

VILLA



Villan anatomia
ominaisuudet
laatuun vaikuttavat tekijät
arvostelu

Marja-Leena Puntila
marja-leena.puntila@surffi.net

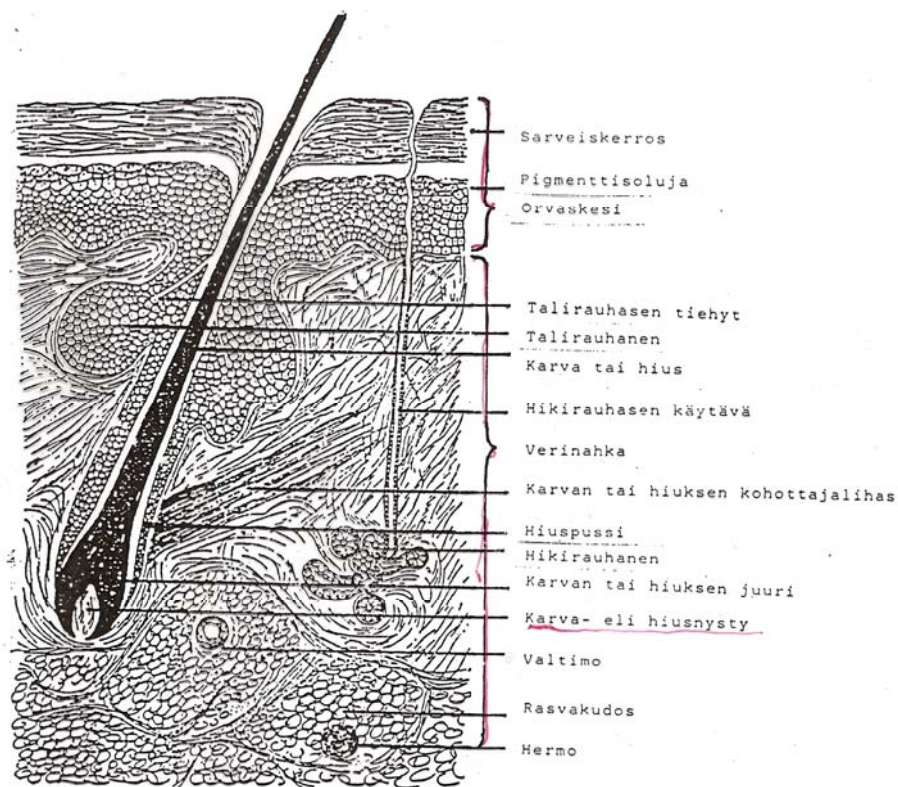
SISÄLTÖ

Villan anatomia	3
Villakuidun kasvu ja rakenne	3
Villatyypit	6
Villan ominaisuudet	6
Villan käyttötarkoitus	6
Villakuidun pituus	7
Kuidun hienous	7
OFDA-mittaus	8
Kiharuus	9
Kiilto	10
Tiheys	10
Pehmeys	10
Villamassa	11
Vetolujuus	11
Joustavuus	11
Vanuvuus	11
Lanoliinipitoisuus	11
Villavirheet	12
Villaominaisuuksien arvostelu ja arvosteluperusteet	12
Arvostelussa huomioonotettavaa	12
Arvosteluperusteet	12
Villantuoannon jalostustyö	16
Villan määrään vaikuttavat ympäristötekijät	16
Villan laatuun vaikuttavat ympäristötekijät	17
Villaominaisuuksien geneettinen vaihtelu	17
Keskiarvot ja vaihtelu	17
Perinnölliset tunnusluvut	19
Ruokinnan ja lampolaolosuhteitten vaikutus villan laatuun	19
Ruokinnan vaikutus villakuidun muodostumiseen	20
Ruokinnan vaikutus villan laatuun	20
Rehut ja laidun	20
Sairaudet	20
Kiipeävät karitsat	21
Kuivikkeet	21
Lampolarakenteet, olosuhteet	21
Milloin lampaat tulee keritä?	22
Syysvilla	22
Kevät/talvivilla	22
Kokovuodenvilla	23
Karitsavilla	23
Lähteet	23

VILLAN ANATOMIA

Villakuidun kasvu ja rakenne

Villakarva saa alkunsa orvaskedestä verinahkaan saakka ulottuvasta syvennyksestä eli karvapohjukasta, jonka pohjalla olevasta karvanystystä nouseva karva kasvaa tyvestään. Hedelmöityksen jälkeen sikiö on 60 päivään saakka alaston. Ensimmäiset ns. primääriset karvapussit (follikkelit) muodostuvat heti kahden kuukauden jälkeen, sikiön ollessa 13–15 cm pitkä. Hedelmöityksestä noin 120 päivän päästä, karitsan ollessa noin 2-2.5 kg painoinen, muodostuvat sekundäärikarvapussit. Ensimmäiset, primääriset karvapussit tuottavat peitinkarvaa, ja sekundääriset pohjavillaa. Iso, paksu karvapussi antaa alun karkealle kuidulle, joka kasvaa nopeasti, ja siitä syystä ehtii tulla pitkäksi. Hento ja kapea karvapussi antaa alun hienolle kuidulle, joka kasvaa hitaammin, ja jää lyhyeksi saman kasvuajan sisällä. Syytä siihen, miksi karvapussit toimivat niin eri tavalla, ei ole ihan saatu selville. Kilpailu ravinnosta on yksi tärkeä tekijä. Ns. pohjavillaa tuottavilla lampailla, joihin suomenlammasta lukeutuu, kerääntyvät sekundäärikarvapussit niin tiheään primääristen ympärille, etteivät jälkimmäiset kykene tuottamaan karkeampia kuituja siinä mitassa mitä sekundääriset tuottavat. Aikuisella lampaalla ei ole enempää villakuituja kuin karitsalla, kuidut sen sijaan ovat tiheämmässä peittääkseen kasvavan eläimen.



Karvan kasvu (Vaarna 1957, 1992)

Kuidun kasvunopeus on rotukohtainen ominaisuus. Karkeat kuidut kasvavat hienoja kuituja nopeammin ja ne ehtivät tulla pitemmiksi tietyn kasvujakson tai keritsemisvälin aikana. Lampaan eri kohdissa villakuidun kasvu vaihtelee, jopa samassakin kohdassa yksittäiset kuidut kasvavat eri tavalla. Tästä syystä lampaasta keritty villa sisältää hyvinkin eripituisia kuituja. 7-15 päivän aikana mikä kuluu kuidun kuorikerroksen puoliskoien vaihtoon, kasvaa karkea kuitu ehkä 15 mm, kun taas hieno kuitu ainoastaan 5 mm. Tästä johtuen karkean kuidun kierre syntyy joka 15 mm ja siitä tulee isokiharainen, kun taas hieno kuitu saa kierroksen joka 5 mm ja siitä tulee melko pienikiharainen.

Tämä koskee aina eri kohtia samassa eläimessä, mutta pääsääntöisesti pitää paikkansa myös vertailtaessa eri lampaita tai rotuja (Waller, 1988)

Vaikka suomenlammas on pohjavillatyypinen rotu, on siinä myös peitinkarvaa. Wallerin (1988) mukaan peitinkarvat ovat noin 30 prosenttia karkeampia kuin pohjavilla, eivätkä pituuserot ole erityisemmin havaittavissa kehräämön kampauksessa. Wallerin mielestä kohtuullinen peitinkarvan esiintyminen tuo vahvuutta suomenlampaan lankaan, vaikuttamatta kuitenkaan pohjavillan pehmeeseen. Peitinkarvan poikkileikkausläpimitta on 30–37 mikronin välillä, ja vastaavasti pohjavilla 23–29 mikronia. Keskimääräinen kuidun läpimitta on täten 25–30 mikronia. Tämä on 30 % karkeampaa kuin merinovilla, mutta silti voi suomenlampaan villa tuntua pehmeältä jollaista tuntua ei merinovillalla ole. Pohjavillan tiheys ja pituus määrittävät villan lämmöneristyskyvyn ja kosteussuojan. Pitkät, karkeat peitinkarvat suojelevat pohjavillaa kastumiselta.

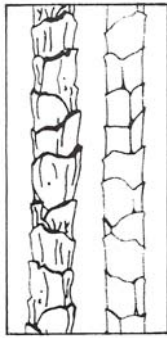


Toisistaan erotettavissa olevat pohjavilla ja karkeat peitinkarvat.
(Villaesite, Villa- ja turkisprojekti)

Villakuitu ei muodostu yhdellä ja samalla tavalla koko karvapussin leveydeltä. Sen vastakkaisilla sivuilla tiheistä soluryhmistä muodostuu *kuorikerros* eli *cortex* joka muodostaa pääosan kuidun massasta, ja on kuidun tärkein osa. Se antaa kuidulle tarpeellisen mekaanisen lujuuden. Kuorikerros jakaantuu kahteen eri puoliskoon; *ortocortex* ja *paracortex*. Rakenteelliset erot johtuvat siitä että kasvavasta kuidusta ei tule suora, vaan kaareva. Jos kuitu jatkaisi kasvuaan samalla tavalla koko ajan, tulisi karvasta kierteinen tai mahdollisesti ruuvikiharainen. Tietyn ajan päästä riippuen yksilöstä ja rodusta, vaihtavat puoliskot rooliaan, niin että aikaisemmasta orto-puoliskosta tulee paracortex ja päinvastoin. Tällä tavalla kukin kuitu saa erityisen kierteisyytensä eli kiharuuden, johtuen näiden erityyppisten solujen välisistä jännityseroista. Jännityserojen tasaamiseksi tarvitaan kuidun spiraalimainen muoto. Silloin kun kosteus lisääntyy, turpoaa ortocortex enemmän, jännitysero kasvaa ja kiharus lisääntyy. Kiharassa villakuidussa ortocortex on asettunut kierteen ulkopuolelle ja paracortex sisäpuolelle. Esim. loiva, pitkä villa sisältää molempia puoliskoja yhtä paljon.

