

KUIVIKEPOHJAPIHATTO LYPSYLEHMILLE

Makuualueen vaikutus lehmän hyvinvointiin



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Mustiala, maaseutuelinkeinot

Kevät, 2020

Antti Puuri

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Mustiala

Tekijä	Antti Puuri	Vuosi 2020
Työn nimi	Kuivikepohjapihatto lypsylehmille	
Työn ohjaaja/t	Jari Heikkonen	

TIIVISTELMÄ

Kuivikepohjapihatto on lypsylehmillä harvinainen navettaratkaisu. Navetatyyppin tarkoitus on jäljitellä naudan ominaista elinympäristöä, aroa. Lajinmukaisen makuualueen avulla on tarkoitus lisätä lehmien hyvinvointia, ja sitä kautta kestävyyttä sekä tuottavuutta. Aiheeseen liittyy paljon mielenkiintoja ja ennakkoluuloja, vaikka itse aiheesta tiedetään silti varsin vähän Suomessa.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Valio ja työn tavoitteena oli selvittää kuivikepohjan hyötyjä ja haasteita sekä tuottaa aiheesta suomenkielistä materiaalia. Tietoa työhön haettiin kirjallisuuden lisäksi maidontuottajille suunnatulla kyselytutkimuksella sekä kuivikepohjatiloille tehdyillä teemahaastatteluilla. Kyselytutkimuksessa selvitettiin eri makuualueiden määrää maitotiloilla ja viljelijöiden tyytyväisyyttä omaan ratkaisuunsa. Vastaamaan kannustettiin arpajaisilla, johon Valio ja Finnlacto sponsorivat palkinnot. Työhön haettiin paljon tietoa kansainvälisistä lähteistä ja myös suurin osa vierailuista kuivikepohjatiloista sijaitti ulkomailla.

Kyselyyn tuli vastauksia 190kpl ja tuloksien perusteella kuivikepohjatilat olivat tyytyväisempiä lypsylehmien makuualueestaan kuin parsiratkaisun valinneet tilalliset. Tyytymättömiäkin kuivikepohjatilallisia löytyi ja syynä tyytymättömyyteen oli suuri kuivikekustannus. Kuivikepohjatilat pitivät makuualueen hoitoa kevyempänä työnä kuin parsiratkaisun omaavat vastaajat. Kyselyn, sekä viljelijöiden kokemusten perusteella voidaan todeta kuivikepohjan toimivan hyvin lypsylehmien makuualueena, jos se hoidetaan oikein. Kuivikepohja ei sovi jokaiselle maitotilalle ja kustannukset tulee laskea tarkkaan ennen investointia. Kuivikepohjalla on kiistattomat edut hyvinvointiin ja etenkin maitotilan riskiryhmillä sen käyttö on perusteltua.

Avainsanat Hyvinvointi, Kuivikepohja, Vinokuivike, Kestokuivike, Kompostipohja

Sivut 79 sivua, joista liitteitä 10 sivua

Degree Programme in Agricultural and Rural Industries

Mustiala

Author Antti Puuri **Year** 2020

Subject Bedded pack barn for dairy cows

Supervisors Jari Heikkonen

ABSTRACT

A bedded pack barn is a rare barn type for dairy cows in Finland. The idea of the barn is to offer for the cows a laying area, that simulates cattle's natural environment. The barn type aims for better welfare, longevity, and productivity. A lot of opinions and prejudice are involved in this subject, even there's not much acknowledgment about the subject in Finland.

A commissioner of this thesis is Valio and the aim of this report is to find out the pros and cons of this barn type. One purpose of the work is also to produce literature in Finnish. Besides the existing literature, the material for the work came from a survey directed for dairy farmers, and from interviews for the bedded pack barn owners. The survey focused on the number of different laying areas, and how satisfied the farmers were with their own barn type. Farmers were encouraged to answer the survey, by making a lottery where Valio and Finnlacto sponsored the rewards. A lot of material was searched from abroad, and also most of the interviewed farms were located abroad.

The survey got 190 answers and according to the results, farmers with bedded pack barn were more satisfied than farmers with stalls. A few farmers with the bedded pack barn were unsatisfied for the barn and the reason was litter costs. Farmers with the bedded pack barn rated the barn management to be easier work, than farmers with stalls. Based on the results, a bedded pack barn is a suitable solution for dairy cows, if it's managed properly. It has unquestionable effects on animal welfare, and it can be recommended especially for dry and fresh cows.

Keywords Welfare, Bedded pack, Inclined bedded pack, Compost bedded pack

Pages 79 pages including appendices 10 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	NAUDAN HUOMIOIMINEN TUOTANTOYMPÄRISTÖN SUUNNITTELUSSA.....	2
2.1	Hyvinvointi.....	2
2.1.1	Viisi vapautta	3
2.1.2	Cow Comfort.....	4
2.1.3	Elinympäristö.....	5
2.1.4	Stressi.....	7
2.2	Laiduneläimen aistit ja vaistot	7
2.2.1	Aistien ymmärtämisen tärkeys.....	7
2.2.2	Kuuloaisti	8
2.2.3	Hajuaisti.....	8
2.2.4	Tuntoaisti.....	8
2.2.5	Näköaisti	9
2.3	Käyttäytyminen	10
2.3.1	Laumarakenne	10
2.3.2	Hierarkia ja kommunikointi	11
2.3.3	Pakoalue	12
2.3.4	Makuukäyttäytyminen	13
2.3.5	Käyttäytymishäiriöt	14
2.3.6	Lämmönsäätely	15
3	LYPSYKARJAPIHATOT JA NIIDEN MAKUUALUSTAT.....	15
3.1	Makuuparsipihatto.....	15
3.1.1	Parsimatto	16
3.1.2	Parsipeti.....	16
3.1.3	Vesipeti	17
3.1.4	Syväkuivike/Hiekkaparsi	17
3.2	Kuivikepohjapihatto	19
3.2.1	Kestokuivike.....	19
3.2.2	Vinokuivike	21
3.2.3	Kompostipohja.....	24
4	KOKEMUKSIA KUIVIKEPOHJATILOILTA SUOMESTA JA ULKOMAILTA.....	30
4.1	Kohdetilojen taustatiedot	31
4.1.1	Tilojen taustatiedot Suomessa	31
4.1.2	Tilojen taustatiedot ulkomailla.....	32
4.2	Rakennus ja mitoitus.....	33
4.2.1	Rakennustekniset toteutukset Suomessa	33
4.2.2	Rakennustekniset toteutukset ulkomailla.....	34
4.3	Kohdekarjojen terveys ja tuotos	36
4.3.1	Terveys ja tuotos Suomessa	37
4.3.2	Terveys ja tuotos ulkomailla.....	37
4.4	Kuivikepohjan hoito ja ylläpito.....	39
4.4.1	Makuualueen hoito Suomessa	40
4.4.2	Makuualueen hoito ulkomailla.....	41

