 2007, 116-117.)

Fosforin yliannostus paitsi laskee luiden kalsiumpitoisuutta, johtaa muun muassa magnesiumin, raudan, sinkin, kuparin ja kaliumin hyväksikäytön huononemiseen ja heikentää kilpirauhasta. Kalsiumin yliannostus on fosforia vähemmän vaarallista, mutta saattaa aiheuttaa fosforin puutetta, sekä häiriöitä muun muassa magnesiumin, raudan, sinkin, mangaanin ja kuparin imeytymisessä, sekä rasvojen hyväksikäytön ongelmia ja kilpirauhasen rasitusta. Täysikasvuinen hevonen kykenee kuitenkin käsittelemään kohtuulliset kalsiumin ylimäärät, joten vain suurista yliannostuksista on yleensä haittaa. Kalsiumin ja fosforin tarpeet vaihtelevat iän ja koon mukaan rasituksen myös jonkin verran nostaessa niitä. (Lillkvist 2007, 117-118.) Suomalaiset rehusuositukset antavat 450 kg hevoselle kalsiumtarpeeksi levossa 18 g / vrk ja raskaassa työssä 30 g / vrk sekä fosforille levossa 13 g / vrk ja raskaassa työssä 23 g / vrk (MTT 2006, 78).

#### 2.4.2 Natrium ja kloori

Natrium ja kloori esiintyvät hevosen elimistössä lähinnä natriumkloridina, eli ruokasuolana, josta natriumia on noin 40 % ja klooria noin 60 %. Sekä natrium että kloori toimivat elektrolyytteinä. Kaliumin kanssa ne vastaavat muun muassa hermoimpulssin kuljettamisesta, osmoottisen paineen säätelämisestä ja elimistön nestetasapainon huolehtimisesta. Natriumia tarvitaan lisäksi lihasten toimintaan ja klooria muun muassa mahanesteen ja syljen ainesosaksi. (Lillkvist 2007, 120-121.)

Suolan puute aiheuttaa väsymystä ja ruokahaluttomuutta, sekä lihasjäykkyyttä, krampeja ja hengästymistä. Suolan puutetta syntyy helposti hiko-

lun yhteydessä, josta lisää hikoilua käsittelevässä luvussa. Suolan liikasyöttö voi aiheuttaa nesteiden kerääntymistä kudoksiin sekä mahalaukun toimintahäiriöitä. Hevonen myös juo tällöin normaalia enemmän, mikä taas lisää virtsaamistarvetta. Suolantarve elimistön ylläpitoon on 20-25 grammaa vuorokaudessa, mutta rasitus voi lisätä tarvetta yli 100 grammaan vuorokaudessa. Hevosen on sanottu syövän tarvittavan määrän suolaa, jos sitä on saatavilla vapaasti esimerkiksi suolakiven muodossa. Tästä ollaan nykyisin usein eri mieltä, ja etenkin kilpahevosten ruokintaan on suositeltavaa lisätä pari ruokalusikallista suolaa päivässä nuolukiven lisäksi. Suolaa voidaan myös käyttää rehujen mausteena, jolloin se lisää syljen eritystä ja rehujen hyväksikäyttöä. Suolan lisääminen lisää myös juomista, jolloin rehumassa suolistossa löysenee ja näin voidaan ehkäistä ummetusähkyn syntyä. (Lillkvist 2007, 120-121.)

#### 2.4.3 Kalium

Kalium esiintyy natriumin ja kloorin tavoin elimistössä elektrolyytinä ja sitä tarvitaan happo-emäs-tasapainosta ja osmoottisesta paineesta huolehtimiseen, lihasten toimintaan muun muassa glykokeenin hajottamisessa sekä hermoimpulssin kuljettamiseen natriumin kanssa. Kaliumin puutosoireita ovat lihasheikkous ja vapina sekä joskus ummetus ja voimakas väsymys. Kaliumin puutteen on joskus todettu aiheuttavan myös sydän- ja munuaisvaurioita. Koska natriumin ja kaliumin välillä on elimistössä yhteys, lisää natriumin ylimäärä kaliumin tarvetta. Lisäksi magnesiumin puute aiheuttaa kaliumin puutosta. Hiki sisältää runsaasti myös kaliumia, joten runsas hikoilu lisää tarvetta huomattavasti. Toinen yleinen syy kaliumin puutokseen on ripuli. Kaliumin päivätarve on 20-30 grammaa, mutta rasituksessa 40-50 grammaa. Kaliumia esiintyy runsaasti kasvikunnan tuotteissa. Hyvä heinä sisältää sitä 20-25 g / kg, melassileike 20 g / kg ja melassi 35 g / kg. Kaurassa kaliumia on vain noin 4,5 g / kg, joten suuret kauramäärät saattavat aiheuttaa puutetta. Liika kalium aiheuttaa suolan tarpeen lisääntymistä sekä magnesiumin ja kalsiumin puutetta. (Lillkvist 2007, 123-125.)

#### 2.4.4 Magnesium

Suurin osa elimistön magnesiumista esiintyy luustossa. Luuston hyvinvoinnin lisäksi sitä tarvitaan energiantuotannossa, hermoimpulssin siirrossa kalsiumin parina ja lihaksiston toiminnassa. Lisäksi sitä tarvitaan valkuaisainesynteesiin, joten rehun suuri valkuaispitoisuus lisää magnesiumin tarvetta. Koska magnesiumilla ja kalsiumilla on yhteisiä tehtäviä, on niiden keskinäinen suhde ruokinnassa tärkeää. Kalsiumia tulisi olla noin 2,5 kertaa enemmän kuin magnesiumia. Magnesiumin puute aiheuttaa lihaskrampeja ja vapinaa, hermoston toimintahäiriöitä sekä jalkojen ja vuohisten heikkoutta. Myös ruokahalu vähenee ja rehujen hyväksikäyttö heikkenee. Lisäksi puute aiheuttaa häiriöitä kalsiumin ja kaliumin toiminnoissa, jolloin ilmenee myös niiden puutosoireita. Magnesiumin yliannostus saattaa aiheuttaa muiden kivennäisten, lähinnä kalsiumin ja kaliumin imeytymishäiriöitä ja sen myötä lihasten kankeutta. Lisäksi joidenkin vitamiinien

hyväksikäyttö heikkenee. Suurten yliannostusten on kuitenkin todettu rauhoittavan hevosta, joten sitä on käytetty hermostuneille hevosille. Hevosen magnesiumin tarve normaalioloissa on noin 10 grammaa päivässä, mutta kovassa rasituksessa jopa yli kaksinkertainen. Kalsiumin ylimäärä lisää magnesiumin tarvetta. Magnesiumia on paljon pellavansiemenissä, noin 4-5 g / kg ja vehnänleseessä, noin 5 g / kg. Kaurassa magnesiumia on noin 1,2 g / kg ja tavallisessa heinässä alle 1 g / kg, mutta määrä vaihtelee ja esimerkiksi apilapitoisuus nostaa tätä 2-3 g / kg. Kilpahevosille syntyy helposti puutetta magnesiumista ilman kivennäistäydennystä. Magnesiumin imeytymistä parantavat muun muassa B6-, C- ja D-vitamiinit. (Lillkvist 2007, 122-123.)

#### 2.4.5 Rauta

Raudasta noin kaksi kolmasosaa esiintyy elimistössä veren punasoluissa sen punaisessa väriaineessa eli hemoglobiinissa. Loppuosa on eri rautavaroissa lähinnä maksassa, haimassa ja luuytimessä. Hemoglobiini kuljettaa happea keuhkoista elimistöön ja hiilidioksidia takaisin keuhkoihin, josta se poistuu elimistöstä. (Lillkvist 2007, 127.) Hemoglobiini on valkuaisaine, joka koostuu neljästä peptidiketjusta ja neljästä hemi-nimisestä kemiallisesta yhdisteestä, joista jokaisen keskellä on rauta-atomi, johon happimolekyylit sitoutuu (Hiltunen, Holmberg, Kaikkonen, ym. 2003, 388). Näin ollen rauta on olennaisessa roolissa hapen kuljetuksessa elimistössä.

Raudan puute aiheuttaa anemiaa, jolloin hemoglobiinitaso laskee ja punasolut muuttuvat vaaleiksi. Seurauksena hapen kuljetus vaikeutuu eikä energiantuotanto toimi tehokkaasti, hevonen väsy helposti, tulee haluttomaksi ja karva on usein huonoa. Kovassa rasituksessa aneemisen hevosen lihaksiin ei kulkeudu riittävästi happea ja lihas väsy, jota hevonen pyrkii korvaamaan hengittämällä nopeammin. Vakavissa tapauksissa verestä puuttuu terve punainen väri, limakalvot ovat vaaleat, ruokahalu huono, usein esiintyy ripulia ja hevosella voi olla myös hengitysvaikeuksia. (Lillkvist 2007, 127.)

Useimmiten syy alhaiseen hemoglobiinitasoon ei ole rehujen alhainen rautapitoisuus, vaan raudan huono imeytyminen. Raudan imeytymistä edesauttavat C- ja E-vitamiinit, monet B-ryhmän vitamiinit, kupari sekä jonkin verran mangaani ja koboltti. Riittävä mahanestemäärä on myös tarpeen, ja koska stressi vähentää mahanesteen määrää, vaikuttaa myös hevosen psyykinen tila raudan imeytymiseen. Myös raittiin ilman on todettu auttavan imeytymistä. Rehujen suuret fosforimäärät, sekä myös liialliset määrät kalsiumia, sinkkiä, kuparia ja mangaania haittaavat raudan imeytymistä, sekä näiden kaikkien puutteet ja suolistohäiriöt. Hemoglobiinin muodostus voi myös estyä monien vitamiinien, kuparin, mangaanin tai koboltin puutteesta. Myös valkuaisista on oltava saatavilla. (Lillkvist 2007, 127-128.)

Kun punasolut kuolevat, niissä ollut rauta vapautuu veriplasmaan ja sitä kautta uusiin punasoluihin. Näin ollen normaalioloissa rautaa ei tarvita ravinnon mukana kovinkaan paljon. Kilpahevosten raudantarve lisääntyy ve-

ren tilavuuden kasvaessa. Myös hikoilun mukana menetetään jonkun ver-  
ran rautaa. Päivätarve normaalioloissa on 350-450 mg ja kilpahevosilla  
sen oletetaan olevan noin kaksinkertainen, mutta tarkkoja tarvelukuja ei  
ole. Yliannostuksia elimistö pystyy käsittelemään melko hyvin niin, että  
jos tarve on pieni, on imeytyminen heikkoa. Pistoksena rautaa ei kannata  
antaa, sillä se jää elimistöön ja saattaa aiheuttaa pahojakin allergisia reakti-  
tioita. Voimakkaat epäorgaaniset rautayhdisteet saattavat myös ärsyttää  
ruoansulatusta ja aiheuttaa allergisia oireita ja suoliston toimintahäiriöitä.  
Ylimääräinen rauta heikentää muun muassa mangaanin, sinkin ja kuparin  
imeytymistä sekä C- ja E-vitamiinien ja lysiinin hyväksikäyttöä. Myrky-  
tysrajana pidetään noin 3000 mg / 100 kg. Rautaa on yleensä hevosen  
normaaleissa rehuissa riittävästi. Esimerkiksi kaurassa sitä on noin 50-60  
mg / kg ja heinässä 80-110 mg / kg. (Lillkvist 2007, 129-130.)

#### 2.4.6 Kupari

Kuparia tarvitaan raudan imeytymiseen ja hemoglobiinin muodostumi-  
seen. Kuparin saanti onkin aina tarkistettava aneemisilla hevosilla. Lisäksi  
sitä tarvitaan valkuaisaineenvaihduntaan, hermoston ja luuston toimintaan  
sekä ihon pigmenttiin. Kuparin puute aiheuttaa anemian lisäksi karvapeit-  
teen huononemista ja pitkäaikaisessa puutteessa värin häviämistä, ruoan-  
sulatushäiriöitä sekä laihtumista. Myös nuolemishalukkuutta voi esiintyä,  
kuten muidenkin kivennäisten puutteessa. Kuparin imeytymistä haittaavat  
muun muassa liian korkeat sinkki-, rauta-, koboltti- ja kalsiumpitoisuudet.  
Kuparin päivätarpeeksi normaalioloissa arvioidaan 60-100 mg / vrk ja kil-  
pahevosille 100-140 mg / vrk. Pienen yliannostuksen on todettu nostavan  
hemoglobiinia ja parantavan nivelten toimintaa. Kuparin yliannostusraja  
on kuitenkin suhteellisen matala ja oireita esiintyy, jos suositukset ylite-  
tään noin viisinkertaisesti. Tällöin on oltava myös raudan ja sinkin ylian-  
nostusta, sillä muuten ylimääräinen kupari ei imeydy. Myrkytysrajaksi on  
sanottu noin 10 g. (Lillkvist 2007, 131-132.)

Perusrehujen kuparipitoisuudet ovat usein alhaiset. Heinässä kuparia on  
keskimäärin 4-5 mg / kg, toisinaan vieläkin vähemmän ja kaurassa 5-6 mg  
/ kg. Ilman kivennäisliisää hevoset kärsivät usein kuparin puutteesta. Mel-  
ko hyvin kuparia on vehnäleseessä, noin 14 mg / kg, soijassa, noin 20 mg /  
kg, pellavansiemenissä, noin 20 mg / kg ja melassileikkeessä, noin 5-10  
mg / kg. (Lillkvist 2007, 132.)