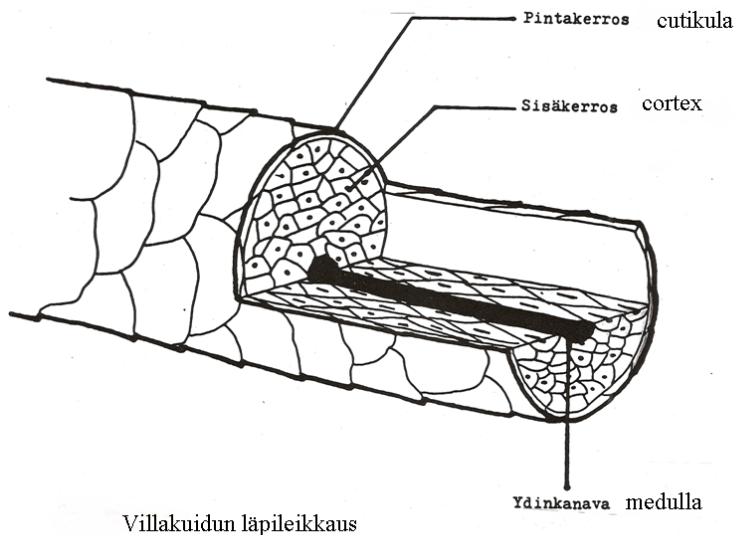
Kuidun uloin osa, *pintakerros* eli *cutikula* (*epidermis*) koostuu suomumaisesta pintasolukosta, jonka erikaltaisella muodostuksella on iso merkitys. Kuidut ovat kiiltäviä (suomenlammas), jos epidermissolut sijaitsevat yhdessä ainoassa kerroksessa, limittäin kuin tiilikatossa. Kun taas kuiduista, jotka ovat monessa eri kerroksessa, portaanmuotoisella pinnalla, puuttuu kiilto (merino). Pintakerroksen tehtävänä on suojella kuitua sään vaikutuksilta.

matta
villakuitu

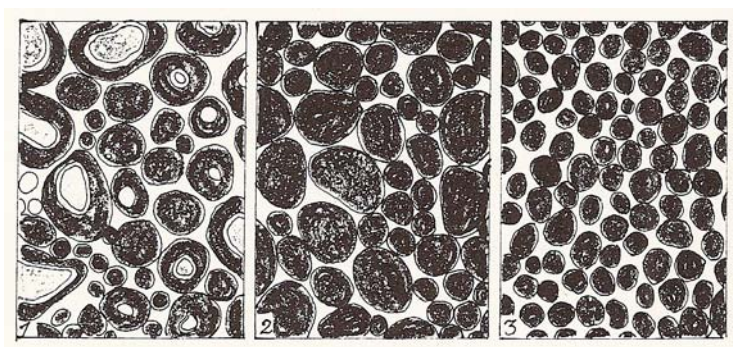


kiiltävä
villakuitu

Ydinkanava eli medulla, ydinsoluista koostuva ydinkanava muodostuu silloin kun karvanystyn kärjessä tapahtuva solunjakautuminen poikkeaa muusta solunjakautumisesta ja alkaa kasvattaa kehittyvän kuidun sisään heikkoseinäistä ydinsolukkoa. Nämä solut kuolevat ja menevät rikki, niin että karvanystyn keskiosa jää ontoksi. Ydinkanava voi olla jatkuva tai epäjatkua ja läpimitaltaan vaihteleva. Silloin kun ydinkanava on suuri ja täynnä ilmaa on kyse kuolleesta kuidusta. Kuolleista kuiduista 90 % on ydinsolukkoa. Mitä enemmän ydinsolukkoa kuidussa on, sitä huonompaa se on laadultaan. Tällainen villakuitu on karkeaa, ei kestä venytystä, on lyhyttä, eikä värjäydy kunnolla.



Villakuidun läpileikkaus



Villakuidun poikkileikkaus (x 200).

Vas. ryavillaa, jossa on kuolleita kuituja ja ydinsolukkoa peitinkarvassa.

Keskellä hyvää ryavillaa ilman ydinsolukkoa.

Oik. hyvälaatuista suomenlampaan (finull) villaa.

(Ull och pällskinn 1981)

VILLATYYPIT

Villatyypitroduittain ovat seuraavat:

- suomenlampaan villa (valkoinen, musta, ruskea)
- liharotujen villa (texel, oxford down, dorset, rygja)
- risteytysvilla
- kainuunharmaksen villa
- ahvenanmaanlampaan villa

Kainuunharmaaslammas ja ahvenanmaanlammas ovat DNA-tutkimuksiin perustuen todettu erillisiksi lammaspopulaatioiksi. Kainuunharmaksen villa on ominaisuuksiltaan lähellä suomenlammasta. Karitsat syntyvät mustina, mutta niiden villan harmaantuminen alkaa jo aivan pienessä.

Se mitä meillä kutsutaan risteytysvillaksi, kulkee monessa maassa nimikkeellä englantilainen villa (down). Mikä on väärään johtava, koska risteytyseläimen villassa on enemmän ja vähemmän molempien sekä isän että emän villanlaatuominaisuuksia. Esim. rygjan ja suomenlampaan risteytyksen villa muistuttaa enemmän rygjan kuin suomenlampaanvillaa. Ihan varmasti on eroa karkeavillaisen texelin ja suomenlampaan risteytysvillalla. Mielenkiintoista eroa löytyy suomenlampaan ja superhienon merinon välisen risteytyksen villasta, vaikkakaan meillä ei kao. risteytystä tavata. Waller (1988) kehottaa kuuntelemaan villaa sitä yhteen puristettaessa! Rapina viittaa hyvään kimmoisuuteen ja karkeisiin kuituihin. Suomenlampaan villa on melko äänetöntä.

Ahvenanmaanlampaan villa poikkeaa täysin suomenlampaasta, sillä sen villassa erottuu selvästi pehmeä pohjavilla ja pitkät, karkeat peitinkarvat. Väriskaala on monivivahteinen. Päätyypit ovat valkoinen, harmaa sen eri vivahteissa, lisäksi tumman siniharmaa.

Lisäksi voidaan erottaa aikuisen lampaan ja karitsan villat. Samoin talvi- ja syysvillat.

Kehräämöillä meillä ei ole yhteneväistä villatyyppien mukaista lajittelua.

Ruotsissa erotetaan seuraavat villatyypit tunnusomaisimpien piirteitten mukaan: suomenlampaanvilla, finull (kartiomainen, kapeneva tapuli, kihara, kiiltävä, kimmoton), gobelängvilla (aaltomainen kihara, kiiltävä, enemmän sylinterimäinen tapuli), risteytysvilla (kihara, vähemmän kiiltävä, jonkun verran kartiomainen, jonkun verran kimmoisa), downvilla (sylinterimäinen, tasaleveä tapuli, heikompi kiilto, kimmoisa, kihara), lisäksi ryavilla, joka muistuttaa vanhaa ruotsalaista maatiaislammasta, on huolellisella jalostustyöllä kehitetty omaleimaiseksi roduksi ensin nimellä dalaturkislammasta, nykyisin rya (selvästi erottuvat pohjavilla ja peitinkarva, villa on pitkää ja kiiltävää).

VILLAN OMINAISUUDET

Villan käyttötarkoitus

Villan käyttötarkoitus asettaa vaatimuksia villan ominaisuuksille. Kaivataan tietoa minkä tyyppinen (eri rodut, eri risteytysyhdistelmät, aikuinen lammas, karitsa) villa soveltuu parhaiten minkäkin tyyppisille langoille (kampa-, karstalangat). Mikä lanka soveltuu parhaiten koneneulontaan, kankaankudontaan, alusvaatteisiin, sisustukseen jne. Villa jalostetaan myös huovutuslevyksi, kudontahahtuvaksi ja täytevillaksi. Jokaiselle villatyyppille on käyttöä.

Tapulin pituus määrittää minkälaiseen kehräykseen kehräämään tullut villa on soveliaista; kampalanka -vai karstalankakehräykseen vai huovutukseen.

Liian lyhyt villa ei sovi pehmeään lankaan. Mattolangaksi villan tulee olla karkeampaa ja pitkäkuituisempaa.

Villan käyttö etenee teknisten tekstiilien alueelle. Luonnonkuitujen, kuten juuri villan käyttömahdollisuuksia selvitetään mm. rakentamisessa.

Uuden teknologian myötä villakuidun tutkimiseen laboratoriossa on tullut yhä tehokkaampia ja automaattisempia laitteita. Villan hienouden mittauksia (OFDA 2000, Fleecescan) voidaan tehdä jo kenttäolosuhteissa kuten karitoiden lihas- ja rasvakerroksen paksuuden ultraäänimittauksia. Villan huopumiskykykin saadaan mittaamalla selville.

Villakuidun pituus

Villan kasvunopeus on rotukohtainen ominaisuus. Karkeat kuidut kasvavat hienoja kuituja nopeammin. Täten ne ehtivät tulla pitemmiksi tietyn kasvujakson tai keritsemisvälin aikana.

Kuten aikaisemmin on jo todettu, vaihtelee villan kasvu lampaan eri kohdissa, jopa samassakin kohdassa yksittäiset kuidut kasvavat eri tavalla.

Kuidun pituus vaihtelee aikuisella suomenlampaalla 40 mm:stä 80 mm:iin (Waller, 1988). Iällä on suuri vaikutus tapulin pituuteen.

Esim. Pirtin kehräämö edellyttää kampalangaksi tulevalta villalta vähintään 5 cm:n pituutta ja tyypiltään lähinnä pohjavillaa. Yleisesti kampalankaan käytetään pisintä ja hienointa villaa.