4.5	Tyytyväisyys.....	45
4.5.1	Kohdetilojen tyytyväisyys Suomessa.....	45
4.5.2	Kohdetilojen tyytyväisyys ulkomailla	46
5	KYSELYTUTKIMUS LYPSELEHMIEN MAKUUALUSTOISTA	47
5.1	Kyselyn tavoitteet.....	47
5.2	Kyselyn sisältö ja toteutus.....	47
6	KYSELYN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	48
6.1	Vastaajien taustatiedot	48
6.2	Tuotos ja terveys	51
6.3	Makuualustojen jakauma	53
6.4	Makuualustojen hoito	55
6.4.1	Makuualustojen kuivitus	55
6.4.2	Kuivikepohjan tyhjennys.....	56
6.4.3	Hoitotöiden koneellistaminen.....	57
6.5	Työläys ja kuormitus.....	58
6.6	Tyytyväisyys omaan ratkaisuun	60
7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	63
	LÄHTEET.....	67

Liitteet

Liite 1	Teemahaastattelun runko
Liite 2	Kyselytutkimuksen saatekirje
Liite 3	Lehmien makuualustoja-tietokortti
Liite 4	Kuivikepohja lypsylehmille-tietokortti
Liite 5	Kysely maitotiloille lypsylehmien makuualustoista

1 JOHDANTO

Tuotantoeläinten hyvinvointiin panostamisella on huomattu olevan positiivisia vaikutuksia moniin eri tunnuslukuihin. On todettu, ettei hyvinvointiin panostus ole välttämättä ylimääräinen kuluerä, vaan investointi tilan kokonaistalouteen. Hyvinvoinnista on mahdollista saada arvoa tuottavaa myös muulla tavalla, kuin pelkästään tuottavuuden nousulla. Kuluttajat ovat entistä kiinnostuneempia ruuan alkuperästä ja he arvostavat ja myös vaativat eläinten elinolosuhteisiin panostamista. Kysynnän ja tarjonnan laki määrittelee tuotteiden hinnan ja määrän markkinoilla, niin myös maataloudessa. Tulevaisuudessa kuluttajien mieltymykset tulevat vaikuttamaan alkutuotantoon aiempaa enemmän.

Maatilojen on pysyttävä mukana muuttuvassa maailmassa ja uusia ratkaisuja on kehitettävä jatkuvasti. Maitotiloilla nautojen terveys ja kestävyys ovat haasteita, joilla on valtava vaikutus tilan tuottavuuteen. Sairaudet aiheuttavat runsaasti ylimääräisiä kuluja hoidon, tuotannon menetysten ja lisätyön muodossa. Nuoren karjan kasvatus on kallista, etenkin naudan tuotantoian jäädessä lyhyeksi. Ilmastonmuutoskeskustelussa naudan aiheuttamat päästöt ovat myös suurennuslasin alla. Terveysteen ja eläimien kestävyteen panostamalla voidaan parantaa merkittävästi tilan kokonaistaloutta ja samalla myös naudantuotannon päästöt pienenevät. Eläinten hyvinvointi ja ympäristöystävällisyys ovat tärkeitä kilpailuvaltteja, joita tuotteistamalla on mahdollista saavuttaa lisähintaa markkinoilta.

Kuivikepohja jäljittelee eri navettatyypeistä parhaiten laitumen olosuhteita, joka on naudalle lajinmukainen elinympäristö. Aiheeseen liittyy paljon ennakkoluuloja etenkin terveyden ja kustannusten osalta, vaikka harvalla on navettatyypistä aitoa kokemusta ja kirjallisuutta löytyy hyvin vähän. Keskusteluissa ilmenee usein esimerkkejä, jossa kuivikepohja ei ole toiminut toivotusti. Syynä toimimattomuuteen on useimmiten pohjan mitoitus- tai hoitovirhe. Suomalaiset lähteet aiheesta ovat hyvin vanhoja ja mitoitukset ovat niissä varsin pieniä. Tämä saattaa olla osasyynä epäonnistuneisiin kuivikepohjaratkaisuihin, jos vanhoja ohjeita on käytetty kuivikepohjaa rakennettaessa ja sitä hoidettaessa. Uusi suomenkielinen materiaali tulee siis tarpeeseen, jotta vanhojen mitoitusohjeiden lisäksi on saatavilla uutta tietoa tutkimuksiin sekä neuvojien ja viljelijöiden kommentteihin perustuen.

2 NAUDAN HUOMIOIMINEN TUOTANTOYMPÄRISTÖN SUUNNITTELUSSA

Suunniteltaessa tuotantoympäristöä naudan ehdoilla on äärimmäisen tärkeää, että tunnetaan naudan käyttäytymiseen ja ajattelutapaan vaikuttavat tekijät. Naudan ajattelutavan ja lajinmukaisten käyttäytymismallien ymmärtäminen auttaa näkemään mahdolliset ongelmakohdat jo suunnitteluvaiheessa. Näin voidaan vaikuttaa merkittävästi tuotantoympäristön toiminnallisuuteen, tehokkuuteen ja tuottavuuteen.

2.1 Hyvinvointi

Vuosikymmenten ajan tuotekehittäjät ovat etsineet ja tutkineet, mikä olisi parasta lehmälle. Tieto ja kehittämisen paine tuotekehittelyyn on yleensä saatu eläinlääkäreiltä ja tutkijoilta. Nykyään suuri osa paineesta tulee kuitenkin ihmisiltä, jotka eivät ole tekemisissä tuotantoeläinten kanssa. Eläinten hyvinvointi voi vaikuttaa tulevaisuuden ongelmalta tai ohimenevältä trendiltä, mutta se on tullut jäädäkseen ja tulee ottaa huomioon suunniteltaessa tuotantoympäristöä. (Fabian, 2018).