#### 2.4.7 Sinkki

Sinkki on mukana aineenvaihdunnassa monien entsyymien ja hormonien,  
muun muassa insuliinin, osana. Sinkki on välttämätöntä myös kasvulle ja  
luuston muodostumiselle, haavojen parantumiselle ja A-vitamiinin toi-  
minnalle. Sinkkiä on runsaasti ihossa, karvoissa ja kavioissa. Sinkinpuut-  
teen oireita ovat huono ruokahalu ja kasvun hidastuminen, ihovauriot  
yleensä ensimmäisenä hännän tyvessä, karvanlähtö, kutina, haavojen hu-  
ono paraneminen, sekä energia-aineenvaihdunnan häiriöt ja sen myötä he-  
vosen väsyminen. Sinkin päivätarpeeksi annetaan 300-400 mg / vrk, kil-

pahevosille hieman enemmän. Yliannostusoireita sinkistä ei synny helposti. Ylimäärät häiritsevät lähinnä raudan ja kuparin imeytymistä. Perusrehuissa sinkkiä on melko vähän, heinässä 20-40 mg / kg tai vähemmän ja kaurassa 30-35 mg / kg. Jonkin verran sinkkiä on vehnäleseessä, noin 90-95 mg / kg, pellavansiemenissä, noin 60 mg / kg, oluthiivassa, noin 80 mg / kg ja kauran oljessa, noin 60 mg / kg. Kivennäisliä on yleensä tarpeen sinkintarpeen tyydyttämiseksi. (Lillkvist 2007, 133.)

#### 2.4.8 Mangaani

Mangaani on osana monissa aineenvaihduntaan osallistuvissa entsyymeissä. Sitä tarvitaan myös luuston hyvinvointiin, sekä lihasten ja hermoston toimintaan. Mangaanin puute aiheuttaa luustovikoja, jotka näkyvät luuston haurautena ja nivelongelmina, erilaisia tasapaino- ja hermostohäiriöitä, ruokahaluttomuutta sekä anemioita. Mangaanin päivätarve on noin 300-400 mg / vrk, kilpahevosilla hieman enemmän. Mangaanin hyväksikäyttöä heikentävät yliannostukset rautaa, kalsiumia ja fosforia. Yliannostusta mangaanista ei synny helposti ja moninkertaiset määrät voivat lähinnä aiheuttaa raudan imeytymisen heikkenemistä. Kasvien mangaanipitoisuudet vaihtelevat melko paljon riippuen muun muassa maan happamuudesta ja lannoituksesta. Heinässä pitoisuudet ovat keskimäärin 40-60 mg / kg ja kaurassa 40-50 mg / kg. Hyviä mangaanin lähteitä ovat olki, 75-80 mg / kg ja vehnälese, 100-120 mg / kg. Mangaanista ei tule puutetta niin helposti kuin sinkistä ja kuparista, mutta sitäkin on yleensä hyvä saada lisää kivennäisrehujen mukana. (Lillkvist 2007, 134-135.)

#### 2.4.9 Seleenin

Seleenin toimii elimistössä E-vitamiinin kanssa vuorovaikutuksessa. Ne pystyvät jossain määrin korvaamaan toistensa saantia ja molempien puutosoireet ilmenevät helpommin, jos toisenkin saanti on vähäistä. Molempia tarvitaan lihasten hapensaantiin ja ne toimivat antioksidanteina, josta lisää käytännön ruokinnan yhteydessä. Seleenin yleisin puutosoire on lihasrappeuma, lievempiä häiriöitä ovat lihasten arkuus ja niiden liiallinen väsyminen. Seleenin tarve on noin 0,9-1mg / vrk, kilpahevosilla 1-1,5 mg / vrk. Seleenin annostelua vaikeuttaa, että se on jo suhteellisen pieninä annoksina voimakas myrky, myrkytysoireita on havaittu noin 20-kertaisella annostuksella suositellusta. Yliannostusoireita ovat väsymys, huonokuntoisuus, karvojen ja jouhien irtoaminen, rengaskavio ja myöhemmässä vaiheessa jopa kavioiden irtoaminen ja äkillinen kuolema. Aiemmin Suomessa syntyi helposti seleenin puutetta, sillä maaperämme sisältää vain vähän seleeniä. Nykyisin sitä lisätään lannoitteisiin, joten myös kasvien seleenipitoisuus on kohonnut. Heinässä seleeniä on keskimäärin noin 0,09 mg / kg ja kaurassa 0,01 mg / kg. (Lillkvist 2007, 135-136.)

#### 2.4.10 Jodi

Jodia tarvitaan tyroksiini-hormonin valmistamiseen kilpirauhasessa. Tyroksiini vaikuttaa moniin elimistön toimintoihin, muun muassa säätelee

aineenvaihdunnan nopeutta, energiantuotantoa ja painoa. Jodin puutos aiheuttaa häiriöitä kilpirauhasen toiminnassa ja seurauksena on yleensä kilpirauhasen laajentuma eli struuma. Tämän oireita ovat muun muassa pulsstin hidastuminen, väsymys, hitaus, apatia, lihominen, anemia ja karvapeitteen kuivuus ja karheus. Jodin liikasyötöstä tulee myrkytysoireita, joita on muun muassa kilpirauhasen liikatoiminta. Jodin päivätarve on 1-2 mg / vrk. Myrkytysraja on 75-90 mg. Merilevä sisältää jodia 500-1000 mg / kg, joten sitä ei tulisi antaa hevoselle päivittäin kuin korkeintaan 30-40 grammaa. Kaura sisältää jodia 0,15-0,2 mg / kg ja heinä hieman enemmän. Jodisoidun ruokasuolan käyttö voi myös tuoda hevosen ruokintaan liikaa jodia. (Lillkvist 2007, 137-138.)

#### 2.4.11 Koboltti

Koboltti on B12-vitamiinin osa ja sitä tarvitaan sen valmistamiseen ja hemoglobiinin muodostumiseen. Koboltin puute saattaa aiheuttaa B12-vitamiinin puutetta ja niillä on samankaltaiset puutosoireet, eli anemiaa, kasvun hidastumista, huonoa ruokahalua ja yleiskunnon laskua. Hevosen arvioitu päivätarve on noin 0,6-1 mg / vrk, mutta kovassa rasituksessa hieman enemmän. Hyviä koboltin lähteitä ovat melassi 0,5-1 mg / kg, pellavansiemenet 0,3 mg / kg ja oluthiiva 0,4 mg / kg. Heinässä kobolttia on 0,1-0,2 mg / kg ja kaurassa 0,05 mg / kg. (Lillkvist 2007, 138.)

#### 2.4.12 Pii

Piitä tarvitaan luuston rustokudoksen ja jänteiden kehittymiseen ja kimmoisuuden säilymiseen. Piinpuutteen uskotaan aiheuttavan luiden pehmenemistä, kavioiden kunnan heikkenemistä ja iho-ongelmia. Selviä tutkimustuloksia ei piin vaikutuksista hevosen kannalta kuitenkaan ole, eikä myöskään päivittäisiä tarvelukuja ole määritetty. Uskomukset piin tarpeesta perustuvat lähinnä ihmisten ravitsemuksesta saatuihin väittämiin. Pii esiintyy luonnossa lähinnä piidioksidina, SiO<sub>2</sub>. Hevosille tarkoitetut piivalmisteet sisältävät usein piimaata, joka on muodostunut kauan sitten pieneliöiden jäänteistä, joilla on luuston sijaan ollut niin sanottu piiranka. Kuoltuaan ne ovat saostuneet maaperäksi, joka sisältää piin lisäksi muun muassa kalsiumia, magnesiumia ja booria. Piimaata suositellaan syötettäväksi 10-15 mg kavioiden ja nivelien terveydeksi. (Lillkvist 2007, 139.)

#### 2.5 Vesi

Vesi on tärkeä osa jokaisen hevosen ravinnon saannissa, mutta runsas hiikoilu nostaa veden tarvetta entisestään. Veden tarkoitus on korvata elimistössä virtsan, ihon ja hengityksen kautta poistuneet nesteet sekä virkistää ja jäähdyttää elimistöä. Dehydraatio eli kuivuminen tarkoittaa, että hevosen elimistöstä poistuu enemmän vettä ja kivennäisiä kuin sinne saadaan. Oireita ovat muun muassa suorituskyvyn lasku, ihon kimmoisuuden väheneminen, ruokahalun loppuminen ja limakalvojen värin vaaleneminen, sekä pahentuessaan ähkyoireet, munuaisten toiminnan heikkeneminen ja lopulta kooma ja kuolema. (Lillkvist 2007, 241.)

Hevonen juo normaalisti 30-40 litraa päivässä, mutta runsas hikoilu voi kaksinkertaistaa tarpeen. Hevosen janontunne ei aina vastaa elimistön nestetarvetta, sillä hikoilun myötä menetetyt natriumin puute vähentää hevosen janontunnetta. Tällöin suolalisän ja elektrolyyttien käyttö voi lisätä juomista. (Lillkvist 2007, 241, 120.)



### 3 KÄYTÄNNÖN RUOKINTA

Matkaratsastushevosen ruokinnassa tärkeimpiä ovat vesi ja hyvälaatuinen karkearehu, jota tulisi antaa joko vapaasti, tai 2-2,5 % hevosen elopainosta päivässä, eli 450 kg hevosella 9-11 kg / pv. Heinän korkea kuitupitoisuus pidättää ruoansulatuskanavaan vettä, joka on ensimmäisenä suojana nestehukan uhatessa. Väkirehuja tulee syöttää tarpeen mukaan, mutta ei liikaa. Rasvalisä voi olla hyödyllinen paitsi korkean energiamääränsä vuoksi, myös glykokeenivarastojen säästämiseksi, sillä se opettaa hevosta käyttämään rasvoja energian tuotantoon. (Clayton, 1991, 221.) Rasvalisällä voidaan myös estää hevosen glykokeenivarastojen kasvua liian suuriksi (Lillkvist 2007, 285).

Amerikkalaisilla matkaratsastushevosilla tehdyssä tutkimuksessa ryhmän hevosten rehuannoksen karkearehupitoisuus oli keskimäärin 78 %, joka on huomattavasti enemmän kuin muilla kilpahevosilla. Matkaratsastushevosten ruokinnassa suosittiin korkeaa karkearehu- ja rasvapitoisuutta, sekä vähäistä tärkkelysmäärää. (Crandell 2005, 182-184.)

#### 3.1 Erilaiset rehut ruokinnassa

Hevonen saa ravintonsa karkearehuista ja väkirehuista. Karkearehut ovat hevoselle luonnollista ravinnon lähdettä, mutta niiden energiamäärät eivät riitä tyydyttämään raskasta työtä tekevän hevosen tarpeita. Energiamäärän lisäämiseksi käytetään erilaisia väkirehuja. Lisäksi tarvitaan erilaisia lisärehuja täydentämään ja tasapainottamaan esimerkiksi ruokavalion liian pieniä kivennäismääriä.

Analysointi on ainoa tapa tietää karkearehun ravinnollinen sisältö, sillä ulkonäkö ei kerro esimerkiksi valkuaisen tai sokereiden määrää. (Saastamoinen 2008). Lisärehujen todellisen tarpeen voi tietää vain tietämällä perusrehun, eli karkearehun, sisällön. Rehuanalyysin voi teettää esimerkiksi Valiolla. Perusanalyyseissä sekä kuivalle heinälle että säilörehulle määritetään muun muassa kuiva-aine, ry-arvo ja sulava raakavalkuainen. Lisäksi molempiin voi tilata suppean kivennäisanalyysin, jossa tutkitaan Ca, P ja K, tai laajan kivennäisanalyysin, jossa tutkitaan Ca, P, K, Mg, Na, Cu, Mn, Zn ja Fe. (Artturi-verkkopalvelu.) Kun tietää korsirehun ravinnollisen sisällön, voi lisätä väki- ja lisärehuja oikeat määrät.

##### 3.1.1 Laidun

Laidun on hevosen luonnollista rehua. Ruohossa on vitamiinit ja kivennäiset oikeissa suhteissa, hyvä sulavuus ja valkuaispitoisuus. Laitumen ravintoarvoissa esiintyy kuitenkin suuria laatuvaihteluita. Näihin vaikuttavat kasvilajisto, kasvuaste, lannoitus, vuodenaika, ilmasto ja maaperä. Mitä nuorempaa ruoho on, sitä ravinteikkaampaa se on. Vanhetessaan muun muassa ruohon kuitupitoisuus kasvaa ja sulavuus, kivennäis-, vitamiini- ja

valkuaispitoisuus huononee. Maaperän ravinnepitoisuudet vaikuttavat myös kasvien ravintoainepitoisuuksiin. Suomen maaperässä on monin paikoin liian vähän kivennäis- ja hivenaineita, johon voidaan vaikuttaa lannoituksella. (Lillkvist 2007, 146-148.)

Suurin osa amerikkalaisista matkaratsastushevosista saa olla laitumella 24 tuntia vuorokaudesta. Jatkuva laitumella oleminen on hevosille luonnollista ja se auttaa luuston, lihasten ja jänteiden hyvinvointiin. Tallissa asuvat matkaratsastushevokset ovat alttiimpia lihasten ja jänteiden ongelmille. (Crandell 2005, 182). Suomessa laidunkausi on lyhyt, eikä laidunta voida käyttää pääasiallisena korsirehuna, vaikka niin haluaisikin, kovinkaan pitkää aikaa.

### 3.1.2 Heinä

Heinä on yleisin sisäruokintakaudella käytetty hevosen korsirehu. Hygieeniseltä laadultaan sen tulee olla pölyämätöntä, hyvän tuoksuista ja kirkkaan vihreän väristä. (Lillkvist 2007, 151, 154.) Heinän hygieeniseen laatuun voidaan vaikuttaa onnistuneella kuivatuksella ja säilönnällä. (Saastamoinen 2008). Heinän säilyminen perustuu korkeaan kuivaainepitoisuuteen. Mikrobikasvun estämiseksi tulee kuiva-ainetta olla vähintään 83 %. (Etelä-Suomen laatuheinäregas.) Jos kosteutta jää heinäen enemmän, lämpenee se varastossa helposti, jolloin muun muassa homeitiöt alkavat kasvaa (Lillkvist 2007, 152).