Kuidun hienous

Pienet karvapussit tuottavat ohuita kuituja ja suuret vastaavasti karkeita kuituja. Pehmeys lisääntyy ohentuvan kuidun mukana tekstiilimateriaaleissa. Koska pehmeys on hyvin haluttu ominaisuus, on kuidun hienous (läpimitta) päätekijä, joka määrittää villan maailman markkinahinnan.

Hyvin tunnettu villan hienouden luokittaminen on perustunut ns. englantilaiseen Bradford-menetelmään (Quality Number, laatuluokka tai ^s Counts-arvot). Siinä villa on luokitettu hienouden perusteella, ilmaisemalla villan kehruukapasiteettia numerosarjoilla. Villan laatu numeron arvioinnin perustana olivat tapulin kiharakan koko, kiharatiheys, kiilto ja käsin tunnustelu. Hienovillat, joilla oli enemmän ja pienempiä kiharakaaria, huonompi kiilto ja pehmeä käsintuntu, saivat suuremman laatu numeron kuin karkeammat villat. Hienouden ja laatuluokkien vastaavuus esim.

hienous (keskim.mikroni, µm)	laatuluokka
23	60 ^s
24	58/60
25	58
26	58/56
27	56
28	56/50
30	50

Uudenaikainen tekniikka ja laajalle edennyt objektiivisten mittausten käyttö villan jatkoprosesseissa on tehnyt mahdolliseksi villan kilpailla tehokkaammin muiden kuitujen, erityisesti synteettisten kuitujen kanssa.

Käytännössä villan hienoutta voidaan arvioida silmämääräisesti kiharuuden perusteella. . Pienikiharainen villa on aina enemmän ja vähemmän hienokuituista. Vastaavasti suurikiharaisuus liittyy enemmän ja vähemmän karkeaan villaan. Karitsan villan hienouden arvostelussa käytetään sekä kiharan kokoa, että kiharakaarien tiheyttä eli kuinka monta kiharakaarta/per 3cm.

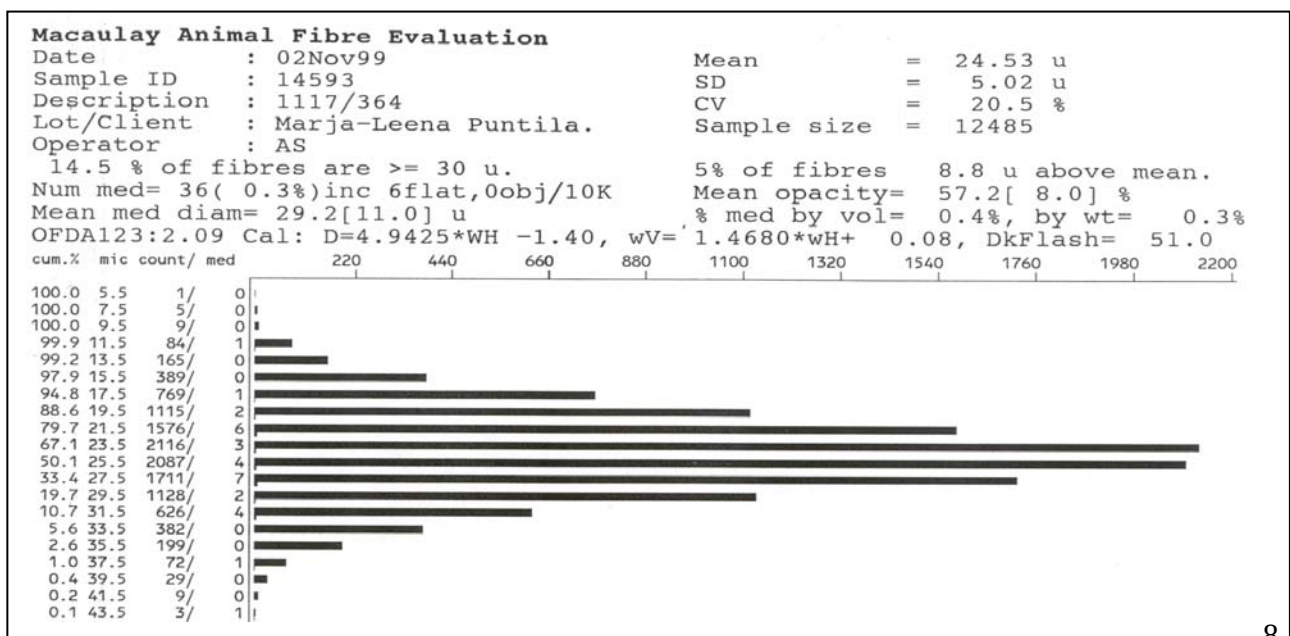
OFDA-mittaus

Villan hienouden mittaamiseen laboratoriossa on kehitetty laserteknologiaan ja kuva-analyysiin perustuvia laitteita. MTT:n tutkimuksissa (Fine Finnwool-projekti) kuitumittaukset teetettiin Skotlannissa villalaboratoriossa OFDA-menetelmällä (Optical Fibre Diameter Analyzer), perustuen kuva-analyysiin (Puntila, 2008).

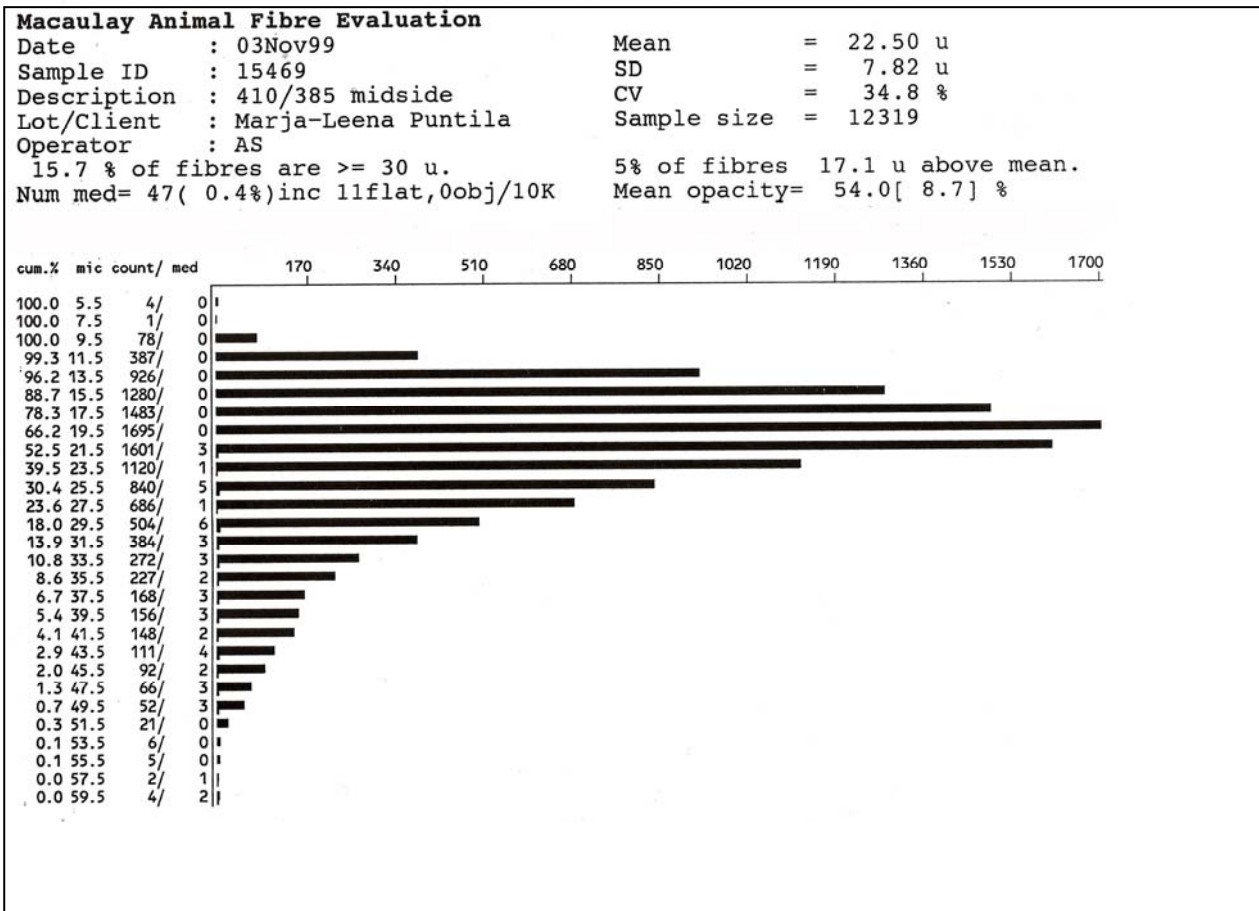
Kuidun hienous vaihtelee jonkun verran eri kohdista eläintä otettuna. OFDA-mittaukset antavat nopean ja luotettavan tuloksen kuidun läpimitan (mikroneissa) jakautumisesta. Kuitunäytteen histogrammitulostus antaa tiedon ei pelkästään eläimen kuidun läpimitasta, hienoudesta vaan myös sen hajonnasta ja ydin villasta. OFDA-mittauksella on merkitystä esim. hienovillan tuottamiseen tähtäävässä jalostustyössä.