Termiä ”hyvinvointi” käytetään monenlaisessa kontekstissa ja sen merkitys vaihtelee. Tutkijat yleensä määrittelevät hyvinvoinnin ”eläimien pyrkimyksenä sopeutua ympäröivään elinympäristöönsä”. Tulee kuitenkin muistaa, että sisäiset psykologiset tekijät vaikuttavat suuresti naudan käyttäytymismalleihin. Nuorena saaduilla kokemuksilla on myös suuri vaikutus myöhemmin naudan elämässä. Nuori nauta voi oppia kestämään epäedullisia olosuhteita lisäämällä asteittain stressihormonien tuotantoa, mikä auttaa elimistön sopeutumisessa. (Phillips, 1993, s. 198). Monesti hyvinvoinnin mittarina käytetään tuotosta, mutta se ei ole validi mittari, koska sairaskin eläin voi tuottaa hyvin. Tuotos liittyy usein jälkeläisten ruokkimiseen ja niiden saamiseen, joten elimistö yrittää pitää nämä toiminnot hyvänä elimistöön kohdistuvista muutoksista huolimatta. (Holmström, 2005, s. 26-27).

Eläinten hyvinvoinnista puhuttaessa ja sitä edistettäessä on tärkeää katsoa maailmaa eläimen silmin. Tämä tapahtuu kokemuksen ja tutkimustiedon avulla. Hyvinvointiin vaikuttaa mm. eläimen tuotos, terveys, stressi- ja lisääntymishormonit sekä vastustuskyky. Hyvinvoinnin mittaaminen onkin erittäin monimutkainen prosessi, sillä siihen vaikuttaa niin moni asia. Eri-laisia tuotantoympäristöjä verrattaessa on vaikeaa muodostaa yksiselitteistä kuvaa hyvinvoinnista. Täydellistä tuotantoympäristöä on todennäköisesti mahdotonta saavuttaa, mutta kompromisseja tehtäessä hyvä tuotantoympäristö on mahdollinen. Optimaalinen tuotantoympäristö palvelee eläinten tarpeita ja lajinmukaista käyttäytymistä, mutta siinä tulisi olla mahdollisimman vähän negatiivisia puolia hoitajalle. (Holström, 2005, s.26-27)

Kotieläintuotannossa ihmisen näkökanta vaikuttaa merkittävästi hyvinvointiin, sillä hyvinvointi voi tarkoittaa eri ihmisten mielestä eri asioita. Paras eläimen hyvinvoinnin mittari on, kun ihminen takaa sille parhaat mahdolliset lähtökohdat selviytyä ympäristössään. (Phillips, 1993, s. 198). Yleisesti voidaan sanoa, että mitä enemmän eläimellä on mahdollisuus vaikuttaa omaan oloonsa käyttäytymisellään, sitä suuremmat mahdollisuudet sillä on voida hyvin (Holström, 2005, s.27).

2.1.1 Viisi vapautta

Perinteisesti lehmien tuotantoympäristöt on suunniteltu tuottavuuden näkökannalta, mikä varsin usein vastaa myös hyvinvoinnin näkökulmaa. Hyvinvoinnille on kehitetty 1960- ja 1970-luvulla vakiintuneet käsitteet, jotka määrittelevät eläimen hyvinvointia. Näitä mittareita kutsutaan viideksi vapaudeksi ja kyseisiä mittareita käytetään yleisesti mittaamaan eläimen hyvinvointia. (Fabian, 2018).

Eläimen hyvinvoinnin viisi vapautta ovat Fabianin (2018) mukaan:

1. Vapaus nälästä ja janosta
2. Vapaus epämukavuudesta
3. Vapaus kivusta, loukkaantumisista ja sairauksista
4. Vapaus lajinmukaiseen käyttäytymiseen
5. Vapaus pelosta ja ahdistuksesta

Vapaus nälästä ja janosta on hyvinvoinnin ensimmäinen mittari. Se tarkoittaa, että maittavaa rehua ja puhdasta vettä on aina tarjolla. Näin eläin pystyy ylläpitämään terveyttään ja pysyy elinvoimaisena. Maidontuottajat tekevät yleisesti ottaen hyvää työtä tämän mittarin suhteen tarjoamalla naudoille jatkuvasti raikasta vettä ja jakamalla eri tuotantovaiheessa oleville naudoille oikeaa rehuseosta, jonka suunnittelussa on käytetty ammattilaisen apua. (Fabian, 2018).

Vapaus epämukavuudesta on toinen mittari ja sillä viitataan naudan elinoloihin, joiden tulisi taata suoja ja mukava makuualue. Nykyaikaisten maitotilojen on mahdollista saavuttaa sopiva ympäristö lehmälle, kun suunnitellaan ja rakennetaan ”cow comfort” (lehmien mukavuus) -ajatus mielessä. Ylläpitämällä riittävää ilmanvaihtoa ympäri vuoden, voidaan navetassa saavuttaa yhtä hyvät, tai jopa paremmat olosuhteet kuin ulkona. (Fabian, 2018).

Kolmas mittari on *vapaus kivusta, loukkaantumisista ja sairauksista*. Kyseinen mittari täyttyy, kun sairaus diagnosoidaan ja hoidetaan nopeasti, mutta tuotantoympäristöllä on myös suuri merkitys arviointiin. Hyvä navetta- ja ympäristö pienentää onnettomuuksien riskiä ja vähentää stressiä, mikä puolestaan auttaa ehkäisemään sairauksia. Navetta- ja ympäristössä tulee olla tilat, joissa loukkaantunut tai sairas eläin voidaan hoitaa nopeasti. (Fabian, 2018).

Vapaus lajinmukaiseen käytökseen edellyttää tarpeeksi elintilaa, tarkoituksenmukaista elinympäristöä ja muiden eläinten seuraa. Lypsykarja elää yleensä koko elämänsä vapaana laumassa, mutta haasteena on antaa eläimelle mahdollisuus sen kaikkiin lajinmukaisiin käyttäytymismalleihin. Kaikki käyttäytymismallit eivät ole toivottuja (esim. tappeleminen), mutta hyvinvointia lisäävän käyttäytymisen mahdollistaminen on suositeltavaa. (Fabian, 2018).