Suomen olosuhteissa joudutaan joskus tinkimään ravinnollisesta laadusta hygieenisen laadun varmistamiseksi (Saastamoinen 2008). Pilaantunut tai homeinen heinä on hevoselle vaarallista, eikä sellaista tulisi koskaan syöttää. Tällainen heinä aiheuttaa hevoselle ruoansulatushäiriöitä ja hengitystiesairauksia. Kastelusta ei ole apua homepölyn poistamiseen, mutta maatai siitepölyn poistamiseen siitä on vähän apua. Samalla tosin huuhdotaan myös helpoliukoisia ravinteita ja vitamiineja. Ravinnollisesti heikkoa heinää voidaan korvata erilaisilla lisäravinteilla, joiden tarpeen saa tietää vain teettämällä analyysin käytetystä rehusta. (Lillkvist 2007, 152-153.)

Tärkeimpiä ravinnollisen laadun mittareita ovat heinän ja sen ravintoainesten sulavuus, josta kertoo D-arvo, valkuais- ja kivennäisainepitoisuus sekä maistuvuus. Korsiintuneen heinän sulavuus ja energiamäärä ovat alhaiset. Se on täyttävää eikä välttämättä kovin maittavaa, jolloin hevonen ei syö sitä riittävästi. D-arvo on heinäessä oltava yli 60, mielellään 62-65 tai korkeampi. Raakavalkuaista valmennuksessa olevan hevosen heinäessä on hyvä olla 10-12 % ja sokereita 50-150 g / kg ka. Sokeripitoisuus lisää rehun maittavuutta ja energiapitoisuutta, kun taas liika sokeri, etenkin fruktaani, aiheuttaa ongelmia, muun muassa sonnan löysyyttä ja ripulia sekä kaviokuumetta. Muut sokerit aiheuttavat liiallisina määrinä lihasten toimintahäiriöitä ja lannehalvausta. (Saastamoinen 2008.)

Fruktaanit ovat heinäkasvien varastohiilihydraatteja, jotka aiheuttavat ruoansulatushäiriöitä, sillä ne eivät hajoa kunnolla hevosen mahassa ja ohutsuolessa, vaan kulkeutuvat sellaisenaan paksusuoleen. Fruktaaneja muo-

dostuu, kun yhteyttämisessä tuotetaan sokereita yli tarpeen, jolloin ne varastoituvat kasvin varteen. Kasvin fruktaanipitoisuus riippuu muun muassa vuodenaajasta ja säästä. Aurinkoisena päivänä fruktaaneja syntyy enemmän kuin pilvisenä ja vähiten niitä on aamulla, jos yö on ollut riittävän lämmin edellisenä päivänä tuotettujen sokerien käyttämiseen soluhengityksessä. Fruktaaneja esiintyy paljon myös aurinkoisina mutta viileinä kevät- ja syksypäivinä, sillä kasvit yhteyttävät, mutta soluhengitys vähenee lämpötilan laskiessa, jolloin fruktaanit kertyvät kasviin. Kuivan heinän fruktaanipitoisuus riippuu fruktaanien määrästä niittohetkellä. Soluhengitys ja sokereiden hajotus jatkuu myös niitetyssä heinässä, kunnes kosteus laskee alle 40 %. Mitä hitaammin heinä kuivuu, sitä enemmän sokereita keritään hajottamaan. Sokerien hajottaminen jatkuu säilörehujen käymisen aikana. Kuivassa heinässä ja säilöheinässä onkin usein enemmän sokereita kuin märemmässä säilörehussa. (Heikkinen & Jaakkola, 2008). Sokeripitoisuus, joka aiheuttaa hevoselle ongelmia, on hevoskohtainen eikä tarkkaa tietoa määrästä ole. Oletettavaa on ongelmien syntyvän, kun suositukset kaksinkertaistuvat, eli sokeripitoisuuden ollessa noin 300 g / ka kg. (Lillkvist 2007, 154.)

### 3.1.3 Säilörehu ja säilöheinä

Säilörehulla on monia etuja kuivaan heinään verrattuna. Se on pölytöntä, usein ravintoarvoltaan parempaa, sillä se on lehtevämpää, ja hyvälaatuise- na se on yleensä myös hyvin maittavaa. Säilörehua tehdessä ei myöskään olla samoissa määrin sään armoilla, ja korjuun ajoituksella voidaan näin ollen tehdä ravintoarvoiltaan erilaisia rehuja. Hyvä säilörehu on rusehtavan vihreää tai kellertävää. Tumma väri viittaa pilaantumiseen. Rehu tuoksuu miellyttävän happamalle ja hedelmäiselle. Pilaantunut rehu haisee mädäntyneelle, tunkkaiselle tai homeiselle. Hyvässä säilörehussa lehtien osuus on suurempi kuin korsien. Runsaskortisuus huonontaa sulavuutta ja maittavuutta, kuten heinänkin kohdalla. (Farmit.)

Säilörehut voidaan jakaa kolmeen erilaiseen tyyppiin kuiva- ainepitoisuuden mukaan. Säilörehu eli AIV-rehu tehdään tuoreesta nurmi- rehusta maitohappokäymisen avulla. Sen kuiva-ainepitoisuus on yleensä 20-25 %. Esikuivatetun säilörehun annetaan kuivahtaa kaadon jälkeen muutamia tunteja ennen talteen keräämistä. Sen kuiva-ainepitoisuudessa pyritään 30-40 %:iin. Säilöheinä on kuiva-ainepitoisuudeltaan 45-75 %:sta. (Etelä-Suomen laatuheinäregas.)

Säilörehun laatu jakautuu hygieeniseen, ravitsemukselliseen ja säilönnälli- seen laatuun. Aivan kuten kuivankin heinän kohdalla, ravitsemuksellisen laadun voi tietää vain analysoimalla rehun. Säilörehun säilyminen perus- tuu pH:n laskemiseen niin alas, että haitallisten mikrobien toiminta lakkaa. Hyvän säilörehun pH on 4,2-4,9. (Farmit.)

Hygieenisesti hyvälaatuinen rehu on puhdasta, eli se ei sisällä sairauksia aiheuttavia bakteereja, sieniä tai loisia, hevoselle haitallisia aineita tai kas- veja eikä maata tai eläinten ulosteita. Pilaantunut rehu voi aiheuttaa ruoan- sulatushäiriöitä, ripulia tai ähkyä. Homeet tarvitsevat lisääntyäkseen hap-

pea. Niitä voi esiintyä, jos rehupaaliin on päässyt ilmaa. Tällaista paalia syötettäessä on homeiset kohdat poistettava, mutta koko paalia ei välttämättä tarvitse hävittää. Suomen oloissa homeet muodostavat vain harvoin homemyrkyjä, jotka muun muassa heikentävät suorituskykyä. Sen sijaan homeitiöt aiheuttavat allergioita. Botulismi on *Clostridium botulinium* –bakteerin aiheuttama myrkytys, jolle hevonen on muita eläimiä herkempi. Bakteerin kasvu tarvitsee hapettomat olosuhteet, riittävästi kosteutta ja yli 4,5 pH-arvon. Riski botulismiin on pieni, jos kuiva-ainetta on yli 35 % tai pH alle 4,5. (Farmit.)

Hyväkään käymislaatu ei estä jälkikäymistä paalin avaamisen jälkeen. Tällöin rehun pH nousee, se lämpenee ja siihen muodostuu hiivoja ja homeita. Rehun altistuttua hapelle alkavat ensimmäisenä kasvaa hiivat, noin 0-4 vuorokauden kuluttua avaamisesta ja sen jälkeen homeet. Paalin säilymiseen vaikuttavat ilman kosteus ja lämpötila. Lämpimässä paali tulee käyttää viikon sisällä avaamisesta, kylmässä se kestää pidempään. (Farmit.)

Hevoselle käytettävässä säilörehussa ei tarvitse olla yhtä paljon valkuaista kuin lehmille käytettävässä. Kilpahevoseksi sopivassa säilörehussa on raakavalkuaista noin 12,5-15 %, joka vastaa sulavana raakavalkuaisena 100-120 g srv / kg ka. Rehun valkuaispitoisuuteen voidaan vaikuttaa lannoituksella ja korjuuajankohdalla. Näin ollen hevoselle tarkoitettuun säilörehuun ei tarvita niin suurta typpilannoitusta, kuin märehijöille tarkoitettuun ja sato voidaan korjata myöhemmällä kasvuasteella. Tällöin myös D-arvo laskee. Hevoselle tavoitteellinen D-arvo on 68. (Farmit.)

#### 3.1.4 Viherpelletti

Viherpelletit ovat viherrehujauheesta puristettua kuivattua ruohoa. Kun viherrehujauheen kuitupitoisuus on alle 27 %, kutsutaan sitä viherjauheeksi, ja jos kuitua on tätä enemmän, kutsutaan sitä heinäjauheeksi. Viherjauhetta käytetään usein tehdasvalmisteisissa rehuissa yhtenä raaka-aineena lähinnä nostamaan maittävuutta ja valkuaispitoisuutta. Sellaisenaan käytettynä pelletöityä viherrehua voidaan käyttää korvaamaan osittain tai kokonaan heinää. Jos hevosen koko heinä määrä korvataan viherpelletillä, on riittävän kuitumäärän saamiseksi syötettävä olkea, esimerkiksi 3-4 kg / pv viherpellettiä ja noin 6 kg / pv olkea. Viherpelletit on aina kasteltava ennen syöttöä, sillä ne turpoavat reilusti. (Lillkvist 2007, 165.)

#### 3.1.5 Olki

Oljet ovat viljakasvien varsia. Niissä on vain vähän ravinteita, sillä pääasiallinen ravinto on kasvin siemenissä. Suurimmaksi osaksi olki on täyttävää, huonosti sulavaa kuitua. Parhaiten ruokintaan sopivat kauran ja vehnän oljet. Olkien on oltava hyvälaatuisia, ei pölyäviä tai homeisia. (Lillkvist 2007, 167.) Olkia voidaan käyttää viherpellettien kanssa korvaamaan huonolaatuista heinää tai lisäämään muuten kuitumäärää hevosen ruokintaan, esimerkiksi jos heinä määrä on rajoitettu.

### 3.1.6 Kaura, ohra ja vehnä

Kaura on Suomessa yleisin hevosilla käytetty viljalaji. Kauran kuitupitoisuus on muita viljoja suurempi, siinä on melko korkea rasvapitoisuus ja sen valkuainen on laadultaan muita viljoja parempi. Kauran laatu vaihtelee heinä laadun tavoin muun muassa maaperästä ja lannoituksesta riippuen ja analyysi antaa varmuuden sen ravintosisällöstä. Hyvä kaura tuoksuu hyvälle ja on kirkkaan väristä. Lyhyet ja pallomaiset jyvät ovat parempia kuin pitkät ja kapeat. Kauran hehtolitraino on hyvä laadun mittari, sillä kevyt jyvä sisältää enemmän kuorta. Kaura painaa yleensä 450-600 g / litra, eli hehtolitraino on 45-60 kg / hl. Hevosen kauran olisi hyvä olla yli 550 g / l. (Lillkvist 2007, 168-169.)

Ohra on energiapitoinen vilja, jota käytetään monissa teollisissa rehuissa. Ohrassa on kova kuori, jonka takia se on murskattava tai keitettävä ennen käyttöä. Kuumentaminen auttaa myös tärkkelyksen sulattamista, mikä voi olla syy, miksi käsitelty rehu ei tunnu kuumentavan hevosta samoissa määrin kuin kaura. Samanlainen kuumentaminen auttaa siis myös kauran ongelmiin. Kuumentaessa lämpö avaa osaksi tärkkelyssidoksia, mikä vähentää amylaasi-entsyymien tarvetta ja parantaa sulavuutta. Hevosen kuumuminen voi johtua sulamattoman tärkkelyksen kulkeutumisesta pakusuooleen, minkä muita oireita ovat muun muassa suolistohäiriöt ja kaviokuume. Kuumeneminen voi johtua myös verensokerin äkillisestä noususta, joka tulee, kun elimistöön tulee enemmän energiaa kuin se kuluttaa. (Lillkvist 2007, 175, 171.)

Vehnää käytetään lähinnä ihmisten ravinnoksi, ja se on ravintopitoisuudeltaan kauraa huonompi vaihtoehto hevoselle. Valkuaista siinä on kauraa enemmän, mutta se on huonompilaatuista. Energiaa siinä on hieman kauraa enemmän ja kuitua vähemmän. Myös vehnä kannattaa murskata tai haututtaa, jos sitä halutaan syöttää sellaisenaan hevoselle. (Lillkvist 2007, 176.)

Hevoselle usein käytettävä vehnän muoto on vehnänlese. Vehnänlese on vehnän kuoriosaa, joka erotellaan jyvistä, kun sen ytimeistä tehdään vehnäjauhoa. Jyvän kuoriosaa sisältää valkuaista, kivennäisiä ja vitamiineja, mutta ennen kaikkea kuituja. Lese sitoo itseensä runsaasti vettä suolistossa, joka saa aikaan rehumassan löystymistä ja helpottaa sen eteenpäin työntymistä. Vehnänleseessä on fosforia yli kymmenen kertaa enemmän kuin kalsiumia. Kalsiumrikkaasta kivennäisruokinnasta on siis huolehdittava vehnänlesettä käytettäessä. Vehnänlese on kastettava ennen syöttämistä, sillä se pölyää ja saattaa paakkuuntua suolistossa. Sopiva päiväannos on noin 1-2 litraa, eli 0,5-1 kg. Suuria päiväannoksia ei suositella suuren fosforipitoisuuden takia, ja koska se saattaa aiheuttaa ripulia. (Lillkvist 2007, 177.)