Alla on kaksi esimerkkiä kuidun hienouden jakautumisesta eri yksilöillä. Kuvien tulostukset osoittavat, ettei hienompi villa ole parempi ellei se myös ole vähemmän vaihteleva. Kuvassa mean tarkoittaa näytteen kuitunipun (sample size) läpimitan eli hienouden keskiarvoa mikroneissa. CV (coefficient of variation) vaihtelukerroin on suhteellinen muuntelun suuruuden mitta eli se on keskihajonnan (SD) suhde keskiarvoon prosenteissa ilmaistuna. Kuva 1 esimerkissä näytteen hienous on 21.53 mikronia, ja CV on 20.5%. Kuvan 2 esimerkissä keskimääräinen kuitunipun hienous on 22.50 mikronia ja CV 34.8 %. Kuvan 2 tulos osoittaa, että siinä on merkitsevästi enemmän karkeitä kuituja kuin kuvan 1 jakautumassa. Vaikkakin kuvan 1 näytteen läpimitta on laajempi, on se parempaa villaa. Jos kyseessä olisi kaksi eri isäpässää, kuvan 1 pässillä on selvästi taipumus alentaa jälkeläistensä villan hienouden muuntelua. Se ei ainoastaan alentaisi jälkeläisten mikroneja paritettaessa uuhilla joilla olisi laajempikin villan hienouden skaala, mutta vakiinnuttaisi hienoutta samalla. Kuvan 2 pässin jälkeläisten villa mitä suuremmalla varmuudella vaihtelisi laajasti jopa hienovillaisten uuhien kanssa paritettaessa, jälkeläisten keskimääräinen mikroni saattaisi hyvinkin ylittää kuvan 1 pässin villan hienouden. Muuntelu (CV) on tärkeää, koska läpi kehruprosessin kuidut, jotka ovat läpimitaltaan huomattavan erilaisia, katkeilevat karstauksessa ja kampauksessa useammin kuin yhtenäiset kuidut (Nelson, 1999).

Kuva 1. OFDA histogrammi, joka osoittaa kuidun paksuuden jakautuman tyypillisestä valkoisen suomenlammaskaritsan villanäytteestä. Katso selitys tekstistä.



Kuva 2. OFDA histogrammi, joka osoittaa kuidun paksuuden jakautuman toisenlaisesta valkoisen suomenlammaskaritsan villanäytteestä. Katso selitys tekstistä.



Molemmissa kuvissa nähdään myös ydinvillan osuus näytteessä. OFDA mittaa kuitujen ydinvillaisuutta valon läpäisykyvyn perusteella. Num.med. (suluissa %) ilmoittaa ydinvillan kokonaismäärän näytteessä. Lisäksi saadaan tieto eriasteisesta ydinvillaisuudesta (flat, obj/10 K). Ydinvillaksi sanotaan kuituja, jotka pistävät esiin villapeitteestä, ovat liidunvalkoisia ja sisältävät onton ilmanavien muodostaman ydinosan (medulla), joka heijastaa valoa. Tavallisimmin sitä esiintyy reisillä, jossa villa on yleensä karkeampaa kuin muualla. Tapulin kuidut ovat myös epätasaisia. Jos siitospässiltä löytyy suoraa, karkeaa villaa takaosassa ja alkaa epäillä ydinvillan esiintymää, lieene varmintä karsia tällainen pässi katraasta. On kuitenkin muistettava, että tutkimuksissamme, jotka koskettivat *valkoisten* suomenlammaskaritsoitien villaa, oli ns. kemppekuituja (karkeita, hauraita, suoria) hyvin vähän. Vaikkakin ydinvillan esiintyminen on meillä aika harvinaista, kannattaa silti tutkia kaikkien eloon jätettävien suomenlammaskaritsoitien villan laatu.

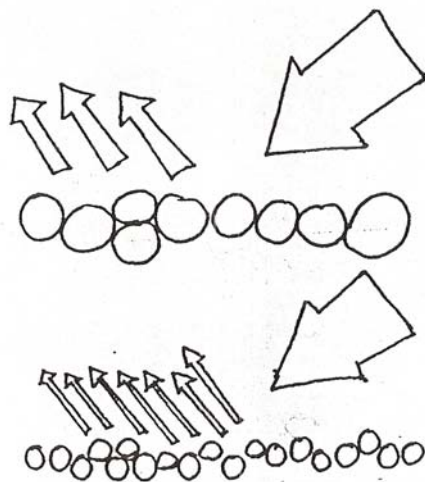
Kiharus

Eri rodut eroavat kiharuudeltaan toisistaan. Mitä hienompaa villa on, sitä enemmän on kiharakaaria. Villan hienous ja kiharakaarien määrä tiettyä asteikkoa kohti ovat suhteessa toisiinsa. Meillä kiharus mitataan suomenlampailta kiharatiheyden perusteella ts. kuinka monta kiharakaarta on 3 senttiä kohti. Voidaan sanoa, että selän keskeltä eläintä mitattaessa tyypillisin kiharakaarien määrä on 6-8 välillä. Ruotsissa gobeläng tyypisessä villassa on kiharakaaria 2-3 per 3 cm ja kiharus on enemmän ja vähemmän aaltomaista, lähinnä turkislampaan tyypistä. Suomenlampaan tapulit ovat muodoltaan kartiomaiset, selvästi kapenevat. Ristetyksillä on taas enemmän ja vähemmän

tasaleveä tapuli. Tapulin leveys riippuu eniten kuitujen määrästä. Jos tapuli kapenee kärjestä, merkitsee se että kärjessä on vähemmän kuituja, vain peitinkarvaa.

Kiilto

Kiillolla tarkoitetaan villakuitujen kykyä taittaa valoa. Kuidun kiilto määräytyy pinta- eli suomusolujen muodostumisesta esiintyvistä yksityiskohdista. Kuidun rengasmaisen pintasolukko, useat esiinristävät reunat ja karkeat pinnat antavat villalle huonon kiillon. Tällaista villaa on helppo kehrätä, ja se on tyypillistä merinolle ja useille englantilaisille roduille. Silloin kun pintasuomut ovat yhdessä ainoassa kerroksessa, eivätkä työnny toistensa alle, tai kun pintasuomut ovat sileäpintaisia, on seurauksena hyvä kiilto. Tällaisen villan kehruu on vaikeampaa koska sileät kuidut pyrkivät eroon toisistaan. Suomenlammas luetaan tähän ryhmään kuuluvaksi. Monta ohutta kuitua vierivieressä hajottaa valoa enemmän kuin pienempi määrä paksumpia kuituja. Hienokuituisempi villa heijastaa enemmän valoa ja vaikuttaa tällöin vähemmän kiiltävältä kuin karkeampi villa.



Hienommat kuidut hajottavat valoa enemmän kuin karkeampikuituinen villa ja ovat vähemmän kiiltäviä.

Tiheys

Villan tiheys riippuu suuressa määrin karvapussien lukumäärästä/mm². Yksiselitteisimmin tiheys tarkoittaa villakuitujen lukumäärää tiettyä pinta-alaa kohti. Mitä enemmän niitä on, sitä tiheämpää villa on ja monesti eläimestä saatava villatuotos on parempi. Yksilöitten väliset erot ovat suuria, jopa kymmenkertaisia. Tästä syystä voidaan puhua harva- ja tiheävillaisuudesta. Villan tiheyteen ei pelkästään rotu vaikuta, vaan myöskin perintötekijät ja uuhien ruokinta. Karkealla risteytysvillalla (crossbred wool) on paljon pienempi pinta-ala painosuhteessa kuin esim. hienolla merinovillalla.

Pehmeys

Villan pehmeys on käsin tunnistettavissa. Usein luullaan, että oikein pehmeä villa on karitsanvillaa. Näin ei välttämättä ole. Mutta pehmeän langan tuottamiseen tarvitaan pehmeää villaa. Villan pehmeys on lähinnä sitä, mikä erottaa maatiaislampaanvillan downtyyppisestä tai risteytysvillasta. Nyppyyntymistä (pilling) pidetään suomenlampaan ongelmana. Varsinkin neuletuotteissa esiintyy nyppyyntymistä. Sen syytä ei ihan ole osoitettu, mutta ongelma on monitahoinen, Todennäköisimmin se perustuu liian suureen lyhyitten kuitujen suhteelliseen osuuteen langassa ja myöskin kuitujen pehmeeseen (Russel, 1998). Entsyymitutkimuksilla on yritetty löytää ratkaisua nyppyyntymisen vähentämiseksi.

Villamassa

Villamassa (wool bulk) määritellään tilavuuden mittana cm^3/g . Keskimääräinen tilavuus on luokkaa $15\text{--}36 \text{ cm}^3/\text{g}$. Mitä korkeampi tilavuus on, sitä pehmeämmältä vaate tuntuu. Karkeammat villatyypit ovat vähemmän tilavia kuin merino tai down-tyypit. Mattojen valmistuksessa villatilavuudella on suuri merkitys.

Meillä villan tilavuuserot tulevat esille esim. kun puristaa kourallisen villaa käsissään yhteen ja hetken päästä avaa käden, voi todeta liharotuvillan kimmoavan takaisin samalla voimalla kuin sitä yhteenpuristettaessa, vaahtokumin tavoin. Kun tällaista villaa säkittää, huomaa sitä alas painettaessa sen pompahtavan takaisin. Kun on laittanut 8 – 10 kg villaa säkkiin, huomaa sen olevan pullollaan! Hyvälaatuinen maatiaislampaan villa ei kimmoa takaisin samalla voimalla vaan antaa periksi. Säkkiin mahtuu kaksinkertainen villamäärä.

Vetolujuus

Vetolujuus (tensile strength) kertoo kuinka suuren kuormituksen villakuitu kestää katkeamatta. Mitä vahvempi, lujempi kuitu on sitä vahvempaa lankaa saadaan. Karkeampi kuitu ei välttämättä merkitse vahvempaa kuitua, ja toisaalta hyvin hieno kuitukin voi olla erittäin vahvaa. Kuidun lujuus on vahvasti sidoksissa eläimen kasvuvaiheen ruokintaan.