Viides ja viimeinen, *vapaus pelosta ja ahdistuksesta*. Tavoite täyttyy, kun eläimelle taataan elinympäristö ja hoitotoimenpiteet, jotka eivät tuota sille henkistä räsitusta. Viides vapaus onkin ehkä vaikein toteuttaa, sillä ”henkinen räsitus” on hyvin vaikea määritellä kokeneellekin tarkkailijalle. (Fabian, 2018).

2.1.2 Cow Comfort

Cow comfort (lehmien mukavuus) on sanayhdistelmänä vakiintunut englanninkielisissä julkaisuissa viitatessa lehmien hyvinvointiin. Cow comfortiin panostamalla pyritään minimoimaan stressin määrä ja maksimoimaan sitä kautta maitotuotos sekä eläinten hyvinvointi. Lehmien makuukäyttäytyminen vaikuttaa paljon eläinten hyvinvointiin, tilan tunnuslukuihin ja tuottavuuteen. Cow comfortin mittarina voidaan käyttää lehmien makuu-aikoja, sillä makuumukavuus on cow comfortin merkittävin yksittäinen tekijä (Kuva 1). Yleisesti ottaen cow comfort on maitotilojen suurin pullonkaula. Siihen panostettaessa potentiaalinen tuottavuuden nousu lisääntyneen tuotoksen, ontumisen vähentymisen, maidon parantuneen laadun, vähentyneiden kustannusten ja eläinten kestävyuden paranemisen takia on valtava. (Wadsworth & Bewley, n.d; ks. myös Dairy Herd Management, 2016).



Kuva 1. Cow comfortin merkittävin mittari on lehmien makuumukavuus. (Dairy Herd Management, 2016)

Cow comfortia on tutkittu time lapse -videomenetelmää käyttäen, ja sillä on päästy hyvin näkemään cow comfortin merkitystä. Huonon cow comfortin navetoissa on jatkuva kaaoksen tuntu. Lehmät kävelevät ympäriinsä, seisovat parsissa, vaihtavat usein makuulla painoan kyljeltä toiselle ja ne makaavat vain lyhyiden jaksojen ajan. Epämukavaksi olonsa tuntevat lehmät myös seisovat parsien edessä arvioiden parren soveltuvuutta. (Dairy Herd Management, 2016).

Hyvän cow comfortin omaavassa navetassa asiat ovat järjestyksessä. Lehmät ovat joko syömässä, juomassa tai makaamassa parsissa. Lehmät makaavat parsissa pitkiä aikoja, eivätkä ne vaihda asentoa jatkuvasti. Mennessään parteen lehmät käyvät määrätietoisesti makuulle miltei saman tien, eikä niiden tarvitse arastella makuulle menemistä. (Dairy Herd Management, 2016).

2.1.3 Elinympäristö

Kotieläinhoidon yksi vaikeimmista ratkaistavista asioista on taata eläimelle sen tarvitsema tila, sillä se on kallista rakentaa. Stressin ja vammojen minimoiseksi eläimelle tulisi pyrkiä takaamaan vapaus maata kaikissa haluamissa asennoissa (myös lämmönsäätelyn takia). Eläimen tulisi pystyä liikkumaan ilman tungosta, hoitaa kehoa turvallisesti, syödä ja maata yhtä aikaa muun lauman kanssa, väistää ylempiarvoisia eläimiä ja eristäytyä poikimisen sekä sairauden aikana. (Castrén, 1997, s.63).

Lehmien elintilaan ja mukavuuteen panostaminen tarkoittaa, että lehmät pysyvät todennäköisesti terveempinä, ja sairastuessaan ne paranevat nopeammin. Epämukavaksi olonsa kokeva lehmä tuottaa vähemmän maitoa, on alttiimpi sairauksille, ei tule helposti tiineeksi, eikä myöskään säily karjassa yhtä pitkään kuin lehmä, joka kokee olonsa mukavaksi. Taloudelliset hyödyt lisääntyvät navetassa, jossa lehmät pysyvät terveisinä ja työ käy tehokkaasti, etenkin kun tuotantoa lisätään ja tuotos nousee. Erityisesti isoissa karjoissa terveet eläimet tuovat säästöä jo pelkästään työnsäästön takia, sillä yhden sairaan lehmän hoito ja tarkkailu vie suunnilleen yhtä paljon aikaa kuin 40 terveen lehmän hoito. (Hulsen & Rodenburg, 2010, s.16).

Tilan määrä navetassa määrittää kuinka helposti lehmät pääsevät syömään, juomaan, makaamaan, lypsylle tai laitumelle. Aina ennen liikkeelle lähtöä lehmä tekee riskianalyysin mahdollisesti kohtaamistaan uhista. Uhiksi lehmä kokee mm. loukkaantumisen riskin ja mahdollisuuden kohdata hierarkiassa ylempänä oleva, aggressiivinen lehmä. Mitä uhkaavammasi eläin tilanteen kokee, sitä epätodennäköisemmin se lähtee suorittamaan tarvittavaa perustoimenpidettä, esimerkiksi syömistä. Suurempi tila tarkoittaa lehmälle enemmän tilaisuuksia liikkumiseen, mikä tekee niistä vahvempia ja johtaa voimakkaampaan kiimakäyttäytymiseen. Etenkin umpilehmät tarvitsevat paljon tilaa ympärilleen, mieluiten laitumen tai vapaan liikkuma-alueen. Suuri tilanmäärä johtaa helpompiin poikimisiin, vähentää poikimaongelmia ja parantaa vastapoikineiden terveyttä. Reilu mitoitus pitää myös käytävät kuivempina ja puhtaampina, mikä näkyy positiivisesti sorkkaterveydessä. Lattiamateriaalien tulisi olla hyvin pitäviä, sillä lehmän on todella vaikea kävellä liukkaalla lattialla. Lehmät suosivat lattiamateriaaleiksi pehmeää kumimattoa tai kuivikepohjaa. (Hulsen & Rodenburg, 2010, s.24-25). Esimerkiksi oljella, hiekalla tai kompostilla kuivitettu kuivikepohja takaa lehmille parhaimman elinolon, kunhan pohja on kuiva ja ilmanvaihto toimii erinomaisesti. Kuivikepohjapihatto tarjoaa parhaat mahdolliset olosuhteet tilan ja levon suhteen, sillä eläimet voivat maata missä ikinä haluavat. Hyvä ”management” sekä pohjan oikeaoppinen hoito ovat välttämättömiä kuivikepohjan hallitsemisessa. Managementilla tarkoitetaan kykyä havainnoida, reagoida ja hallita kokonaisuutta, jossa muuttuvia tekijöitä on paljon. (Hulsen & Rodenburg, 2010, s.16, 26)