### 3.1.7 Melassileike ja melassi

Melassi ja melassileike ovat sokeriteollisuudessa syntyviä sivutuotteita. Sokerijuurikkaista uutetaan sokeri pois ja jäljelle jää tuoreleike. Tuore-

leike kuivataan, jolloin siitä tulee kuivaleikettä. Uutettu sokeri kiteytetään, jolloin jäljelle jää siirappimainen liuos, melassi. Melassi sisältää noin puolet painostaan sokeria, mutta myös muita helppoliukoisia ravinteita. Melassileike on kuivaleikkeen ja melassin yhdistelmä. (Lillkvist 2007, 181.)

Melassileike soveltuu hyvin matkaratsastushevosen ruokintaan sen korkean energia- ja kuitupitoisuuden sekä vedenpidätyskyvyn vuoksi (Crandell 2005, 182). Melassi ja melassileike eivät sisällä juurikaan tärkkelystä, vaan valmiita sokereita ja helppoliukoisia kuituja. Melassileike on ominaisuuksiltaan tavallaan korsirehun ja väkirehun välimuoto. Korkean sokeripitoisuuden vuoksi melassi ja melassileike ovat maistuvia ja helposti sulavia. Runsas sokeri- ja kaliumpitoisuus tekevät niistä ulostavia, joten runsas syöttö voi aiheuttaa ripulia. Melassin sopiva päiväannostus on 200-300 grammaa, mutta enemmänkin voi antaa, jos ripulia ei esiinny. Melassileike tulee aina kastella ennen käyttöä, sillä se turpoaa runsaasti. Sopiva päiväannostus on 0,5-2 kg. (Lillkvist 2007, 181-182.)

### 3.1.8 Pellava

Pellavansiementen rasvapitoisuus on korkea ja niissä on runsaasti välttämättömiä rasvahappoja. Tästä johtuu niiden vaikutus peitinkarvan laatuun. Pääasiassa niitä käytetään ruoansulatuksen parantamiseen löysentävän vaikutuksensa takia. Niissä on kuitenkin myös hyvä valkuais- ja energiapitoisuus. Siementen pinnalla on ohut kerros limaa tuottavia hiilihydraatteja, jotka kostuessa turpoavat ja tekevät siemenistä limaista massaa. Kokonaiset siemenet tulee keittää ennen käyttöä, sillä niiden kuori on kovaa ja sisältää myrkyllisiä aineita aikaansaavia entsyymejä, jotka tuhoutuvat keittäessä. Pellavansiemenistä voidaan puristaa öljyä, joka sisältää runsaasti välttämättömiä rasvahappoja. Jäljelle jää pellavansiemenrouhetta, joka sisältää myös runsaasti rasvaa, yleensä noin 20 %. Rouhetta ei tarvitse kuumentaa, sillä myrkylliset aineet ovat tuhoutuneet öljynpuristamisen yhteydessä. Pellavarouhe sisältää runsaasti kuituja ja suositeltu päiväannos on noin 400-500 g / pv. Ennen syöttöä se on aina turvotettava ja kuumentamalla siitä saadaan limamaista hyytelöä. (Lillkvist 2007, 188-189.)

### 3.1.9 Kasviöljyt

Rasvat ovat yleinen ja hyvin sopiva lisä matkaratsastushevoselle. Korkean energiapitoisuuden lisäksi niiden käyttö lisää rasvavarastojen käyttöä suorituksen aikana, jolloin glykogeenivarastoja säästetään. Rasvat eivät myöskään kuumenna hevosta, kuten tärkkelyspitoinen rehu. (Crandell 2005, 183.) Rasvoiksi sopivat kaikki yleisimmät kasviöljyt. 1 desilitra öljyä antaa energiaa suunnilleen saman verran kuin noin 300 grammaa, eli puoli litraa kauraa. (Lillkvist 2007, 197.)

### 3.1.10 Teolliset väkirehut

Teolliset rehut ovat tiivisteitä tai täysrehuja. Valkuaistiivisteillä voidaan lisätä rehuannoksen valkuaispitoisuutta, eli niitä käytetään osana väkire-

huannosta. (Saastamoinen 1999, 36.) Täysrehuilla voidaan korvata väkirehut osittain tai kokonaan. Täysrehujen kivennäis- ja vitamiinimäärät on laskettu suurina päiväannoksina vastaamaan, eli jos niitä käytetään suositusta vähemmän, on huolehdittava riittävästä kivennäis- ja vitamiiniruokinnasta. (Lillkvist 2007, 200).

Teollisten rehujen hyvänä puolena on tunnettu laatu ja koostumus. Rehun tuoteselosteessa näkyy käytetyt raaka-aineet, ravintoainesisältö ja käyttöohjeet. Lisäksi ne ovat yleensä maittavia ja hyviä hygieeniseltä laadultaan. (Saastamoinen 1999, 36.) Monet amerikkalaiset matkaratsastajat käyttävät teollisia rehuja. Erityisesti suositaan korkeaa rasvapitoisuutta, yli 6 % rasvaa sisältäviä rehuja. (Crandell 2005, 183.)

### 3.1.11 Kivennäis-, vitamiini- ja elektrolyyttilisät

Hevosille tarkoitetut kalsiumrikkaat kivennäisseokset sisältävät pääkivennäisten lisäksi hivenaineita tarpeelliset määrät. Vitamiinilisiä hevoset tarvitsevat etenkin kevättalvella, mutta myös rasituksesta riippuen niiden tarve lisääntyy. Hikoilun yhteydessä elektrolyyttivalmisteet ovat tarpeellisia. (Saastamoinen 1999, 38-39.) Antioksidantit eli E-vitamiini ja seleeni ovat tärkeitä lihasten hyvinvoinnille, joten niiden saanti on matkaratsastushevoseksi tärkeää (Crandell, 2005, 184).

#### 3.1.11.1 Antioksidantit

Vapaat radikaalit ovat hapesta kesken reaktioiden vapautuneita, voimakkaasti reagoivia yhdisteitä. (Hiltunen, Holmberg, Kaikkonen, ym. 2003, 366-377.) Kontrollottomana ne voivat aiheuttaa tärkeiden solujen denaturoitumista, joka voi johtaa muun muassa vanhenemiseen, sekä jänne-, lihas- ja hengitystiesairauksiin. Antioksidantit auttavat elimistöä suojaamaan vapaiden radikaalien tuottamia vahinkoja vastaan. Tärkeimpiä antioksidantteja ovat seleeniä sisältävä entsyymi sekä E-vitamiini. Vapaiden radikaalien tuotanto lisääntyy suorituksen aikana ja tämän on ajateltu olevan osallisena lihasvaurioiden syntymisessä. Tämän vuoksi kovaa työtä tekevien hevosten tulisi saada riittävästi E-vitamiinia ja seleeniä. Tutkimukset ovat osoittaneet antioksidanttien tarpeen vaihtelevan kilpailun vaikeudesta sekä olosuhteista riippuen. Antioksidanttien lisäys ennen suoritusta ja sen aikana saattaa olla hyödyllistä. (Harris 2005, 82-83.)

#### 3.1.11.2 Elektrolyytit, hikoilu ja nestehukka

Tärkeimmät elektrolyytit ovat kalsium(Ca<sup>++</sup>), magnesium(Mg<sup>++</sup>), natrium(Na<sup>+</sup>), kalium(K<sup>+</sup>) ja kloridi(Cl<sup>-</sup>). Elektrolyytit ovat sähköä johtavia ionisoituvia aineita, joilla on tehtäviä hermoimpulssin välittämisessä, lihasten supistumisessa, sekä nestetasapainon ylläpitämisessä. Natrium ja kalium kuljettavat hermoärsyksen lihakseen ja kalsium ja magnesium saavat lihassolun supistumaan. (Lillkvist 2007, 58-59, 125.)

Energian tuotanto ei ole kovin tehokasta, vaan samalla saadaan aikaan hukkalämpöä, joka on poistettava kehosta. Tehokkain lämmönpoistomenetelmä on hikoilu. Hikoilun määrä riippuu muun muassa ympäristöstä, työn laadusta ja hevosen kunnosta. Suosiollisissa sääoloissa, rauhallisella vauhdilla, hikoilu voi olla noin 2-5 litraa tunnissa, mutta kuumalla ja kostealla kelillä hikoilu voi nousta 10-15 litraan tunnissa. Hien mukana menetetään myös tärkeitä elektrolyyttejä. Pienet hikoilun tuomat nestemenetykset korvaantuvat veden absorboitumisella paksusuolesta, mutta suuret, noin 3-4 % hevosen elopainosta olevat nesteenmenetykset, näkyvät veren tilavuuden vähenemisenä ja ihon elastisuuden katoamisena. Pitkillä matkoilla kilpailevat matkaratsastushevokset menettävät yleensä noin 3-7 % elopainostaan, toiset jopa 10 %. (Harris 2005, 77.)

Hiki sisältää runsaasti natriumia, kaliumia ja klooria, vähemmän kalsiumia, magnesiumia ja fosforia (taulukko 2), sekä pieniä määriä muun muassa rautaa, noin 4 mg/l, ja sinkkiä, noin 11 mg/l. Tärkeimmät elektrolyytit, joita hikoilun myötä täytyy korvata, ovat siis natrium, kloori ja kalium. Heinävaltaisen ruokavalion, jota matkaratsastushevosella suositetaan, tulisi turvata kaliumin saanti, joten tärkeintä on suolan, natriumkloridin lisääminen. Korvausmäärän tulee olla enemmän kuin menetetty, sillä koko lisäystä ei pystytä hyväksikäyttämään. Olettaen, että 90 % lisäyksestä tulee hyötykäyttöön, tulee esimerkiksi natriumia lisätä 3,45 g/ menetetty hiki-litra, kun litra hikeä sisältää natriumia 3,1 g / l. Hikoilemisen määrän voi karkeasti arvioida punnitsemalla hevosen ennen ja jälkeen suorituksen, ennen kuin se on juonut. Arviolta nestettä menetetään 0,9 litraa jokaista menetettyä elopainokiloa kohti. (Harris 2005, 78, 80).

TAULUKKO 2 Hien sisältämät elektrolyytit (Harris 2005).

Elektrolyytti	Keskimäärin g / l hikeä
Kloori	5,3
Natrium	3,1
Kalium	1,6
Kalsium	0,12
Magnesium	0,05
Fosfori	< 0,01

Elektrolyyttejä voi myös lisätä kaupallisista valmisteista tai tehdä itse tavallisesta suolasta eli natriumkloridista ja kaliumkloridista, jolloin saadaan myös kaliumin tarve tyydyttyä. Oikea suhde on kolme osaa natriumkloridia ja yksi osa kaliumkloridia, ja annostus 1-4 ruokalusikallista päivässä hikoilusta riippuen. (Clayton 1991, 72.)

Matkaratsastushevokset hikoilevat kovasti etenkin kuumissa ja kosteissa olosuhteissa. Hikoilu voi johtaa huomattavaan neste- ja elektrolyyttivajeeseen. Veden ja elektrolyyttien tarjoaminen onkin välttämätöntä nestehukan estämiseksi. Vettä tulee tarjota reitin varrella säännöllisesti esimerkiksi 30-40 minuutin välein etenkin kuumalla ilmalla (Harris 2005, 82). Hevonen tulisi olla opetettu juomaan aina kun mahdollista puroista, lätäköistä ja



sangoista. Lisäksi hevoselle tulee antaa elektrolyyttejä taukopaikoilla. (Clayton 1991, 221-122.)

Nestehukan kliinisiä oireita ovat sydämen sykkeen ja hengitystiheyden jatkuva nousu rasituksen jälkeen, pulssin heikkeneminen, huono kapillaarien täytyminen, lihasheikkous tai vapina, painuneet silmät, masennus, kuiva suu, vähäinen ja kuiva uloste sekä heikentynyt virtsaaminen. Nestehukkaa voi testata ihoa nipistämällä tai limakalvojen kapillaarien täyttymisaikaa kokeilemalla. Ihonipistystestissä nipistetään pieni ihopoimu ja katsotaan, kuinka kauan ihon laskeutuminen kestää. Normaalisti iho palautuu välittömästi, lievässä nestehukassa, 6-8 % elopainosta, palautuminen kestää 2-4 sekuntia ja vakavassa nestehukassa, 8-10 % elopainosta, 4-6 sekuntia. Kapillaarien täyttymisaikaa testataan painamalla sormella ikeen aivan hampaan yläpuolelle. Jos vaalea painauma ei häviä kahden sekunnin kuluessa, viittaa se nestehukkaan. (Clayton 1991, 73-74.)

### 3.2 Ruokinnan merkitys suorituksessa ja valmennuksessa

Ruokinta on tärkeää parhaan suorituksen saavuttamiseksi sekä harjoitteluetä kilpailuvaiheessa. Etenkin energian, veden ja elektrolyyttien saannista on huolehdittava. Riittävä energiaruokinta harjoitteluvaiheessa auttaa muun muassa säilyttämään hyvän lihavuusasteen. Veden ja elektrolyyttien riittävä saanti on taas tärkeää hikoilun tuomien menetysten korvaamiseksi. Onnistunut ruokinta auttaa hevosta kilpailemaan parhaalla mahdollisella tasollaan. Ruokinnalla ei varsinaisesti pystytä parantamaan hevosen suorituskykyä, mutta epäonnistuneella ruokinnalla voidaan estää hevosta pääsemästä kykyjensä ylärajoille. (Harris 2005, 61-63.)