Joustavuus

Villakuidun luonnollinen joustavuus (elasticity) on niin suuri, että kuitua voidaan venyttää 70 % normaalista pituudestaan ja kun se päästetään irti, se palautuu alkuperäiseen pituuteensa muuttamatta muotoaan. Villakuidun kimmoisuuden aiheuttaa kuidun kiharus. Esimerkiksi vaatteissa joustavuus vaikuttaa niin, että villavaatteet rypistyvät vähemmän kuin muista materiaaleista valmistettu vaatteet. Matoissa hyvän joustavuuden ansiosta tallattu nukka nousee itsestään ylös, mikä pitää villamaton aina siistin näköisenä pitkäaikaisenkin käytön jälkeen. (Lähde IWS – International Wool Secretariat).

Vanuvuus

Vanuvuudella (felting) tarkoitetaan kuitujen kykyä takertua toisiinsa kiinni. Tähän liittyy olennaisesti kuitujen kutistuminen. Villan vanuttuminen, huopuminen johtuu kuitujen pintasuomuista ja tiilikattorakenteesta cutikula-kerroksessa. Yleensä kaikkien maatiaisrotujen villa soveltuu huovutukseen. Texelin villaa pidetään vaikeasti huopuvana. Kotikutoisella, vanutetulla sarkakankaalla on Pohjoismaissa vuosituhantiset perinteet. Huovutus on saanut meillä melkoiset mittasuhteet koko käsityösektorilla. Villakehräämöt jalostavat huovutusvilla. Huovutus tuntuu tarjoavan jatkuvasti uusia haasteita ja mahdollisuuksia.

Lanoliinipitoisuus

Lanoliinin eli villarasvan määrä lampailla vaihtelee 6-35 prosentin välillä riippuen ilmastosta ja rodusta. Kun villa kehrätään langaksi, joudutaan suuri osa lanoliinista poistamaan, sillä lika, lanta ja muut epäpuhtaudet kiinnittyvät tähän rasva-aineeseen. Se miten paljon lanoliinia jää jäljelle villaan riippuu suuresti siitä miten likaisia lampaat ovat kerittäessä. Monet villan suurpesulat ulkomailla saavat melkoisia tuloja lanoliinin markkinoinnista irrottaessaan lanoliinin pois niin tarkkaan kun mahdollista. Näin ollen kehräämöissä joudutaan käyttämään kehruöljyä jotta kuidut saadaan tarrautumaan paremmin toisiinsa ja sitkeiksi.

Hyvä esimerkki on vaippahousut, joihin puhdas lanoliinipitoinen villa soveltuu erinomaisesti. (Waller, 1988)

Villavirheet

Kuollut karva on erittäin haitallinen villavirhe. Kuollut karva kasvaa yksinomaan primäärisissä karvapusseissa, peitinkarva pääasiallisesti primäärisissä karvapusseissa, kun taas pohjavilla voi kasvaa sekä primäärisissä että sekundäärisissä karvapusseissa riippuen siitä mikä rotu on kyseessä. Kuolleet karvat ovat lyhyitä ja esiintyvät pääasiallisesti karkeissa peitinkarvoissa. Villakuitu on valkea, kova ja kiilloton. Kuolleeseen karvaan eivät väriaineet imeydy, joten se erottuu haitallisesti langassa ja kudonnaisissa.

Ydinvillaa tavataan monilla roduilla. Ydinvillaisuus on myös hyvin periytyvä ominaisuus..

Ydinvillakuidut ovat valkeita ja sisältävät onton ilmakehän muodostaman ydinosan. Pintasolukon ollessa ehyttä ei ydinvillaisuutta helposti silmin erota, mutta villakuidut eivät kestä venytystä, vaan katkeavat herkästi. Tällaisesta villasta valmistettu lanka on luonnollisesti haurasta. Optinen kuidun hienouden määrittäminen menetelmä (OFDA) on tehnyt mahdolliseksi kuitujen ydinvillaisuuden mittaamisen valon läpäisykykyyn perustuen. Mittaus määrittää kuitujen eriasteisia valon läpäisykykyjä. Niiden perusteella voidaan päättää kuinka paljon näitä kemppeikuituja sallitaan esim. jalostusvalinnassa.

Sikkaravilla on aikanaan ollut suomenlampaalla melko yleinen. Mutta huolellisen valinnan avulla tietynlainen tiukka ”sikkara” on saatu karsittua pois. Sikkarassa villassa kuidut ovat kiertyneet tiukoiksi ruuvimaisiksi kimpuiksi, joita ei karstauksessa eikä kampauksessakaan saada suoristettua. Sikkaran esiintyminen hienovillaisilla lampailla on lähinnä sään päällä ja etuselässä.

VILLAOMINAISUUKSIEN ARVOSTELU JA ARVOSTELUPERUSTEET

Arvostelussa huomioonotettavaa

Villa-arvostelu tulee suorittaa noin neljän kuukauden iässä ts. samalla kun 120 päivän painot punnitaan. Eläinten tulee olla kuivia arvosteltaessa. Eläimet otetaan mielellään sisälle ennen arvostelua, jotta varmistetaan että villapeite on kuiva. Yleensä villa-arvostelu tehdään karitsan oikealta puolelta. Kaikki karitsat arvostellaan samalta puolelta. Samalla kun karitsat punnitaan ja valitaan parhaimmin kasvaneet ja hyvärakenteiset siitokseen, yhtä lailla valitaan villaominaisuuksiltaan parhaat eloon. Jos arvostelu tapahtuu lampolan sisällä, on tärkeää että huolehditaan riittävästä valaistusolosuhteista. Hyvä käytäntö on pitää lampolan ulko-ovi avoinna arvosteltaessa, niin että päivänvalo kohdistuu lampaaseen. Mikäli arvostelua ei voida tehdä edellisellä tavalla, sitten on arvostelussa käytettävä lampunvaloa. Arvostelua ei tulisi koskaan tehdä suoranaisessa auringonvalossa. Jos villa-arvostelu suoritetaan ulkona, silloin tulee olla tarkkana ettei arvostella karitsan varjoiselta puolelta, koska auringonvalo imaisee väripoikkeamat.

Arvosteluperusteet

Seuraavassa esitetään tutkimuksissa käytettyjen villan laatuominaisuuksien arvosteluperusteet. *suomenlammaskaritoilla*. Samat perusteet ovat myös käytettävissä lammastarkkailussamme.

Silmämääräisesti arvosteltaville ominaisuuksille: tasaisuus, tiheys, tapulinmuodostus ja kiilto käytetään pisteasteikkoa 1-5 (korkein).

- *Villapeitteen tasaisuus*

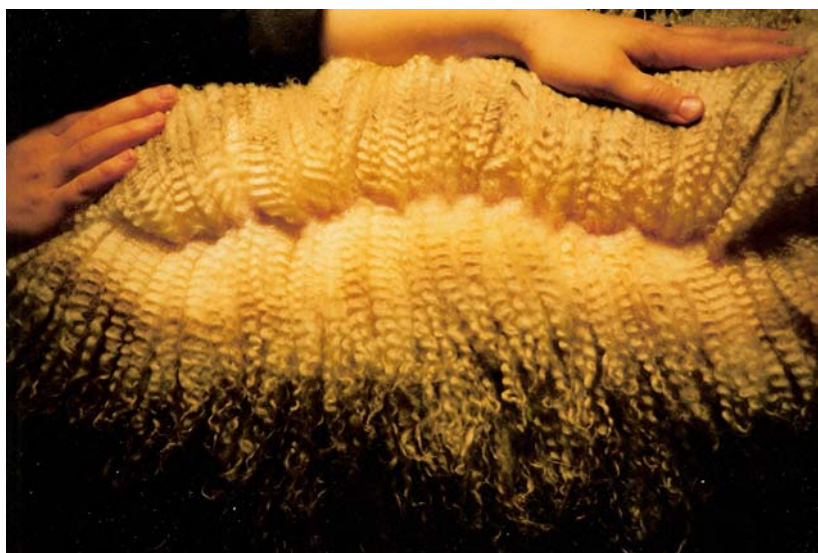
Tasaisuudella pyritään antamaan yleisvaikutelma villan laadusta läpi villapeitteen. Tasaisuuden silmämääräisessä arvostelussa kiinnitetään huomiota niin kiharuuden kuin pituudenkin yhdenmukaisuuteen. Villan tasaisuus on tärkeä ominaisuus jatkojalostuksen näkökulmasta.

- 1 = erittäin epätasainen
esim. ero lavanseudun ja reisivillan välillä on suuri
- 2 = epätasaisuutta esiintyy läpi villapeitteen, mutta erot ovat vähäisemmät
- 3 = epätasaisuutta vähän, lähinnä reisivilla eroaa muusta villasta
- 4 = lähes yhdenmukainen villa pituudeltaan ja kiharuudeltaan
- 5 = villapeite kauttaaltaan yhdenmukainen

- *Tiheys*

Tiheydellä tarkoitetaan yleensä kuitujen lukumäärää tiettyä pinta-alayksikköä kohti. Sitä miten hyvin villa peittää nahan ja kuinka tiheä, massava se on, voidaan opetella käsin koettelemalla eri puolilta villapeitettä. Tiheyttä voidaan arvioida tekemällä jakaus esim. kyljen kohdalta ja tarkastella syntyvän vaon syvyyttä. Harvan ja hyvin tiheän villan arvosteleminen ei tuota vaikeuksia, mutta väliasteikolle asettuvan tiheyden arviointi onkin jo epävarmempaa. Erittäin tiheä (5) villapeite on usein suhteellisen lyhyttä. Neljän (4) pisteen tiheyttä voitaneen pitää sopivana. Kun villapeite on sopivan tiheää ja tapulit pitkiä saadaan myös tavoiteltava hyvä villatuotos, villan määrä.

- 1 = erittäin harva
- 2 = harvahko
- 3 = tiheys kohtalainen
- 4 = tiheä
- 5 = erittäin tiheä



- *Tapulinmuodostus*

Tapulinmuodostus tarkoittaa villatapuleitten, kuitukimppujen muodostumista. Onko villa kiinteissä toisistaan erotettavissa selkeissä tapuleissa vai tapuleita ei ole juuri ollenkaan, kuidut löyhärakenteisia. Villa vaikuttaa suhruiselta ja takkuiselta. Tapulinmuodostuksessa voi olla huomattavia eroja eläimen eri osissa, samoin kuin eläinten välillä.