Ideaalinen elinympäristö lehmälle on tietenkin laidun, kunhan lehmillä on mahdollisuus päästä suojaan kuumina päivinä ja niillä on kuiva makuupaikka sateisina jaksoina. Laidun tarvitsee myös hoitamista ja hyviä johtamistaitoja, jotta lehmillä on riittävästi hyvää rehua ja vettä. Laitumella tulee myös tehdä ennaltaehkäiseviä toimia tauteja ja loisia vastaan. (Hulsen & Rodenburg, 2010, s.16). Ulkoilu parantaa terveyttä lisääntyneen liikunnan, alhaisen hengitysilman infektio-paineen sekä auringonvalon takia. Ulkoilu edellyttää kuitenkin tarjoamaan myös suojaa sateelta, tuulelta ja liialta auringonpaisteelta. Tällaisia olosuhteita myös eläimet hakevat luonnossa ollessaan. (Castrén, 1997, s.463-64).

2.1.4 Stressi

Yksi hyvinvointiin merkittävimmin vaikuttavista tekijöistä on stressi. Stressireaktio on elimistön tehokas sopeutumisjärjestelmä, jonka tarkoitus on ylläpitää turvallisuutta ja elimistön tasapainotilaa. Stressireaktio käynnistyy yksilön kohdatessa psyykkistä tai/ja fyysistä stressiä. Stressiä voi aiheuttaa mm. jännitys, pelko, parittelu, uuden tutkiminen, nälkä ja jano. Reaktiot voivat olla täten joko positiivisia tai negatiivisia. ”Stressireaktiolla on suuri elinvoimaa ylläpitävä merkitys, se sopeuttaa yksilön ympäristöönsä”. Stressireaktion tarkoitus on auttaa yksilöä sopeutumaan muutoksiin keskittämällä ja tehostamalla energian kuljetusta aivoille, sekä lihaskistolle. (Castrén, 1997, s.42-43). Stressin aikana elimistö siis priorisoi käytettävän energian ”selviytymiseen”, jolloin energiaa ei käytetä mm. energian varastoitumiseen, vaurioituneiden kudosten korjaukseen tai immuuni puolustuksen ylläpitämiseen. Stressireaktio altistaa eläimen sairastumiselle, sillä eläimen oma vastustuskyky lakkaa toimimasta. (Castrén, 1997, s.47-49). Stressireaktion aikana ruuansulatus estyy, sillä energia tulee sitä kautta liian hitaasti käyttöön. Energiaa kuluu silloin paljon, eikä sitä varastoidu yhtään. Stressireaktio tehostaa myös verenkiertoa, jolloin sokerin ja hapen kuljetus kudoksiin lisääntyy. Jatkuva korkea verenpaine ei kuitenkaan ole hyväksi, sillä se heikentää suonien seinämiä, vahingoittaa sydänlihasta ja lisää kolesterolin varastoitumista. (Castrén, 1997, s.50).

Lyhytkestoinen stressireaktio edistää hyvinvointia, elinvoimaa ja terveyttä. Kroonisen stressin vaihe alkaa, kun stressi on jatkuvaa tai toistuvaa. Kroonisessa stressissä hormonaaliset muutokset ja energian jatkuva kuluminen johtavat elimistön uupumiseen. Uupumisesta seuraa eläimen sairastuminen tai jopa kuolema. Kroonisessa stressitilassa keho on jatkuvasti tai toistuvasti valmiustilassa, mikä heikentää lihaskuntoa, vammojen parantumista, vastustuskykyä, lisääntymistoimintoja sekä lisää maha- ja ohutsuolihaavoja sekä käyttäytymishäiriöitä. (Castrén, 1997, s.43, 49-50).

Elinympäristö ja eläintiheys vaikuttaa paljon stressin määrään. Liian suuren eläintiheyden toistuessa naudat voivat kokea stressiä laumanjäsenten välillä. (Kristensen, Rasmussen, Dalgaard & Blom, 2002, s.13). Erityisesti hierarkiassa alimpana olevat naudat voivat kokea stressiä navettaympäristössä, etenkin jos navetta on ahdas ja siellä on umpikujia. Kuivikepohjaa pidetään hyvin stressittömänä elinympäristönä naudalle, sillä makuualustalla ei ole kapeita käytäviä tai umpikujia. Alempiarvoisella naudalla on reilusti tilaa väistää ylempiarvoista nautaa ja näin osoittaa alistuminen.

2.2 Laiduneläimen aistit ja vaistot

2.2.1 Aistien ymmärtämisen tärkeys

Eläinten käyttäytymisen ymmärtäminen ja toimivan tuotantoympäristön suunnittelu on paljon helpompaa, kun tunnetaan eläimen ”ajattelutapa”.

Toisin kuin ihminen, laiduneläimet ovat jatkuvasti valppaana, sillä luonnossa ollessaan ne ovat joutuneet reagoimaan nopeasti saalistajien takia. (Grandin & Deesing, 2008, s.4).

Ihmisten ajattelu perustuu visuaalisen ja verbaalisen yhdistämiseen, kun eläimillä ajattelu perustuu vain näköhavaintoihin, ääniin, hajuihin, kosketukseen ja makuihin. Laiduntavat eläimet kykenevät kuulemaan korkeampia ääniä kuin ihmiset ja näin ollen ne ovat jatkuvassa valmiudessa vieraiden äänten varalle. Silmien sijaitessa pään sivuilla, eläin pystyy tähyttämään hyvin horisonttiin uhkien varalta. Nämä vaistonvaraiset käyttäytymismallit vaikuttavat suuresti eläimen käyttäytymiseen esimerkiksi käsitelytilanteissa. Verbaalisesti ajatteleva ihminen jättää helposti huomioimatta aisteihin perustuvat yksityiskohdat, jotka määrittävät eläinten ajattelutavan. Tämä tulee ongelmaksi, kun eläimen elinympäristö suunnitellaan ja eläimiä käsitellään ihmisen tarpeiden sekä vaistojen mukaan, eikä käsiteltävien eläinten tarpeiden ja vaistojen mukaan. (Grandin & Deesing, 2008, s.4).