Valmennuksen aikana varmistetaan hevosen ihanteellinen ruokinta ja korjataan mahdolliset puutteet. Valmennuksen kiristyessä tulee seurata tarkasti hevosen yleiskuntoa, laihtumista ja asennetta, sekä juomisen määrää ja ruokahalua. Sopivalla suhteella työtä, ruokaa ja lepoa hevosesta tulee lihaksikkaampi, syke laskee ja suoritusnopeus samalla sykkeellä kasvaa. (Strang-Ginouves 2005.)

#### 3.2.1 Ruokinta kilpailuissa

Ruokintaa ei juurikaan kannata muuttaa ennen kilpailua ja myös kilpailuamuna hevosen olisi hyvä saada tavallinen ruoka-annoksensa (Strang-Ginouves, 2005). Elektrolyyttitankkauksilla päiviä ennen kilpailua ei ole tutkittua vaikutusta suoritukseen, sillä ne erittyvät elimistöä todennäköisesti muutamissa tunneissa (Harris 2005, 81).

Hevonen on suositeltavaa ruokkia 3-4 tuntia ennen lähtöä heinällä ja väkirehulla, johon on lisätty elektrolyyttejä. Heinän kuidut sekä väkirehuun laitetut elektrolyyttilisät ennen kilpailua kannustavat hevosta juomaan, sekä säilyttävät nesteitä suolistossa, josta ne ovat käytettävissä hikoilun tuomaan nestevajeeseen. Elektrolyyttejä ei kuitenkaan saa antaa ylettömästi ja hevosen on saatava riittävästi vettä (Harris 2005, 81).

Väkirehua ei tule antaa alle kaksi tuntia ennen lähtöä, sillä se voi johtaa verensokerin alenemiseen. Väkirehuista saatavat hiilihydraatit hajoavat glukoosiksi, jossa muodossa ne imeytyvät ohutsuolesta verenkiertoon. Verensokeri nousee noin puoli tuntia, tunti ruokinnan jälkeen, mikä saa verensokeria alentavaa insuliinia vapautumaan haimasta. Glukoosin ja insuliinin erityksen huippukohtat ovat noin kaksi tuntia ruokinnan jälkeen. Suuren hiilihydraattiannoksen jälkeen hevosen verensokeri nousee nopeasti, mikä taas saa suuren määrän insuliinia erittymään verenkiertoon ja tuloksena voi olla normaalia matalammat verensokeriarvot, hypoglykemia. (Clayton 1991, 152-153, 221.)

Ei ole olemassa tarkkoja ohjeita mitä hevoselle tulisi syöttää kilpailun aikana, mutta on tärkeää, että rehut ovat laadukkaita ja vettä runsaasti saatavilla (Harris 2005, 81). Suolaa tulisi lisätä heti ensimmäisellä jaksolla ja hevosen juomista on seurattava tarkkaan. Vaaran merkkejä ovat vähentyneet suolistoaänet, kuivuminen sekä muutokset käyttäytymisessä ja olemuksessa. (Strang-Ginouves 2005.) Toiset lisäävät elektrolyyttejä ruokaan, toiset antavat syönnin ja juonnin jälkeen elektrolyyttipastaa. Elektrolyyttipastoja käytettäessä on tärkeää huolehtia hevosen riittävästä juomisesta, sillä jos hypertoniasta pastaa annetaan nestehukasta kärsivälle hevoselle, voi seurata vakavia ongelmia. (Harris 2005, 81-82.)

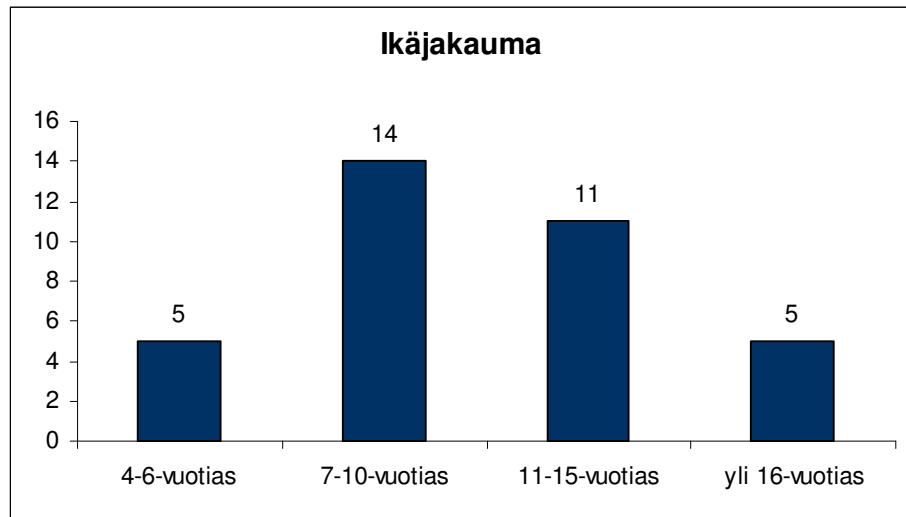
Kilpailun jälkeen on tärkeää tarjota heti vettä, sekä vapaasti heinää, jonka jälkeen vähän väkirehua. Lähipäivinä toteutetaan normaalia ruokavaliota. Menetettyä energiaa ei tule yrittää korvata ratsastuksen jälkeisinä päivinä, mutta elektrolyyttivajetta tulee korvata 24 tunnin sisällä. (Harris 2005, 82.)

## 4 KYSELYN TULOKSET

Kyselyn tarkoituksena oli selvittää, kuinka matkaratsastuksessa kilpailevia hevosia ruokitaan. Kysely suoritettiin sähköisesti webropol-ohjelman avulla siten, että linkki kyselyyn oli Suomen matkaratsastusseuran internetsivuilla, sekä lähetettiin sähköpostitse seuran noin 120 jäsenelle (liite 1). Kyselyyn pystyi vastaamaan 7.5.-9.6.2009 välisenä aikana. Yhteensä vastaajia oli 36, joista yksi oli keskeyttänyt neljän kysymyksen jälkeen. En ottanut näitä vastauksia huomioon, eli käsiteltävänäni oli 35 vastausta. Vastaamiseen meni keskimäärin aikaa noin kymmenen minuuttia. Vastauksista suurin osa tuli kyselyn alkuvaiheessa, 28 vastausta ensimmäisen kolmen päivän aikana. Vastausmäärä olisi voinut kasvaa, jos kyselystä olisi lähetetty muistutusviesti jäsenille.

### 4.1 Perustietoja

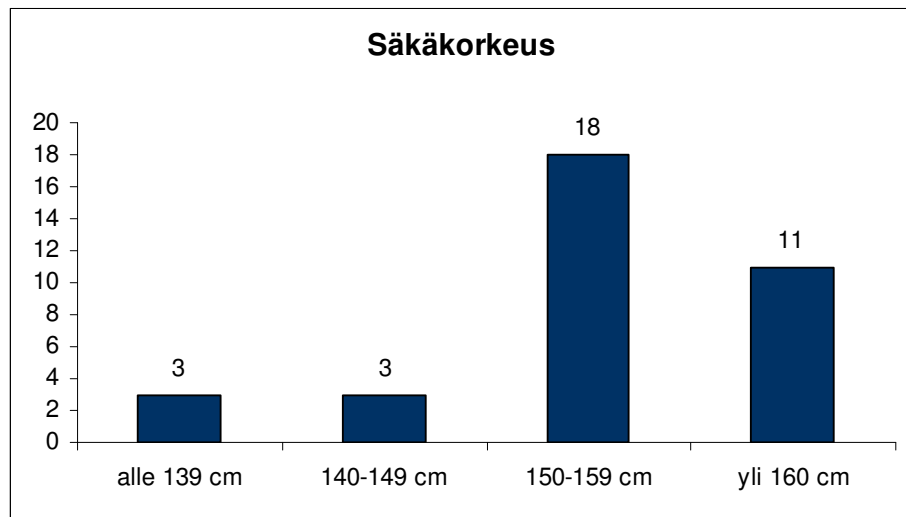
Hieman yli puolet, eli 53 % (18 kpl) kyselyyn vastanneiden hevosista oli sukupuoleltaan ruunia, tammoja oli 44 % (15 kpl) ja oriita 3 % (1 kpl). Yksi ei vastannut kysymykseen. Iältään hevoset olivat 4-20-vuotiaita (kuva 1). Keskiarvo oli 11 vuotta.



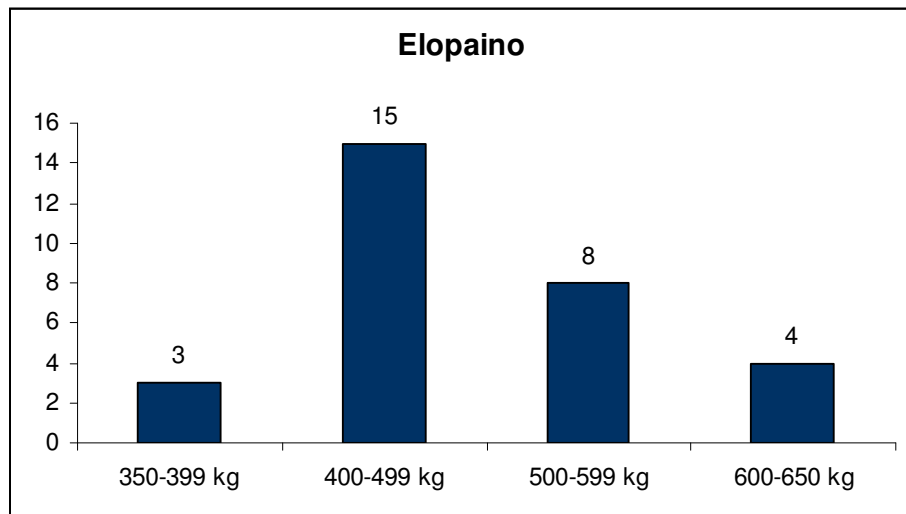
KUVA 1 Hevosten ikäjakauma (kpl).

Hevosten säkäkorkeudet vaihtelivat 125-170 cm välillä (kuva 2). Keskiarvo oli 154 cm. Hevosen elopainon arvioi 30 vastaajaa. Kevyin painoi 350 kg ja raskain 650 kg (kuva 2). Keskiarvo oli 473 kg. Hevosen painosta kysyttiin myös tarkkailtiinko sitä ja oliko hevosta punnittu. Suurin osa vastanneista ei tarkkailtanut hevosen painoa muutoin kuin silmämääräisesti. 31 % (11kpl) käytti painon arvioimiseen painomittavyötä, 3 % (1 kpl) käytti mittanauhaa ja erilaisia laskukaavoja ja 3 % (1 kpl) vaakaa. Vaakaa käyt-

tävä käytti myös painomittavyötä. Vain 6 % (2 kpl) oli punninnut hevosen tarkan painon tietämiseksi.



KUVA 2 Hevosten säkäkorkeus (kpl).



KUVA 3 Hevosten elopaino (kpl).

Kuntoluokkaa pyydettiin arvioimaan lihavuusasteikolla 1-5 siten, että 1 oli laiha ja 5 lihava. Asteikon ääripäitä 1 ja 5 ei ollut yhtään. Keskiarvo oli 3,03 ja suurin osa, 69 %, arvioi hevosen olevan lihavuusasteeltaan 3. (Taulukko 3.)

TAULUKKO 3 Hevosten lihavuusaste laihasta lihavaan asteikolla 1-5 (1=laiha 5=lihava).

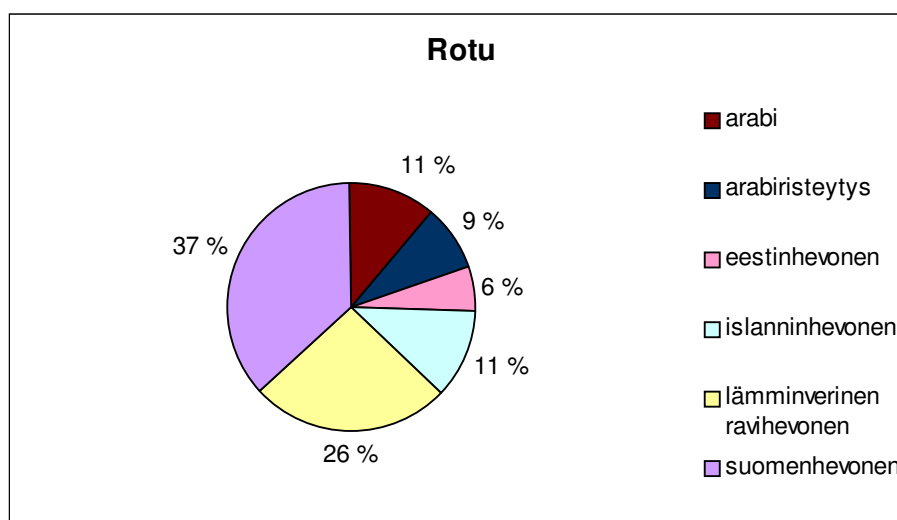
Lihavuusasteikko 1=laiha 5=lihava	1	2	3	4	5
hevostia kpl	0	5	24	6	0
prosenttiosuus %	0%	14%	69%	17%	0%

Luonnetta pyydettiin arvioimaan myös asteikolla 1-5 siten, että 1 oli laiska ja 5 vireä. Yksikään ei arvioinut luonnetta asteikon kahdella alimmalla arvolla, suurin osa oli melko vireitä tai vireitä. (Taulukko 4.)