- 1 = ei erotettavia tapuleita ollenkaan
- 2 = tapulinmuodostus heikko, kuitukimput löysärakenteisia
- 3 = jonkin verran selvää tapuleitten muodostusta läpi villapeitteen
- 4 = kohtalaisen hyvä tapulinmuodostus kauttaaltaan
- 5 = tapulit kauttaaltaan kiinteitä, säännöllisiä tyveen asti ja kärkeen kapenevia.



- *Kiilto*

Kiillolla tarkoitetaan villakuitujen kykyä taittaa valoa. Hienoimmat kuidut hajottavat valoa enemmän ja ovat vähemmän kiiltäviä kuin karkeammat kuidut.

- 1 = matta (kiilloton, himmeä)
- 2 = huono kiilto
- 3 = kohtalainen kiilto
- 4 = hyvä kiilto
- 5 = silkkimäisen hohtava



Käytännössä kiiltoa voidaan arvioida pingottamalla kuituja esim. peukalon ympäri.

Tapulin pituuden ja kiharakaarien mittauskohdat esitetään alla olevassa kuvassa. Samoista kohdin arvioidaan hienousluokka (samoista kohdin on otettu villanäytteet villan hienouden mikronimääryksiä varten).



- *Hienousluokka*

Silmämääräisesti hienous arvostellaan kolmesta kohtaa: lavoilta, kyljiltä ja reisiltä. Arvostelun perusteena on lähinnä kiharan koko, niin että esim. luokka 50 vastaa aaltomaista kiharaa, 54 keskisuurta kiharaa jne.. Suomalainen hienousluokitus ei vastaa vanhaa anglosaksista Bradford järjestelmää counts yksikköineen.

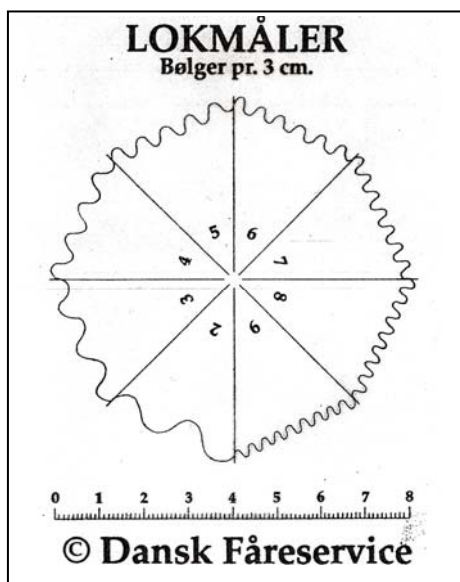
Hienousluokka-asteikko on karkeasta hyvin hienoon 46 – 60.

Hienousluokan ja kiharakaarien vastaavuus

hienousluokka	kiharakaaret/3cm
60	14 –
58	12-13
56	9-11
54	6-8
52	4-5
50	2-3
48	0-1
46	suora

- *Kiharuus*

Tapulin kiharakaarien lukumäärä eli tiheys 3 cm pituudelta on toinen mittaukseen perustuva hienouden arviointimuoto. Mittaus voidaan tehdä esim. viivoittimen avulla laskemalla kiharakaarien määrä villakarvan tyvestä lähtevältä alueelta tai käyttäen alla esitettävää tanskalaisten kehittämää muovista kiharakaarien mittaajaa.



Kiharakaarien mittaaja.

- *Tapulin pituus*

Tapulin pituus mitataan viivoittimella kolmesta kohtaa villapeitettä samalta korkeudelta lavoilta, kyljiltä ja reisiltä.

Tapulin pituus on suoristamaton mitta. Mittaustuloksena käytetään kolmen kohdan keskiarvoa.

- *Villavirheet*

Villavirheet kirjataan arvostelun yhteydessä esim. sikkaravilla sään kohdalla, kuolleita karvoja reisillä.

- *Villamäärä*

Villan määrä punnitaan kerinnän yhteydessä.

VILLANTUOTANNON JALOSTUSTYÖ

Villan määrään vaikuttavat ympäristötekijät

Ympäristötekijöiden vaikutus karitsan villamäärään on huomattava. Ykköskaritsan villan määrä on hivenen suurempi kuin kakkosena ja kolmosena syntyneen, nelos- ja viitoskaritsat tuottavat edellisiä vähemmän villaa. (Pelson aineisto 1986-93). Nuorten uuhien karitsoitten villatuotos on vanhempien uuhien karitsoitten villatuotosta pienempi. Iän kasvaessa ja painon lisääntyessä villatuotos paranee. Uuhikaritsoilla on yleensä pässikaritsoita enemmän villaa.

Täysikasvuisilla lampailla on sukupuoli vaikutus päinvastainen. Pässien villatuotokset ovat huomattavasti uuhia suurempia. Ympäristötekijät säätelevät vahvasti uuhien villatuotosta. Tiineys heikentää villan kasvua, ja sitä suurempi vaikutus sillä on mitä useammasta sikiöstä on kysymys. Villatuotokset ovat korkeimmillaan kolmen ensimmäisen vuoden aikana (Pelson tulokset).

Villan laatuun vaikuttavat ympäristötekijät

Ympäristötekijöillä ei ole aivan niin suurta vaikutusta villan laatuominaisuuksiin kuin villatuotokseen. Pienellä karitsalla on kuidun paksuus ja kiharuus pientä. Vähitellen karitsan kasvaessa kuitu tulee karkeammaksi ja kiharuus suuremmaksi. Tapulin latva joutuu eniten sään ja tuulen armoille. Pigmentoitunut villa voi tulla auringon haalistamaksi. Tavallisinta on, että hienokuituinen musta villa haalistuu ja tulee ruskeaksi. Lamma näyttää ruskealta, mutta kun villa kehrätään langaksi, on musta väri vallitsevana. Tapulin pituus on yhteydessä ikään ja kokoon ts. sitä pidemmäksi tapulit kasvavat mitä vanhempia ja kookkaampia karitsat ovat.

Omissa tutkimuksissamme sukupuoli ei vaikuttanut villan tasaisuuteen ja tapulin muodostukseen. Uuhikaritsilla villa oli hieman pidempää, tiheämpää ja kiiltävämpää kuin päseillä, sitä vastoin pässikaritsilla villa oli jonkun verran hienompaa sekä kiharakaarien, hienousluokan kuin mikronienkin suhteen. Ulkomaiset tutkimukset osoittavat, että vanhemmiten erot muuttuvat päinvastaisiksi eritoten hienouden suhteen.

Ykkösenä syntyneillä suomenlammaskaritsilla oli paremmat tapulit ja tasaisempi villa sekä kiharatiheys hieman suurempi kuin kolmos- tai neloskaritsilla. Kuidun hienoudessa ei saatu merkitseviä eroja syntymä-hoitotyyppien välillä, samaa ovat osoittaneet norjalaiset tulokset.

Villaominaisuuksien geneettinen vaihtelu

Keskiarvot ja vaihtelu

Suomenlammaskaritsoiden villaominaisuuksia käsittelevässä tutkimuksessa, lähinnä liittyen Fine Finnwool projektiin, oli ensimmäisen kerran mukana värilliset suomenlammaskaritsat (Puntila et al. 2007). Valkoisten villanlaatua tutkittiin vv.1986-96 MTT:n ja Pelson ns. ydinlampolan yhteistyöprojektissa. Pässitesteissä 1980-90 luvuilla arvosteltiin myös pässikaritsoiden villaominaisuuksia.

Villatutkimuksessa oli valkoisilla karitsilla värillisiä korkeammat pisteet tasaisuudessa, tapulin muodostuksessa ja kiillossa. Värillisillä sitä vastoin villa oli selvästi tiheämpää.



Viiden pisteen tiheys ei ole tavoiteltavaa, koska silloin villakuidut eivät kasva pituutta, ja tällöin myös villatuotos jää helposti heikommaksi. 4 pisteen tiheys on toivottua..

Valkoisten ja harmaitten karitsoitten villa oli kiiltävämpää kuin mustien ja ruskeitten villa.

Jälkimmäisillä kiillon arvioiminen on usein melko tulkinnanvaraista. Ylipäätään kiillon arvioimista usein hankaloittaa lika, pöly ja erityisesti valaistusolosuhteet. Aivan silkkimäistä täydet 5 pistettä omaavaa villaa, esiintyy harvemmin, tutkimuksessa 5 prosentilla kaikista arvostelluista karitsoista oli erittäin kiiltävä, silkinhohtoinen villa. Siitä syystä sellaisia yksilöitä tulisikin pyrkiä jättämään eloon, eritoten pässikaritsoita.

Jos villa ei ole selkeissä, toisistaan erotettavissa tapuleissa, hankaloituu kiharakaarien mittaaminen eli kiharatiheyden toteaminen. Tapulit voivat olla löysiä, vain osaksi havaittavissa, pahimmissa tapauksissa villa ihan suhrusta, jolloin tapuleista ei ole tietoaakaan. Enemmän tällaista villaa esiintyi värillisillä karitsoilla. Tavallisin ja halutuin kiharakaarien määrä / 3 cm on 6-7 kaarta. Harvemmin esiintyy oikein kiharaista villaa, jossa kiharakaaria on yli 10 kolmen sentin matkalla. Lavanseudulla voi villa olla hieman kyljenseutua pienikiharaisempaa ja toisaalta reisillä asteen loivempaa. Kiharan koon (pienikiharaisesta aivan suoraan) silmämääräinen arvioiminen perustuu luokkiin 60-46 välillä. Tavallisin hienousluokka kyljeltä on 54. Melko usein reisivillat ovat loivempikiharaisia. ”Löytönä” voidaan pitää karitsoita, joilla villapeite on kauttaaltaan aina reisien alaosaan saakka yhtenäistä. Tavoitteena on tapuleiltaan, kiharan kooltaan ja hienousluokaltaan yhtenäinen villapeite.