2.2.2 Kuuloaisti

Kaikilla laiduntavilla eläimillä on erittäin tarkka kuulo, ja toisistaan riippumattomat korvat. Eläimet usein ”katsovat” asioita korvillaan. Lehmä kuulee parhaiten 8 000 Hz taajuusalueella, kun taas ihmisen paras kuuloalue on 1 000-4 000 Hz (Hulsen, 2007, s.31). Koska eläinten kuulo on niin hyvä, korvat ja korkeat äänet ovat stressaavia eläimille. Tutkimusten mukaan eläimen korvaan huutaminen stressaa eläintä yhtä paljon, kuin sähköpiiskan käyttö. Tämän takia karjanhoitajan äänen käytöllä on suuri merkitys eläinten käsittelyssä. Rauhallinen ääni tutulta ja turvalliselta hoitajalta voi auttaa rauhoittamaan panikoivat eläimet. (Grandin & Deesing, 2008, s.4-5).

2.2.3 Hajuaisti

Laiduneläimet voivat yhdistää hajun johonkin pahaan, mutta tutkimukset aiheesta ovat vajavaiset. Laiduntavilla eläimillä on todennäköisesti ihmistä tarkempi hajuaisti. Osa eläimistä reagoi toisen, paniikissa olevan eläimen erittämiin feromoneihin. Havainnot ovat osoittaneet, että stressin tulee olla pitkittynyttä, jotta feromoneja erittyisi. Yksittäinen liukastuminen tai tönäisy ei yleensä riitä feromonien erittymiselle. (Grandin & Deesing, 2008, s.6).

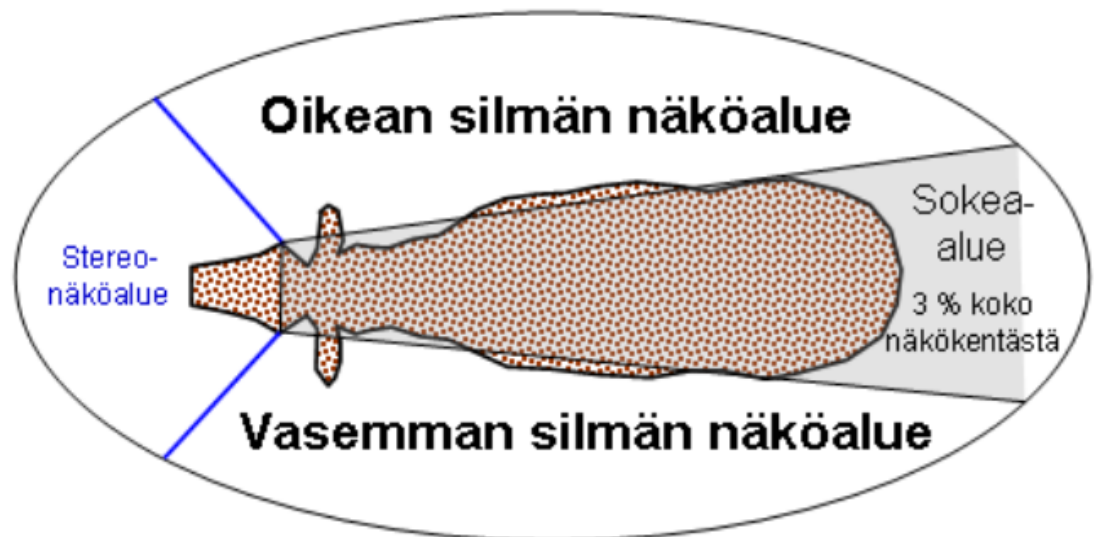
2.2.4 Tuntoaisti

Eläinten reagointi hoitajaa kohtaan riippuu pitkälti siitä, miten niitä kosketaan. Päätäväinen silittely koetaan rauhoittavaksi, mutta taputtelun voi eläin tulkita lyömiseksi. Laiduntavat lehmät rauhoittuvat parhaiten laumassa etenkin, kun muita lajitovereita on noin metrin etäisyydellä.

Väkivaltainen ja uhkaava käytös eläimiä kohtaan vaikeuttaa entisestään eläinten käsittelyä, ja eläimet menevät helposti paniikkiin. Kyseistä käsittelytapaa ei tulisi koskaan käyttää käsittelytilanteissa. (Grandin & Deesing, 2008, s.6).

2.2.5 Näköaisti

Näköaisti on laiduntavien eläimien tärkein aisti. Silmien sijainti mahdollistaa melkein 360 asteen näkökentän, ilman että eläin edes liikuttaa päätään (Kuva 2). Ainoa pieni sokea piste sijaitsee suoraan eläimen takana. Tämä laaja näkökenttä mahdollistaa jatkuvan horisontin skannauksen samalla kun eläin laidunaa. (Grandin & Deesing, 2008, s.7). Silmien sijainnin takia lehmän on kuitenkin vaikea erottaa etäisyyksiä, sillä siihen tarvitaan molempien silmien antamaa tietoa. Tämän takia etäisyyksien määrittäminen onnistuu lehmältä vain kapealta sektorilta suoraan edestäpäin. (Hulsen, 2007, s.31)



Kuva 2. Naudan silmien sijoittuminen mahdollistaa lähes 360 asteen näkökentän, mutta tarkasti nauta näkee vain kapealla sektorilla suoraan eteen. (Pesonen, n.d)

Laiduneläinten näkö on suunniteltu etsimään liikettä ja ne ovat jatkuvasti valppaana äkkinäisiä muutoksia varten. Laiduneläimen mielestä pelkoa aiheuttavat nopeat liikkeet ja suuret kontrastierot. Nauta ei pysty seuraamaan lähellä olevaa äkkinäistä liikettä, joten se pitää sitä uhkaavana, kun taas rauhallinen ja tasainen liike pitää myös naudan rauhallisena. (Grandin & Deesing, 2008, s.7).