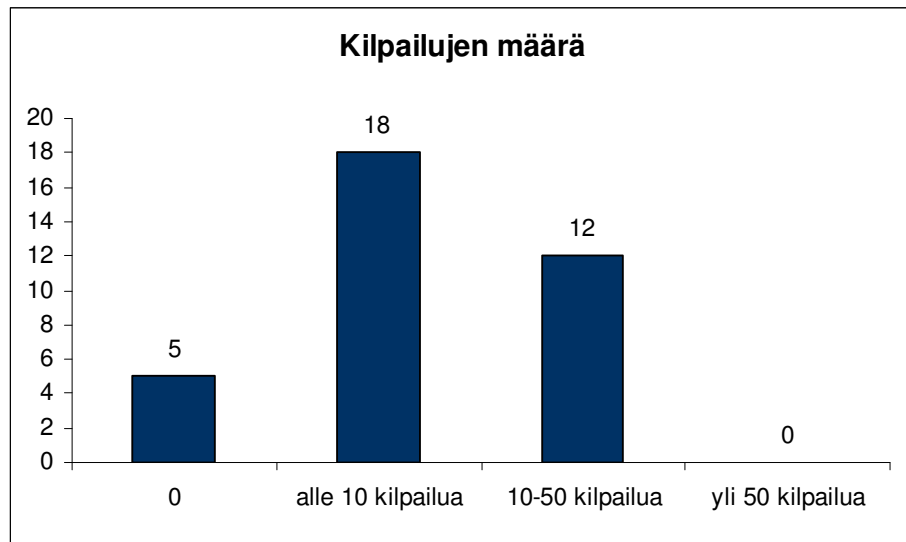
TAULUKKO 4 Hevosten arvioitu luonne laiskasta vireään asteikolla 1-5( 1=laiska 5=vireä).

Luonneasteikko 1=laiska 5=vireä	1	2	3	4	5
hevostia kpl	0	0	8	15	12
prosenttiosuus %	0%	0%	23%	43%	34%

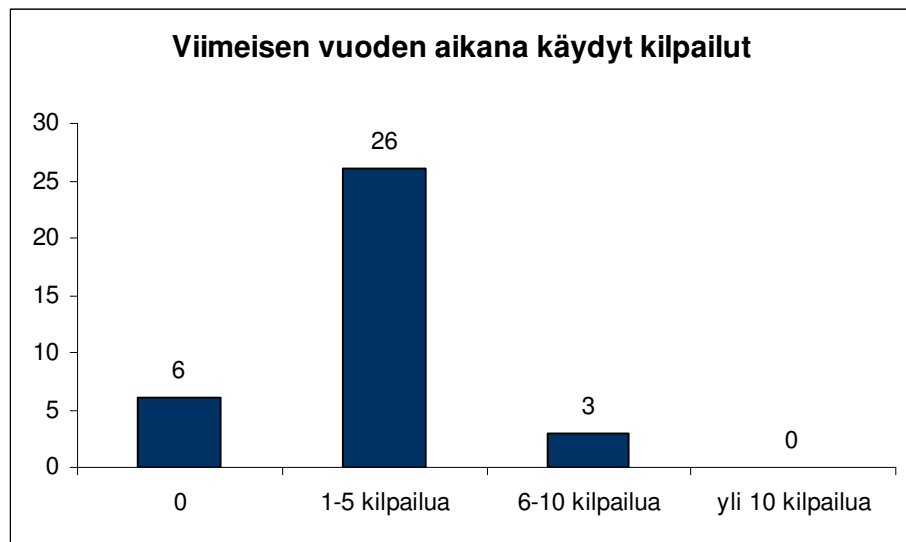
Arabit ja arabiristeytykset ovat yleisiä matkaratsastuskäytössä nopeutensa ja kestävyytensä ansiosta (Crandell 2005, 181). Kyselyn hevostista suurin osa oli kuitenkin suomenhevostia ja lämminverisiä ravihevostia (kuva 4). Vaikka matkaratsastuksessa voi pärjätä muillakin kuin arabityyppisillä hevosilla, viittaa tämä lajin harrastemaisuuteen vastanneiden keskuudessa. Samaan viittaavat myös pienet kilpailumäärät (kuvat 5 ja 6) ja helpot kilpailutasot (kuva 7). 60 % hevostista (21 kpl) kilpaili helpoimmilla kilpailutasoilla ja vain 3 % (1 kpl) pitkää nopeuskilpailua.



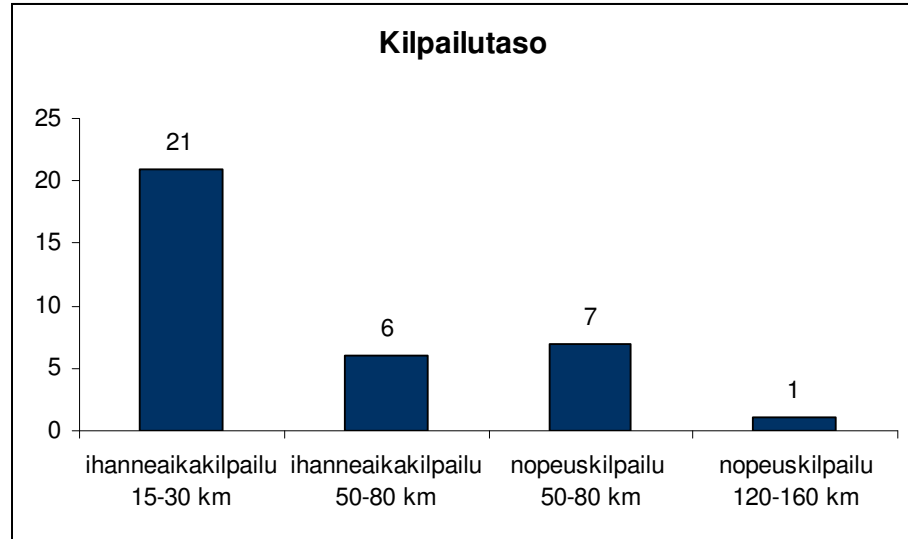
KUVA 4 Hevosten jakautuminen roduittain.



KUVA 5 Käytyjen matkaratsastuskilpailujen kokonaismäärä (kpl).



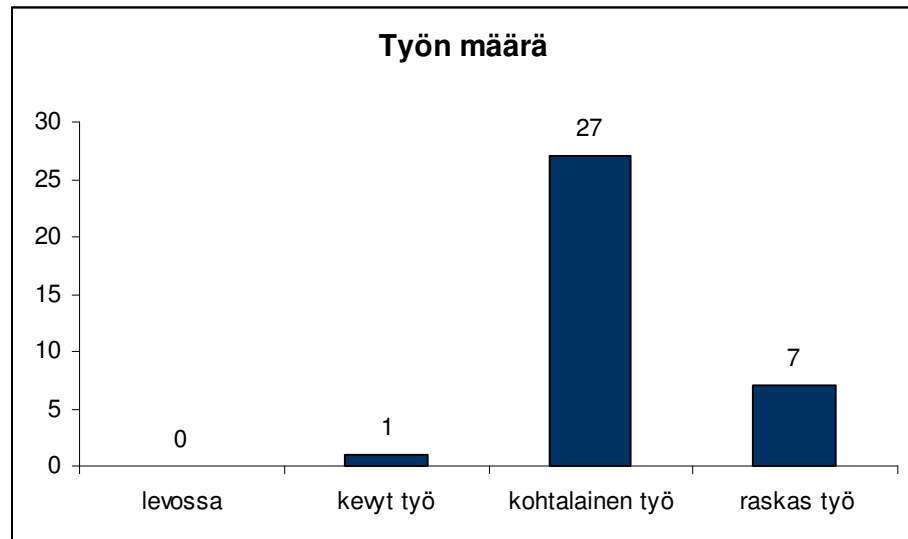
KUVA 6 Viimeisen vuoden aikana käydyt kilpailumäärät (kpl).



KUVA 7 Hevosten tämän hetken kilpailutaso (kpl).

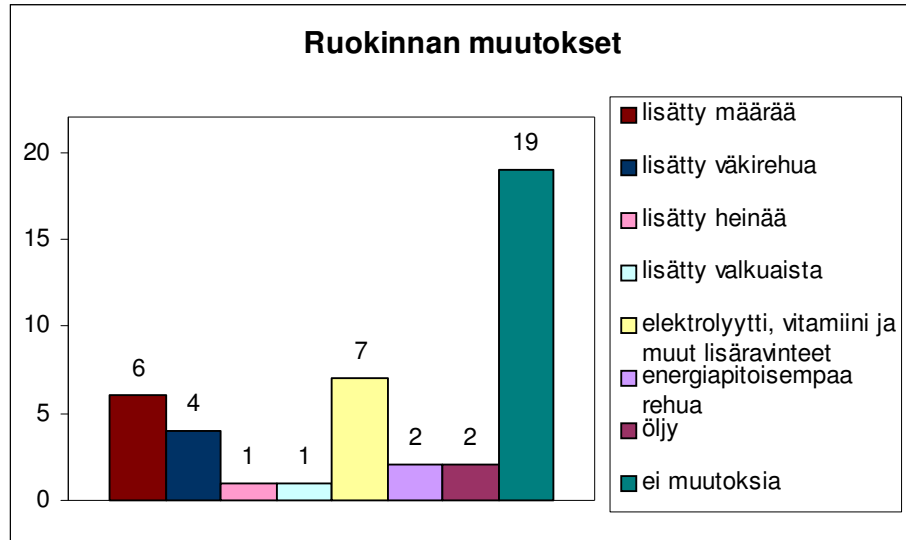
#### 4.2 Ruokinnan perusteet ja käytännön ruokinta

Selvä enemmistö arvioi hevosen tekemän työn määräksi kohtalainen työ (Kuva 8). Vain alle puolet, 46 % (16 kpl) vastanneista oli muuttanut ruokintaa, kun matkaratsastamisen kilpaileminen / harrastaminen oli aloitettu. Ruoka- ja väkirehumäärän sekä elektrolyyttien ja muiden lisäravinteiden lisääminen oli yleisintä. Lisäksi oli lisätty valkuaista, ruoan energiapitoisuutta ja öljyä. (kuva 9.) Vain 3 % (1 kpl) oli maininnut erikseen heinä määrän lisäämisen.



KUVA 8 Hevosten tekemän työn määrä (kpl). MTT:n Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2006: kevyt työ = kevyttä liikuntaa, käyntiä tai hölkkää, ei hikoilemistta. Kohtalainen työ = lievää hikoilua aiheuttavaa työtä, reipas hölkkä, koulu-

*tai esteharjoitus. Raskas työ = runsasta hikoilua aiheuttavaa työtä, nopeus- ja voimaharjoitus, säännöllinen kilpaileminen.*



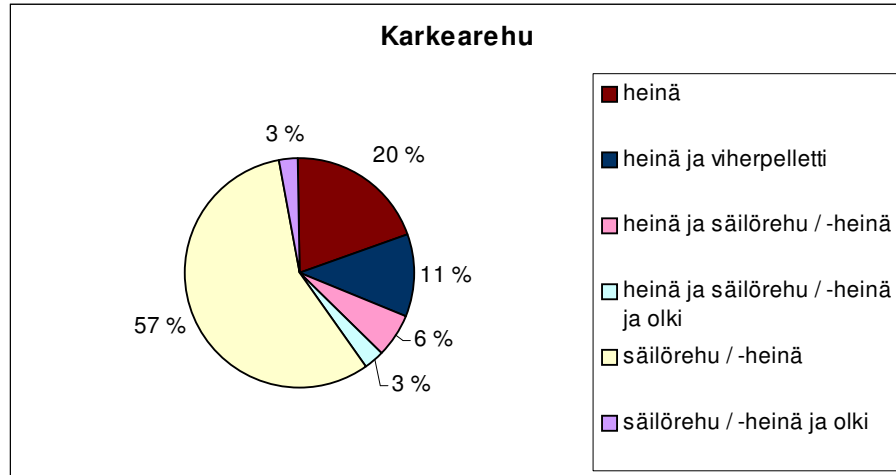
KUVA 9 Ruokinnan muutokset (kpl).

Teoriaosiossa kerrottiin karkearehun olevan tärkein matkaratsastushevosen ravinnonlähde ja että sitä tulisi antaa joko vapaasti, tai 2-2,5 % hevosen elopainosta päivässä. Karkearehua oli vapaasti tarjolla 46 % (16 kpl) vastanneista ja 2-2,5 % elopainosta 20 % (7 kpl) vastanneista. Liian vähän karkearehua sai 14 % (5 kpl), elopainoon nähden 1,3-1,8 %.

Karkearehumäärän vertaaminen on hankalaa, sillä käytössä oli sekä kuivaa heinää että säilörehuja. Määrät vaihtelivat 5-18 kg. Keskiarvo oli 11 kg. Vastajista 26 % (9 kpl) ei antanut kilomäärää, vaan ilmoitti karkearehua olevan vapaasti.

Säilörehun / -heinän käyttäminen oli yleistä, 69 % syötti säilörehua tai –heinää joko yksinään tai yhdessä heinän tai oljen kanssa. Pelkkää heinää syötti 20 % ja heinän ja viherpelletin yhdistelmää 11 %. Kuvassa 11 prosentuaaliset osuudet erilaisten karkearehuyhdistelmien syöttämisestä.