Tapulin pituus mitataan samoista kohdin kuin arvioidaan hienousluokkakin. Pituuden mittaustuloksena käytetään kolmen kohdan keskiarvoa. Tapulin pituuteen vaikuttaa mittaussajankohta. Tutkimukset osoittivat suomenlammaskaritsoiden tapulin pituuden olevan keskimäärin 6-7 cm alle puolen vuoden iässä ja yli 10 cm 6-7 kk iässä. Mitä kiharampaa villa on, sitä lyhyempää se myös on.

OFDA- mittauksella saadut villanäytteiden kuidun paksuudet (mikroneissa, μm) kyljeltä otetuissa näytteissä olivat seuraavat erivärisillä karitsoilla; 24.79 valkoiset, mustat 25.93, ruskeat 25.43, harmaat 25.12 mikronia. Samoilta karitsoilta kolmesta eri kohtaa otettujen näytteiden kuidun paksuudet olivat samaa luokkaa lapa- ja kylkinäytteissä (25.1 mikronia), mutta reisinäytteen kuidun paksuus oli selvästi suurempi (27.0 mikronia). Kemppekuitujen (karkeita, elottomia, hauraita) osuus kylkinäytteistä otettuna oli alle 0.1 %. On vaikea sanoa mikä olisi ollut tilanne reisinäytteiden osalta. Tutkimukset, jotka tehtiin aikana jolloin Suomen lammasmäärät ylittivät miljoonan 1930-50 luvuilla), osoittivat että suomenlampaalla esiintyy ydinvillaaisuutta suhteellisen vähän, sama tuli esiin ulkomaisissa tuloksissa huomattavasti myöhemmin.

Tiheyden kohdalla harvan ja hyvin tiheän villan arvosteleminen ei tuota vaikeuksia, mutta väliasteikolle asettuvan tiheyden arvioiminen tuottaa jo tulkinnanvaraisuutta. Hyvän tuntuman tiheydestä saa käsin tunnustelemalla eri kohdista villapeitettä, miten hyvin villa peittää nahan ja miten tuuhea, massava villapeite on. Likaraja on tunnistettavissa harvahkosta villasta.



Perinnölliset tunnusluvut

Periytymisaste (heritabiliteetti, h^2) kertoo, miten suuri osuus eläinten tuloksissa todetuista eroista johtuu perintötekijöiden aiheuttamista eroista. Jos periytymisaste on suuri, ei ympäristötekijöillä ole suurtakaan vaikutusta eläinten välisiin eroihin. Villakuidun pituuden periytymisaste oli korkea (0.62) suomenlammaskaritoilla tehdyissä tutkimuksissamme (Puntila, 2008). Kiharakaarien lukumäärä/3cm (0.45) sekä hienousluokka (0.43) olivat myös periytyvyysasteeltaan melkoisen korkeita. Tapulin pituus ja kiharakaarien tiheys perustuvat mittaukseen ja ovat näin objektiivisuudessaan luotettavampia kuin subjektiivisesti, silmämääräisesti määritetyt villan laatuominaisuudet. Hienousluokka perustuen lähinnä kiharan kokoon on myös varmemmin arvioitavissa kuin käsin tunnusteltava tiheys ja visuaalisesti todettava kiilto tai tapulin muodostus. Silmämääräisellä arvioinnilla saadut periytyvyysasteet villapeitteen tasaisuudelle, tiheydelle, tapulin muodostukselle ja kiillolle (0.38- 0.23) ovat keskinkertaisia ja kertovat sen, että huolellisella arvioinnilla voidaan hyvinkin saada suomenlampaan villan laatua yhdenmukaistettua ja parannettua.

Koeaineiston villanäytteiden analysointi villalaboratoriossa (Skotlannissa) uudenaikaisella OFDA-menetelmällä antoi kauan kaivattua tietoa suomenlampaan villan hienoudesta tällä hetkellä. Ensimmäistä kertaa saatiin myös värillisten suomenlampaitten kuidun hienous tarkasti selville. Kuidun paksuutta pidetään hyvin periytyvänä ominaisuutena. Suomenlammaskaritoissa villakuidun paksuuden periytyvyysasteeksi saatiin peräti 0.62. Tämä osoittaa, että jos meillä on kiinnostusta tuottaa nykyistä hienompaa villaa siihen on hyvät mahdollisuudet jalostusteilse. Koeaineistosta löytyi yksi jälkeläisryhmä, edustaen molempia sukupuolia, jolla kuidun paksuudet olivat selvästi saatuja keskimääräisiä hienousarvoja ohuempia. Kiharakaarien mittauksen ja kuidun paksuuden välinen perinnöllinen negatiivinen yhteys (-0.56) kertoo että kun kiharatiheys kasvaa niin kuidut ohenevat. Tämä tulos puoltaa kentällä villa-arvostelussa suoritettavan kiharakaarien mittauksen merkitystä hienouden mittarina.

Suomenlampaan villatuotokset ovat vaatimattomia. Koeaineistossa keskimääräinen karitsoitten villatuotos oli 1.1 kg. Lyhyt- ja harvavillaiset yksilöt pudottavat tuloksia. Kuten aikaisemmin jo tuli esille tuotokseen vaikuttaa ikä, jolloin karitsat keritään. Uuhien villatuotokset Pelson villalinjalla olivat keskimäärin 3.1 kg. Lammastarkkailussa uuhien villapunnitukset ovat vähäisiä, tuotokset ovat olleet keskimäärin 2.6 kg luokkaa. Mitä voisimme tehdä, jotta villatuotoksia saataisi nostettua? Lammastiloilla, ennen kaikkea suomenlammaskatraissa kannattaisi miettiä karitsoitten keritsemistä ja villan punnitusta ennen teuraaksi panoa. Siitokseen jätettävät karitsat valitaan villa-arvostelun yhteydessä samalla kun 120 päivän painot punnitaan. Nämä ns. villakaritsat pyritään sitten parittamaan hyvät villaominaisuudet omaavalla nuorella pässillä. Edelleen seuraavana vuonna jatketaan valintaa hyvien villaominaisuuksien perusteella. Muutos alkaa näkyä pikkuhiljaa, sillä myös villatuotos periytyy hyvin, ollen 40-50 prosentin luokkaa. Ja mikä merkittävintä, kasvukyvyn ja villatuotoksen kehittäminen samanaikaisesti on mahdollista heikentämättä toinen toistaan. Tarkkailukatraissa olisi hyödyllistä saada rekisteröityä samojen uuhien ja siitospässien villatuotoksia pitemmältä ajalta. Eri sukulinjojen villaominaisuudet kiinnostavat myös.

RUOKINNAN JA LAMPOLAOLOSUHTEITTEN VAIKUTUS VILLAN LAATUUN

Hyvään villahuoltoon ei pelkästään liity kerintä, villan pakkaus ja säilytys, vaan lampurin tulee huolehtia lampaitten sisäruokintakautena riittävästä ruokinnasta ja lampolan oikeaoppisesta sisustuksesta villan roskaisuuden ja vanuttumisen ehkäisemiseksi.

Ruokinnan vaikutus villakuidun muodostumiseen

Karvapussien maksimimäärä on perintötekijöihin sidottu. Kehno ruokinta ennen ja jälkeen karitsan syntymää voi rajoittaa sekundaarikarvapussien muodostumista. Ravitsemuksellisten erojen vaikutus ilmenee siten, että suuremman vuonueen karitsoilla on hieman vähäisempi kuitujen tiheys kuin ykköskaritsoilla. Ruokinnan taso karitsan kasvaessa vaikuttaa kuidun pituuteen ja paksuuteen. Se valkuais- ja rasvataso, jonka karitsa tarvitsee maksimaaliseen lisäkasvuunsa, on riittävä myös villan kasvuun. Energian puute rajoittaa usein karitsan kasvua. Energian saantia lisäämällä paranee villan lisäkasvu, maksimaalinen vaikutus saavutetaan vasta noin 9-12 viikon päästä lisäyksen jälkeen. Täysi-ikäisen uuhien ravinnontarve määräytyy tuotantovaiheen mukaan. Valkuaisen tarve on suurimmillaan kahden viimeisen tiineyskuukauden aikana, jolloin sikiö kasvaa keskimäärin 50 g päivässä.

Silloin kun eläimen eri tuotantovaiheissa tarvitsema energia ja valkuaisen määrä vastaa eläimen tarpeita, ehkäistään myös osa villan lähtöön liittyvistä ongelmista. Luultavasti villan lähteminen kohtaa enemmän suomenlammasta kuin muita rotuja. Tämän uskotaan johtuvan rodun korkeasta hedelmällisyydestä. Sikiön kasvu ja maidontuotanto vaatii niin paljon ravintoa, ennen kaikkea valkuais- ja rasvatarpeita, että mitään ei jää ylitse villankasvuun. Tämä johtaa siihen, että villakarvan kasvu jää heikoksi ja vähitellen putoaa pois. Korkeatuottoiset uuhet kuluttavat imetysjakson aikana melkein kaiken rasvamääränsä ts. eläimen rasvavarastot, jotka toimivat energialähteenä. Karvanlähtö liittyy lopputiineyteen ja imetykseen, jolloin uuhet alkavat pudottaa suurempia tai pienempiä osia villapeitteestään. Karvanlähtö alkaa selästä, jonne muodostuu paljaita läiskiä, ja sieltä edelleen etenee laajemmalle.

Ruokinnan vaikutus villan laatuun

Koko ruokintaketjussa olisi otettava huomioon rehujen laadun, työnsäätön ja hävikin lisäksi myös se miten saadaan puhtainta villaa.