Kaksivärinen näkö parantaa yönäköä ja auttaa laiduntavia eläimiä näkemään liikettä, mutta saattaa hidastaa eläinten liikkumista käsittelytilanteissa. Tämän takia nauta ei esimerkiksi mielellään kävele varjoon tai

pelkää astua puhtaalta betonilta likaiselle ja tummalle lattialle, sillä suuri kontrastiero pelottaa nautaa. Korkeutta arvioidessaan nauta pysähtyy ja laskee päätään alemmaksi. Näin reitti todetaan turvalliseksi. Käsittelytilanteissa naudan vaistot käskivät pitämään päätä ylhäällä ja pysymään varuillaan. Hierarkiassa korkeimmalla olevalla eläimellä onkin vaikea tilanne, kun pitäisi tutkia ympäristöä laskemalla päätä alaspäin, mutta vaistot käskivät pitämään päätä ylhäällä. Johtavalle eläimelle tuleekin antaa tarpeeksi aikaa tutkia tilannetta, jolloin tilanteen turvalliseksi todettuaan johtava eläin liikkuu eteenpäin ja muu lauma seuraa. Jos johtavaa eläintä painostetaan, se saattaa panikoida ja rynnätä lauman kanssa vastakkaiseen suuntaan tullen käsittelijän päälle. (Grandin & Deesing, 2008, s.7-8).

2.3 Käyttäytyminen

Nautojen tuotantoympäristöä suunniteltaessa naudan ehdoilla, on ensin ymmärrettävä, miten nauta suorittaa rutiinotoimintojaan vapaassa ympäristössä, esimerkiksi ollessaan luonnossa laitumella. Rutiinotoimintoja ovat esimerkiksi syöminen, juominen, liikkuminen, makuukäyttäytyminen, makuulle laskeutuminen ja makuulta nouseminen. (Holmström, 2005, s. 26). Eläin pyrkii käyttäytymisellään muuttamaan olosuhteita itselleen paremmiksi, tuottamaan mielihyvää, sekä tyydyttämään fysiologisia tarpeita (Castrén, 1997, s.63).

Hyvinvoinnin takaamiseksi naudan perustarpeita ovat mm. lajinmukaiset liikkeet, sekä makuuasennot. Vapaalla liikkumisella naudan on mahdollista säädellä lämpöään. Naudan perustarpeita on myös lisääntyminen, kehon- ja jälkeläisten hoito, vakaat sosiaaliset ryhmät sekä pitkä syöntiaika päivittäin useassa jaksossa. Eläinten mahdollisuutta toteuttaa edellä mainittuja perustarpeita heikentää esimerkiksi ahtaus, kytkeminen, lyhyt syöntiaika, lattioiden liukkaus ja virikkeiden puute. Perustarpeiden estyessä on aina riskinä krooninen stressi. (Castrén, 1997, s.463).

Tuotantoympäristöä suunniteltaessa on ymmärrettävä, kuinka naudan rutiinotoiminnot muuttuvat, kun vapaa ympäristö muuttuu suljettuun ryhmään. Jotta eläinten välisiä aggressioita ja muita häiriökäyttäytymistilanteita pystyttäisiin välttämään, tulee eläimellä yksinkertaisesti olla tarpeeksi tilaa. Tuotantorakennusta suunniteltaessa joudutaan usein tekemään kompromisseja hoitajan ja naudan välillä, mutta eläinten terveys ja hyvinvointi ei ikinä saisi siitä kärsiä. (Holmström, 2005, s. 26).

2.3.1 Laumarakenne

Kaikki kotieläimet ovat laumaeläimiä ja laumaelämän säännöt ovatkin pinttyneet niiden käyttäytymiseen. Eläinhoidossa laumaeläinten sääntöjen tunteminen on tärkeää, jotta niitä voidaan käyttää hyväksi esimerkiksi uutta tuotantorakennusta suunniteltaessa. Lauma antaa yksilölle

turvaa, joten yksin laumaeläin kokee useimmiten voimakkaita pelkotiloja. Laumakäyttäytyminen ja yksinolon tarve kuitenkin vaihtelee eri eläimien ja ryhmien mukaan. Vaihtelua lisää erityisesti eläimien ikä, sukupuoli, vuodenaika ja lisääntymisvaihe. Aikuiset sonnit ja poikivat lehmät eristäytyvät laumasta. Eläimet luovat tiiviin laumasuhteen jo pieninä ja oppivat tunnistamaan lauman yksilöineen jo ensimmäisten elinviikkojen aikana. Luonnossa laumoihin ei tule uusia jäseniä muuten kuin syntymän kautta, eli ne ovat hyvin suljettuja ryhmiä. (Castrén, 1997, s.64-65).

Kotieläinhoidossa onkin syytä välttää ryhmittelyä ja yksittäisten eläimien siirtoa, sillä se aiheuttaa pelkoa ja sitä kautta aggressiivista käyttäytymistä. Pelko luo stressiä ja levottomuutta, jotka heikentävät elintoimintoja ja rehun hyväksikäyttöä. Eläimet tulisikin pitää vakaisissa ryhmissä jo pienestä pitäen. Ryhmittelyä helpottaa, jos siirrettävät eläimet ovat jo tuttuja entuudestaan. Yhdessä kasvaneet eläimet luovat läheisemmät suhteet, kuin myöhemmin toisiinsa tutustuneet eläimet. Yhdessä kasvaneet eläimet tunnistavat toisensa myös uudestaan ryhmiteltäessä, ja se laskee aggressiivisuuden tasoa. (Castrén, 1997, s.65).

Suurimman osan ajastaan nauta viettää 10-12 eläimen ryhmässä, joka muodostuu useimmiten saman ikäisistä, yhdessä kasvaneista naudoista. Ryhmä on osa suurempaa laumaa, jossa nautoja on yhteensä noin 50-70. Kyseisen ryhmäkoon uskotaan olevan maksimimäärä, jossa nauta pystyy muistamaan kaikki lauman jäsenet. (Hulsen, 2007, s.32).