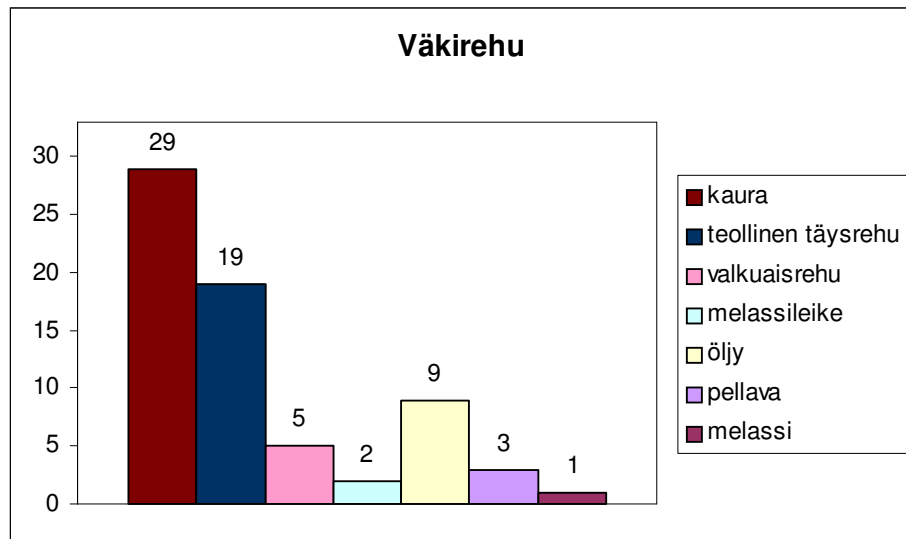




KUVA 10 Käytetyt karkearehuyhdistelmät.

Väkirehun määrää kysyttiin myös kilogrammoissa, mutta osa vastasi silti litroissa. Ilman yksikköä olevista vastauksista ei voi olla varma, ovatko ne todella kilogrammoissa. Määrät vaihtelivat 0,5-10 kg välillä. Keskiarvo oli 2 kg. Lisäksi oli vastattu 2 dl – 3 litraa.

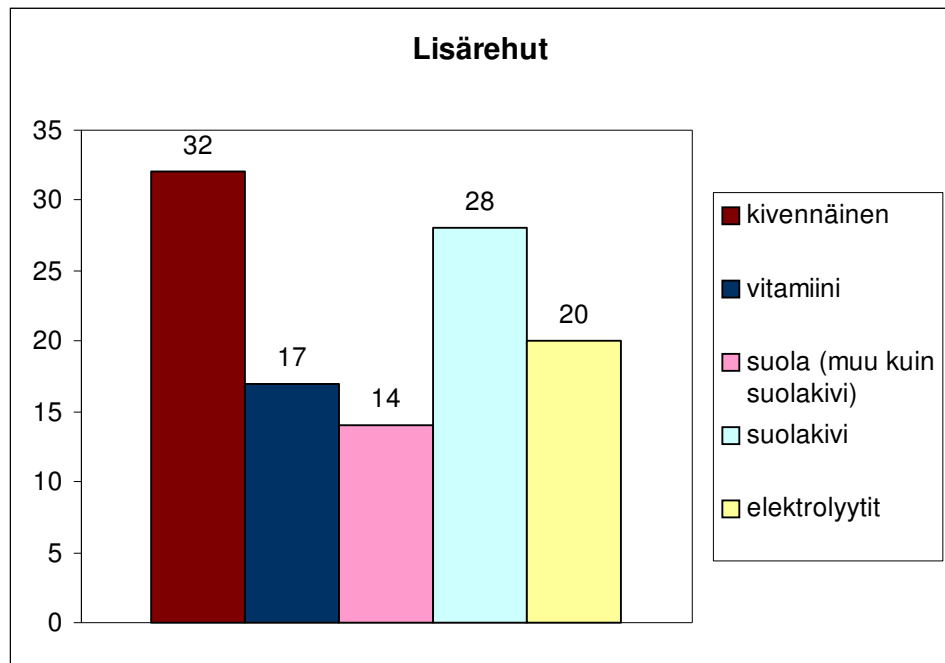
Väkirehuista käytettiin yleisimmin kauraa (kuva 13). Teollisissa täysrehuissa syötettiin erilaisten myslien ja täysrehujen lisäksi energiatiivisteitä ja -puolitiivisteitä. Valkuaisrehuista 60 % (3 kpl) käytti soijaa, 40 % (2 kpl) kaupallista valmistetta.



KUVA 11 Käytetyt väkirehut (kpl).

Lisärehuista kivennäistä käytti lähes jokainen vastaaja. Vastaajista 9 % (3 kpl) ei käyttänyt kivennäislisää, mutta näiden ruokinnassa käytettiin täysrehua. Lähes kaikilla, 97 % (34 kpl) oli joko suolakivi tai lisäsuola tai mo-

lemmat. Suolakivi oli 80 % (28 kpl) vastanneista ja lisäsuolaa antoi 40 % (14 kpl). 3 % (1 kpl) vastanneista ei ollut minkäänlaista suolan lähdettä. Elektrolyyttejä ruokintaan lisäsi 26 % (9 kpl) ja vitamiineja 49 % (17 kpl). (Kuva 14.) Kivennäisvalmisteina käytettiin suurimmaksi osin hevosille tarkoitettuja kivennäisseoksia, mutta myös nautojen kalsiumrikasta, hevosille sopivaa kivennäisseosta. 6 % (2 kpl) oli tarjolla kivennäiskivi. Lisäksi hevosille syötettiin valkosipulia, rautaa, magnesiumia, yrttejä, merilevää ja erilaisia kaupallisia valmisteita. Kukaan ei ollut maininnut erikseen antioksidanttina tärkeää seleeniä. Erilaisten monivitaminivalmisteiden ohella erikseen E-vitamiinin mainitsi 20% (7 kpl), B-vitamiinin 29 % (10 kpl) ja C-vitamiinin 6 % (2 kpl).



KUVA 12 Käytetyt lisärehut (kpl).

Lisärehuista kysyttiin myös, syötetäänkö niitä päivittäin, kuureittain vai kovan suorituksen / harjoituksen jälkeen. Vastaamaan pystyi vain yhden vaihtoehdon. Kivennäistä syötettiin suurimmaksi osin päivittäin. Vitamiineja syötettiin enemmän kuureittain ja jonkin verran päivittäin. Myös suolaa syötettiin eniten päivittäin, muutama vastasi kovan suorituksen jälkeen. Elektrolyyttejä syötettiin eniten kovan harjoituksen jälkeen. (Taulukko 5.)

TAULUKKO 5 Lisärehujen käyttötavat.

	päivittäin kpl (%)	kuureittain kpl (%)	kovan suorituksen / harjoituksen jälkeen kpl (%)
kivennäinen	31 (94%)	2 (6%)	0 (0%)
vitamiini	6 (30%)	14 (70%)	0 (0%)
suola	28 (90%)	0 (0%)	3 (10%)
elektrolyytit	1 (4%)	1 (4%)	25 (92%)

Hevoset ruokittiin pääsääntöisesti vähintään kolme kertaa päivässä tai vapaasti. Laitumelle hevosista pääsi koko kesän ajaksi 60 % (21 kpl) osaksi kesää 29 % (10 kpl) ja ei ollenkaan 9 % (3 kpl).

Suurimmalla osalla, 63 % (22 kpl) ei ollut rehuista analyysyjä käytössään. Heinästä analyysi oli 34 % (12 kpl) ja muista rehuista 6 % (2 kpl). Muut rehut olivat täysrehuja. Suurin osa, 80 % (28 kpl) ei myöskään ollut laskenut käsin tai tietokoneohjelmalla syötettäviä ruokintamääriä. 9% (3 kpl) oli laskenut käsin ja 11% (4 kpl) tietokoneohjelmalla, joista 50 % (2 kpl) hoptilla, 25 % (1 kpl) omalla ja 25 % (1 kpl) ei tiennyt millä, sillä laskennan oli tehnyt joku muu.

Vain 9 % (3 kpl) osasi arvioida hevosen saaman energiamäärän rehuyksiköissä (taulukko 6). Suosituksiin nähden alemmat arviot ovat liian pieniä. Myöskään 400 kg hevosen 10 ry ei välttämättä riitä tyydyttämään suorituksen aikana tarvittavaa energiantarvetta, kun käytetään kirjallisuusosion energiantarve-luvussa olevaa Harriksen taulukon laskukaavaa, riippuen kuinka kauan ja millä vauhdilla työtä tehdään. 10 ry on kuitenkin riittävä suomalaisista ruokintasuosituksista raskaassa työssä olevan hevosen energiatarpeiden mukaan. Suomalaiset ruokintasuositukset 450 kg hevosen energiatarpeiksi ovat kohtalaisessa työssä 5,7-7,0 ry ja raskaassa työssä 7,0-8,2 ry (MTT 2006, 77).

TAULUKKO 6 Hevosten saama energiamäärä (ry) suhteessa työn määrään ja elopainoon.

Hevosen työn määrä	Hevosen paino (kg)	Hevosen saama päivittäinen energiamäärä (ry)
raskas työ	400 kg	10 ry
raskas työ	370 kg	3-4 ry
kohtalainen työ	420 kg	5,5 ry

#### 4.2.1 Juominen

Suurin osa, 74 % (26 kpl), seurasi hevosen juomista jollain tavoin. 26 % (9 kpl) vastanneista oli käytössä vesiautomaatti, joten tarkkaa määrää ei osattu arvioida. Myös muissa vastauksissa oli suuria vaihteluvälejä, esimerkiksi vastauksesta 30-50 litraa otin keskiarvon 40 litraa. Osa vastasi juomamäärän olevan karsinasta ja ettei ulkona juotua määrää voida mitata. Kaikkiaan arviot olivat 20-60 litran väliltä. Keskiarvoksi tuli 34 litraa.

Lisäksi kysyttiin, juotetanko hevoselle rasituksen tai kilpailun aikana jotain erikoisvesiä. Vastaajista 80 % (28 kpl) tarjosi melassivettä, 11 % (4 kpl) omenamehuvettä, 49 % (17 kpl) suolaa veden mukana ja 17 % (6 kpl) elektrolyyttejä.

#### 4.2.2 Kuljetuksen ja kilpailujen aikainen ruokinta

Hevosten ruokintaa kuljetusten ja kilpailujen aikana kysyttiin avoimina kysymyksinä. Kuljetusten aikana suurimmalla osalla oli heinää tarjolla ja hevosia juotettiin tarpeen mukaan. Vettä tarjottiin ennen ja jälkeen kuljetusten, pitkillä matkoilla ja kuumilla ilmoilla. Monet vastasivat matkojen olleen kuitenkin lyhyitä tai ettei kuljetuksia ollut tarvittu lainkaan.

Suurin osa vastasi hevosia ruokittavan normaalisti tai lähes normaalisti ennen kilpailua. Lisäksi mahdollisesti lisäenergiaa tai hieman isompia väkirehuannoksia edellisenä päivänä tai kilpailupäivän aamuna tarjosi 14 % (5 kpl). Juomalla tankkaamisen ja runsaan juottamisen mainitsi 6 % (2kpl) vastaajaa kuten myös elektrolyyttisän.

Kilpailun aikana suurin osa hevosista sai heinää ja vettä tai muuta juomaa. 14 % (5 kpl) mainitsi rehuun tai juomaan lisättävän suolaa tai elektrolyyttejä. Väkirehua sai 25 % (9 kpl) hevosista. Lisäksi tarjottiin omenoita, porkkanoita ja tuoretta mahdollisuuksien mukaan.

Kilpailun jälkeen suurin osa ruokki hevosia normaalisti. Elektrolyyttisän mainitsi 29 % (10 kpl), suolan 26 % (9 kpl) ja vitamiinit ja muut lisät 11 % (4 kpl). 6 % (2 kpl) sanoi normaaliruokintaan palattavan kotitallilla ja maaliin tullessa tarjottiin porkkanaa, omenaa ja heinää. 3 % (1 kpl) vastasi pitkän kilpamatkan jälkeen tarjottavan noin puolet normaaliväkirehuannoksesta lisäravinteiden kera, mutta jos maaliin tulosta oli useampi tunti, ruokitaan normaalisti lisäravinteiden kera. 3 % (1 kpl) vastasi väkirehua hieman lisättävän.

## 5 TULOSTEN TARKASTELUA

Kirjallisuusosiossa todettiin, että vaikka jokaisen hevosen ruokinnalliset tarpeet ovat yksilöllisiä, voidaan karkeasti sanoa matkaratsastushevoselelle tärkeimpiä olevan veden ja hyvälaatuisen karkearehun. Nestehukan torjuminen on yksi olennaisimpia tekijöitä, jotta hevonen jaksaa kilpailuissa loppuun asti. Veden ja karkearehun lisäksi tässä auttavat elektrolyytit. Toinen tärkeä tekijä jaksamisessa on energiavarastot. Rasvalisä muun muassa opettaa hevosta käyttämään rasvavarastojaan energiantuotantoon, jolloin säästetään glykogenivarastoja.

### 5.1 Hevosten karkearehun, väkirehun ja lisärehujen saanti

Kyselyn hevoset saivat suurimmaksi osin hyvin karkearehua. Lähes puolella, 46 %, oli karkearehua vapaasti tarjolla ja 2-2,5 % elopainosta 20 % hevosista. Liian vähän karkearehua sai siis vain 14 % hevosista. Kysymyksen asettelu jättää tulokset kuitenkin hieman epäselviksi, sillä käytössä oli sekä kuivaa heinää että erilaisia säilörehuja. Oletan Claytonin suosituksen 2-2,5 % elopainosta tarkoittavan kuivaa heinää. Näin ollen märempää säilörehua tarvitaan enemmän. Tarkkojen annosten määrittelemiseksi tulisikin aina puhua kuiva-ainemääristä. Tähän ei kuitenkaan välttämättä kovinkaan moni vastaaja olisi osannut vastata.

Kyselyn hevosista huomattavan suuri osa, 83 %, sai väkirehuna joko osittain tai pelkästään kauraa. Myös erilaiset teolliset rehut olivat suosittuja. Yllättävän vähän käytettiin melassia (3 %) ja melassileikettä (6 %), vaikka etenkin melassileike soveltuisi hyvin matkaratsastushevosen ruokintaan vedenpidätyskykynsä, kuitupitoisuutensa ja energiapitoisuutensa vuoksi.