Rehut ja laidun

Puutteet ruokinnassa ilmenevät ensimmäisenä villassa. Jos lampailla on esim. puutetta vitamiineista tai kivennäisistä, villan kasvu häiriintyy, villa ei myöskään kiillä.

Säilörehuruokinnan riskeinä pidetään villan likaantumista ja pysyvää värjäytymistä.

Timotei heinäruokinnassa on puolestaan ehkä pahin villan pilaaaja. Kypsät timotein tähkät villassa hajoavat tuhansiksi pieniksi siemeniksi karstauksen aikana.

Huonokuntoisia laitoja, joilla esiintyy esim. takiaista, tulisi välttää, koska kukinnot helposti sotkeutuvat villaan ja niitä on melkein mahdoton saada nyppimälläkään pois.

Sairaudet

Lampaan sairaudet verottavat myös villanlaatua. Aika yleinen syy karvan lähtöön on ulkoloiset. Tunnetuin meillä on ehkä pieni lammastai eli väive. Se on aivan villakarvan juuressa ja syö hilsettä sekä karvaa. Jos eläimessä on runsaasti väiveitä, aiheuttavat ne kutinaa ja villan irtoamista. Kerittyyn eläimeen lääkkeet tehoavat hyvin.

Ripuli pitkäaikaisempaan riesana kerää lantaa hännän ympärille ja takareiteen. Aina silloin tällöin ripuli yllättää karitsoita laitoilla, varsinkin jos madotus on jäänyt suorittamatta oikeaan aikaan. Ripulin jättämät lantapaaket ovat etenkin kuivuessaan keritsijän riesana ja pahimmillaan voivat rikkoa ihoa. Koska lantaista villaa ei voida ottaa mukaan villamäärän punnitukseen, on seurauksena eläimen villatuotoksen alentuminen. Lantaista villaa ei missään tapauksessa saa sulloa puhtaan villan joukkoon kehräämään lähetettävään säkkiin.

Kiipeävät karitsat

Kun karitsat ovat pieniä, ne nauttivat kovasti lepäävän emän selässä kiipeilystä, mikä huonontaa uuhien villan laatua. Erityisesti tämä koskee pitkävillaisia uuhia. Roskat ja lika kerääntyvät helposti karitsan sorkissa samanaikaisesti kun villa vanuttuu karitsoitten polkiessa selän päällä.

Sukukypsyysikää lähestyvien suomenlammaspässikaritsoitten jatkuva ”ratsastaminen” toisten selässä ei voi myöskään olla vaikuttamatta reisivillan laatuun.

Kuivikkeet

Villan puhtaana pysymisen näkökulmasta on hyvin tärkeää miettiä miten eläimet kuivitetaan sisäruokintakautena. Olkikuivikkeita arvioidaan tarvittavan säilörehuruokinnalla puolisen kiloa uuhia kohti päivässä. Olkien alle kosteutta imemään sopivat sahanpuru ja turve. Sahanpurujen tulee olla puhtaita. Turvetta tai kutterinlastua ei saa käyttää yksinomaisena kuivikkeena lampaille, koska niillä on taipumus tarttua villoihin. Kuivittaminen tulee tehdä niin, ettei lampaitten päälle heitetä olkia.

Lampolarakenteet, olosuhteet

Uuhilla tulee olla riittävästi tilaa syömiseen ruokintapöydiltä. Tiineysaikana tilaa tulisi olla 40-50 cm/ uuhi. Ruokintapöytien/häkkien tulee olla sellaisia, ettei lammas vedä heiniä niskaansa. Kuivikepohjainen lampola on kuiva ja miellyttävä lampaille. Kuivikkeita tulee kuitenkin olla riittävästi. Ritiä- tai rakolattiapohjaisessa lampolassa sorkat eivät saa tarttua kiinni lattian rakenteisiin vahingoittaakseen eläintä. Rakolattian palkkien ja raon leveydelle on omat määräyksensä. Norjassa ja Islannissa suositetaan em. lattiatyyppejä villan puhtaana pysymiseksi.



Tilantarpeen ohella tulee huolehtia että muut perusasiat ovat kunnossa, kuten lampolan lämpötila, ilmanvaihto ja valaistus. Lampolan tulee olla viileähkö ja ilman raikas. Liikalämpö ja huono ilmanvaihto sekä kosteus pilaavat villan laadun. Seurauksena on hyvin helposti villan vanuttuminen. Lampaat eivät viihdy kosteassa lämpimässä lampolassa. Tässä yhteydessä on hyvä todeta, että uusissa lampolaratkaisuissa on kiinnitetty hyvin huomiota lampolan olosuhteisiin ja eläinten viihtyvyyteen.

Jos lampolan lattiat, jaloittelutarhat ja laidunlohkot ovat märkiä ja likaisia, ei voida välttyä villapeitteen lantakokkareista ja virtsan syövyttämästä värivirheestä. Virtsan kellanruskea väri pureutuu villaan kiinni ja huonontaa sen laatua.

Esim. sadekesinä jolloin auringonvalo jää vähäiseksi, kärsii myös villan kiilto. Kuidun todellisen kiillon arvostelua elävästä eläimestä vaikeuttaa villarasva ja pöly. Ohut, öljynkaltainen villarasva saa villan näyttämään hohdokkaammalta kuin mitä se on, kun taas sitkeä, hieman eltaantunut rasva näyttää himmeältä, mattapintaiselta, mutta katoaa kyllä villaa pestäessä. Esim. turvepöly haittaa villan kiillon arvostelua.



Milloin lampaat tulee keritä?

Lampaat keritään Suomessa useimmiten kaksi kertaa vuodessa, syksyllä ja keväällä. Eläinsuojelulaki edellyttää, että lampaat on kerittävä vähintään kerran vuodessa. Ensimmäinen ehto on, että lampaat ovat kuivia kerittäessä. Jos märkä villa pakataan säkkeihin, on siitä seurauksena villan homehtuminen ja pilaantuminen.

Syysvilla

Jos syysvilla keritään ennen sisälle ottoa, villa on melko varmasti puhdasta ja roskatonta. Kun kerintä tapahtuu syys-lokakuussa, tehdään se sopivasti ennen astutusta ja sisäruokintaan siirtymistä. Uuhien syysvilla saa kasvaa pitempään kuin kevät/talvivilla, koska se on laadullisesti parempaa. Siitä tulisi myöskin maksaa enemmän! Syyskerintä ennen astutusta yhdessä flushingin (uuhien kiihotusruokinta) kanssa vahvistaa kiiman esiintymistä.

Kevät/talvivilla

Kevätvilla voi myös olla puhdasta ja hyvänlaatuista jos uuhet hoidetaan järkipäisesti talven aikana, ja niin että kerintä tapahtuu ennen karitointia. Yleinen suositus on että kerintä tehdään 4-6 viikkoa ennen laskettua karitointia. Eristämättömissä lampoloissa tulee pyrkiä siihen että kerintä suoritetaan leudomman ajanjakson aikana, ei kovilla talvipakkasilla.

On myös hyvä muistaa, että syntyvien karitsoitten on helpompi löytää emän nänneille kun emä on keritty.

Kokovuodenvilla

Vuoden villa on melkein tuplasti niin pitkää kuin puolen vuoden villa, mutta sen arvo laskee lisääntyneen vanuttumisriskin myötä. Ja laatu jää heikoksi.

Kun keritään kaksi kertaa vuodessa kasvaa kokonaisvillatuotos 10 prosenttia, joskin villa on lyhyempää. Mutta on monia villan käyttötarkoituksia joihin ei tarvita pitkäkuituista villaa, kunhan vaan saavutetaan minimipituus.

Karitsavilla

Karitsat keritään ennen teurastusta. Mikäli karitsoitten vuodat halutaan muokata lyhytvillaisina, tulisivat karitsat keritä noin kaksi kuukautta ennen teurastusta. Tällöin villa ehtii kasvaa uudelleen halutun mittaiseksi muokkausta varten.

Olisi toivottavaa, että pehmeä ja hieno karitsavilla tulisi enemmän talteen otetuksi ja hyödynnetyksi erikoislankana ja tuotteistettuna.

Mitä on odotettavissa, kun Suomessa panostetaan villantuotantoon?

- raakavillan ja langan parantuminen
- langan ja erikoislaatujen määrän kasvaminen
- kehruprosessin kokonaishävikin supistuminen
- kehräämön oman tuloksen paraneminen
 - tuottajalle myös parempi kilohinta
- tuotteistajakin hyötty: saa laatulankaa, joka soveltuu suunniteltuihin markkinoitaviin tuotteisiin

Lähteet

- Fält, G., Jeppsson, S., Nilsson, J., Sjögren, T. & Wålstedt, L. 1981. Ull och pälskinn. Production, förädling, marknad. LTs förlag Stockholm. 144 s.
- Gustafsson, K. & Waller, A. 1988. ULL, hemligheter, möjligheter, färdigheter. AB Boktryck Helsingborg 207 s.
- Lampaan ruokinta ja hoito. Tieto tuottamaan -sarja. 2000. Kirjapaino Gummerus Oy, Jyväskylä. 117 s.
- Puntila, M-L., Mäki, K., Nylander, A. & Rintala, O. 2007. Genetic parameters for wool traits in Finnsheep lambs. Agricultural and Food Science. Vol. 16, No 2. 124-135.
- Puntila, Marja-Leena. Villan ominaisuuksien geneettinen vaihtelu suomenlammaskaritoilla. Lammas ja vuohi 1/2008. 27-31.
- Puntila, Marja-Leena. Villan ominaisuuksien geneettinen vaihtelu suomenlammaskaritoilla II. Lammas ja vuohi 2/2008. 14-18.
- Russel, Agnus 1998. Fine wool: Processors requirements for large scale and niche market production. European Fine Fibre Network (FAIR3-CI96-1597). Workshop Report N:o 3.