Myös öljyä ja valkuaisrehua käytettiin melko vähän. Öljyä sai 26 % ja valkuaisrehua 14 % hevosista. Valkuaisrehuista 60 % oli soijaa ja 40 % kaupallista valmistetta. Soija on hyvä valinta hevosen valkuaislisäksi lyysiinipitoisuutensa vuoksi, eli hevonen saa siitä laadullisesti hyvää valkuaisa. Kyselyssä ei kysytty käytettyjen teollisten rehujen rasva- tai valkuaispitoisuutta, eli hevosten ruokavalion todellista rasva- ja valkuaispitoisuutta ei tiedetä.

Hevoset saivat hyvin kivennäisiä ja suolaa. Myös vitamiineja ja elektrolyyttejä käytettiin melko yleisesti. Ainoastaan 9 % hevosista ei ollut kivennäisliisää, mutta niiden ruokinnassa käytettiin täysrehuja. Täysrehuja käytettäessä on kuitenkin oltava tarkkana, sillä kivennäisiä ei saada riittävästi, jos täysrehun syöttömäärät ovat pienempiä kuin valmistaja on suositellut.

Vain 3 % hevosista ei ollut minkäänlaista suolanlähdettä. Suolakivi oli 80 % hevosista ja lisäsuolaa sai 40 % hevosista. Raskaassa työssä oleva hevonen ei välttämättä pysty itse syömään riittävää suolamäärää, eli lisäsuolan käyttö on yleensä tarpeellista. Pääasia kuitenkin on, että suolaa tarjo-

taan jollakin tapaa, sillä se on tärkein lisättävä elektrolyytti. Muita elektrolyyttejä käytettiin myös melko yleisesti, 57 % vastaajista. Myös vitamiineja antoi lähes puolet, 49 % vastaajista.

Suurin osa, 89 %, hevosista pääsi laitumelle vähintäänkin osaksi kesää. Laidun tarjoaa hevosille paitsi rehua, myös luonnollista liikuntaa, jolla vaikutetaan muun muassa luuston ja lihaksiston hyvinvointiin, kuten kirjallisuudessa kerrottiin. Koska suomalaisissa olosuhteissa ympärivuotinen ja ympärivuorokautinen laiduntaminen ei ole mahdollista samalla tavoin kuin Yhdysvalloissa, olisi kyselyssä voinut kysyä myös hevosen päivittäisestä tarhailusta. Vaikka tarhassa oleilu ei ole sama asia kuin laiduntaminen, on pitkällä ulkoiluilla mahdollisesti samankaltaisia hyviä vaikutuksia hevosen hyvinvoinnille.

## 5.2 Hevosten vedensaanti

Hevosten juomista seurattiin yleisesti. Arvioitujen juomamäärien keskiarvo 33,7 litraa on normaali, mutta vaihteluväli 20-60 litraa oli melko suuri. Juomamäärää olisi pitänyt ehkä kysyä erikseen levossa ja rasituksessa, sillä normaalisti hevonen juo 30-40 litraa päivässä, mutta runsas hikoilu voi kaksinkertaistaa tarpeen. Nyt pyydettiin vain arvioimaan hevosen päivittäistä juomamäärää.

## 5.3 Ruokinnan muutokset

Alle puolet vastanneista oli muuttanut hevosen ruokintaa matkaratsastuksen aloitettuaan. Kirjallisuudessa todettiin korsirehun olevan matkaratsastushevoseksi tärkeämpää kuin muille urheiluhevosille, sillä se muun muassa toimii ensimmäisenä suojana nestehukkaa vastaan pitkällä matkalla. Kuitenkin vain 3 % oli maininnut erikseen korsirehun lisäämisen ruokinnan muutoksiin. Toisaalta yleisesti ruokamäärän lisääminen on varmasti sisältänyt myös korsirehumäärän lisäämisen ja kuten korsirehunsäannistä nähdään, suurin osa hevosesta sai korsirehua riittävästi. Myös väkirehumäärän lisääminen on perusteltua, jos hevosen työn määrä on lisääntynyt. Öljyä ruokintaan oli lisännyt 6 % ja energiapitoisempaa rehua 6 %, joka tarkoittanee siis myös suurempaa rasvamäärää. Rasvamäärän lisääminen olisi parempi vaihtoehto hevosen energiamäärän lisäämiseksi kuin väkirehumäärän lisääminen.

## 5.4 Ruokinta kilpailuissa

Suurin osa ruokki hevosia normaalisti ennen kilpailuja aivan kuten kirjallisuudessa todettiin hyväksi. Lisäksi todettiin, että elektrolyyttitankkauksella päiviä ennen suoritusta ei ole merkitystä, mutta kilpailuaamuna lisääntäessä ne kannustavat hevosta juomaan. Vain 6 % oli maininnut elektrolyyttiä ennen kilpailuja. Samoin runsaan juottamisen mainitsi vain 6 %. Lisäenergian ja hieman suuremmat väkirehuannokset mainitsi 14 %. Näillä ei kuitenkaan todennäköisesti ole suurta vaikutusta suoritukseen.

Kilpailun aikaisessa ruokinnassa vain 14 % mainitsi ruokaan tai juomaan lisättävän suolaa tai elektrolyyttejä. Tämä olisi kuitenkin tärkeää paitsi elektrolyyttivajeen korjaamiseksi, myös kannustamiseksi hevosta juomaan enemmän. Nestevajeessa hevonen nimittäin ei välttämättä juo tarpeeksi, kuten kirjallisuudessa käsiteltiin.

Kilpailun jälkeen suurin osa ruokki hevosia normaalisti, kuten kirjallisuudessa todettiin hyväksi. Lisäksi elektrolyytti- tai suolalisän mainitsi yhteensä 54 % vastanneista. Kirjallisuudessa mukaisesti elektrolyyttivajetta tulisi korvata 24 tunnin sisällä. Menetettyä energiaa ei sen sijaan tule yrittää korvata. Vain 3 % olikin vastannut väkirehua hieman lisättävän.

## 5.5 Hevosten ruokinnallisten tarpeiden todenmukainen täyttäminen

Vain 34 % oli käytetystä korsirehusta analyysi käytettävänä. Suurin osa, 80 %, ei perustanut hevosen ruokintaa käsin tai tietokoneohjelmalla lasketuihin arvoihin. Hevosten ruokinta perustui suurilta osin siis arvioihin ja niin sanotusti mututuntumaan. Hevosten todenmukaisia tarpeita ei todennäköisesti vastanneiden keskuudessa myöskään tiedetä. Tämä tulee ilmi esimerkiksi kysyttäessä hevosen päivittäistä energiansaantia, johon vain kolme osasi vastata. Toisaalta hevosille syötettiin hyvin erilaisia täys- ja lisärehuja, eli kiinnostusta hevosten ruokintaan selvästi oli. Kuinka tarpeellisia ja missä määrin näitä kaikkia pitäisi syöttää, voi kuitenkin tietää vain, kun tietää, mitä hevonen perusrehuistaan, eli lähinnä korsirehuista saa. Kun eri valmisteita syötetään summassa, usein edes tietämättä mitä ne sisältävät, on vaarana esimerkiksi jonkin ainesosan yliannostus, jonka vaaroja kirjallisuudessa on käsitelty.

Hevosten ruokinnallisten tarpeiden tyydyttämistä voidaan mitata kuitenkin muutenkin kuin laskennallisesti. Jotta hevonen pärjää kilpailuissa, on sen oltava fyysisesti ja henkisesti hyvässä kunnossa. Fyysistä kuntoa mittaa esimerkiksi lihavuusaste, joka vastanneiden keskuudessa oli keskiarvoltaan 3,03 (taulukko 3). Hevosen painon seuraaminen on myös hyvä asia, jota muutoin kuin silmämääräisesti teki 34 % vastanneista. Luonteeltaan suurin osa arvioi hevonsa vireäksi tai melko vireäksi (taulukko 4), joka ei välttämättä kerro hevosen henkisestä kunnosta paljoakaan. Laiskuus voi olla kuitenkin merkki esimerkiksi liian vähästä energiansaannista, ja toisaalta ylivireys voi merkitä liian suuria energiamääriä tai kuten kirjallisuudessa ilmeni, liian suuria tärkkelysmääriä. Hevoset ovat kuitenkin yksilöitä, ja luonteen arvioiminen tällä tavoin asteikolla on hieman epämääräistä. Luonteen vireys on kuitenkin yksi asia, johon ruokinnalla voidaan jossain määrin vaikuttaa, esimerkiksi korvaamalla tärkkelystä rasvoilla. Myös tärkkelyksen käsittely voi tehdä siitä vähemmän kuumentavaa, sillä se nopeuttaa tärkkelyksen imeytymistä ja nimenomaan sulamaton tärkkelys saattaa aiheuttaa hevosten kuumumista.

## 6 YHTEENVETO

Jokainen matkaratsastushevonen on yksilö ja ruokittava sen mukaisesti. Ei ole siis olemassa yhtä oikeaa tapaa ruokkia hevosta niin, että voidaan sanoa sen pärjävän parhaalla mahdollisella tavalla matkaratsastuskilpailuissa. Ruokinnalla voidaan kuitenkin osaltaan vaikuttaa hevosen jaksamiseen pitkällä matkalla. Tärkeintä on nestehukan torjuminen ja energian riittäminen.

Nestetasapainon ylläpitämisessä auttaa runsas karkearehu, jota matkaratsastushevosilla käytetäänkin yleisesti ottaen huomattavasti enemmän kuin kilpahevosilla yleensä. Kuidut pidättävät ruoansulatuskanavaan vettä, joka toimii ensimmäisenä suojana nestehukan uhatessa. Hevoset hikoilevat runsaasti etenkin vaikeissa olosuhteissa ja tämä voi johtaa huomattavaan neste- ja elektrolyyttivajeeseen. Hevosia tuleekin juottaa säännöllisesti matkan aikana ja lisäksi niille on annettava elektrolyyttejä. Etenkin suolan lisääminen on tärkeää, sillä hiki sisältää paljon natriumia, klooria ja kaliumia, joista kaliumia hevonen saa hyvin heinävaltaisesta ruokavaliossaan.

Energiaa hevonen saa matkan aikana energiavarastoistaan, eli lihasten glykogeenivarastoista ja rasvavarastoista. Rasvojen käyttö ruokinnassa opettaa hevosta käyttämään rasvavarastojaan, jolloin glykogeenivarastoja säästetään ja hevonen voi jaksaa pidempään.

Kyselyyn vastanneet olivat suurimmaksi osin vasta vähän ja helpoilla kilpailutasoilla kilpailleita. Kuitenkin myös lyhyemmillä matkoilla on samankaltaisia vaatimuksia hevosille ja ruokinnalle. Kyselyyn vastanneiden hevoset saivat suurimmaksi osin hyvin karkearehua ja niiden juomisesta ja elektrolyyttien saamisesta oli myös huolehdittu hyvin.



## LÄHTEET

- Artturi-verkkopalvelu. <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi>. Viitattu 17.06.2009.
- Clayton, H.M. 1991. Conditioning sport horses. Sport horse publications.
- Crandell, K. 2005. Trends in feeding the american endurance horse. Teoksessa Advances in equine nutrition III, s. 181-184. Kentucky equine research inc.
- Etelä-Suomen laatuheinärensas. <http://www.laatuheina.net>. Viitattu 17.06.2009.
- Farmit website oy. Hevosen säilörehuruokinta. [http://www.farmit.net/farmit/fi/03\\_kasvinviljely/02\\_kasvuohjelma/17\\_sailorehu/07\\_hevosen\\_sailorehu/index.jsp](http://www.farmit.net/farmit/fi/03_kasvinviljely/02_kasvuohjelma/17_sailorehu/07_hevosen_sailorehu/index.jsp). Viitattu 18.06.2009.
- Harris, P. 2005. Feeding the endurance horse. Teoksessa Applied equine nutrition, Equine Nutrition Conference (ENUCO) 2005, s. 61-84. Wageningen Academic Publishers.
- Heikkinen, M. & Jaakkola, S. 2008. Nurmirehujen fruktaanit aiheuttavat kaviokuumetta. Maaseudun tiede 2. <http://www.mtt.fi/maaseuduntiede/pdf/mtt-mt-v65n02s06a.pdf>. Viitattu 17.06.2009.
- Hiltunen, E., Holmberg, P., Kaikkonen, M., ym. 2003. Galenos IV Ihmiselimitys kohtaa ympäristön. 4. uudistettu painos. WSOY.
- Lillkvist, A. 2007. Ruokinnalla tuloksiin 4. Oy Forsberg Rahkola Oy.
- MTT. 2006. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2006. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.
- Saastamoinen, M. 1999. Hevosen ruokinta. Teoksessa Hevosen kasvatusta, ruokinta ja hoito, s. 19-48. Tieto tuottamaan – sarjan julkaisuja, Maaseutokeskusten liitto.
- Saastamoinen, M. 2008. Laadukas rehu ruokkii hevosen. Maaseudun tiede 2. <http://www.mtt.fi/maaseuduntiede/pdf/mtt-mt-v65n02s04a.pdf>. Viitattu 17.06.2009.
- Strang-Ginouves, J. 2005. Matkaratsastusseminaari. [http://www.matkaratsastus.com/tiedostot/matkaratsastusseminaari\\_luento\\_2005.ppt](http://www.matkaratsastus.com/tiedostot/matkaratsastusseminaari_luento_2005.ppt). Viitattu 20.03.2009.

Suomen ratsastajainliitto ry. 2005. Kilpailusäännöt V Matkaratsastus.  
<http://ratsastus.fi/uploads/matkasaannot05.pdf> . Viitattu 27.02.2009.

Thuneberg, T. 2006. Rehut ja ravitseminen-opintopaketti.