2.3.2 Hierarkia ja kommunikointi

Vapaasti liikkuvilla naudoilla on tarkka arvojärjestys, eli hierarkia, jossa jokainen lauman jäsen sijoittuu johonkin väliin. Käytännössä hierarkian tarkoitus on määrittää lehmän oikeus syödä ensin. (Hulsen, 2007, s.33). Jokaisen naudän sijoittuminen hierarkiassa riippuu sen iästä, painosta ja temperamenttisuudesta. Näin ollen isot ja vanhat lehmät sijoittuvat korkealle hierarkiassa, kun taas nuoret, kevyet ja vasta saapuneet lehmät sijoittuvat hierarkiassa alimmaksi. Arvojärjestykseen vaikuttaa myös sarvet, rotu, tuotostaso, kokemukset ja rohkeus. Nuorilla ja kevyillä lehmillä tuleekin olemaan huonompi tuotos pihatossa kuin parsinavetassa, etenkin jos olosuhteet eivät ole optimaaliset. (Kristensen ym., 2002, s.14; ks. myös Castrén, 1997, s.65). Muutoksia hierarkiaan aiheuttaa erityisesti uuden eläimen tulo laumaan, sarvien menetys, sairaudet, kiimat, poikiminen sekä vanhuus. Jos sama lauma pääsee keskenään tekemisiin säännöllisesti, hierarkia voi säilyä jopa vuosien ajan ilman yhtään tappelua. Satunnainen uhkailu- ja alistumiskäytös riittää ylläpitämään hierarkiaa. (Kristensen ym., 2002, s.14; ks. myös Castrén, 1997, s.65).

Ristiriitatilanteessa eläin joko hyökkää, uhkaa, alistuu tai pakenee. Tilanne usein ratkeaa alistumiseleillä tai uhkaussignaaleilla. Uhkaussignaaleja ovat mm. karvojen kohottaminen sekä ääni- ja hajumerkit, kun taas alistumisen merkkejä ovat kaulan paljastaminen, virtsaaminen ja katseen pois päin

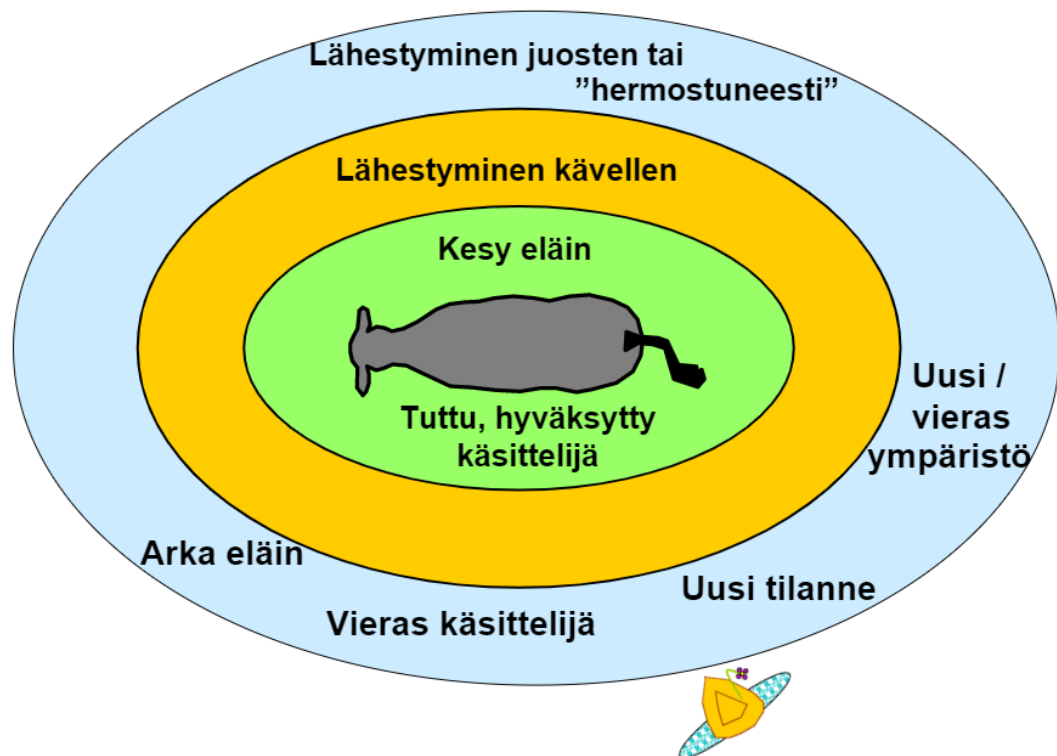
kääntäminen. (Castrén, 1997, s.65). Suorat aggressiiviset fyysiset kontaktit ilmenevät, kun hierarkiaa luodaan. Kun hierarkia on vakiintunut, aggressiivinen käytös muuttuu uhkailuksi, jota voidaan vahvistaa puskemalla. Jos peruselementeissä (vesi, rehu, makuupaikat jne.) on puutteita, aggressiivinen käyttäytyminen lisääntyy merkittävästi. (Kristensen ym., 2002, s.15). Peruselementtien ollessa hyvin jokaisen saatavilla kilpailua on vähän, ja hierarkia on hyvin suoraviivaista. Tämä on nähtävissä mm. laitumella, jossa on runsaasti nurmea jokaiselle. Jos peruselementeissä on puutteita, myös kilpailu lisääntyy ja se monimutkaistaa hierarkia-asetelmaa. Sujuvaan ja suoraviivaiseen sosiaaliseen kanssakäymiseen tarvitaan lisäksi riittävästi tilaa, jotta eläimet pystyvät väistämään toisiaan helposti ja osoittamaan alistuvan tai johtavan asemansa (Hulsen, 2007, s.33).

Arvojärjestyksen muodostaminen opetellaan hyvin nuorena, sillä eläimen aikaisemmat kokemukset määrittelevät käyttäytymismallit myös aikuisiällä. Hierarkian ylläpitäjiä ovat eläimet, jotka osaavat ”hävitä” eli kääntää ajoissa päänsä pois päin ja väistää dominoivaa eläintä. Eläinten tulisi olla mahdollista oppia arvojärjestyseleet jo nuorena ja tähän ne tarvitsevat ryhmäkasvatuksen, tarpeeksi tilaa sekä pakoreitin, jos ne kokevat tilanteen uhkaavaksi. (Castrén, 1997, s.66).

Kommunikaation avulla nautat toimii yhtenäisesti lauman kanssa, ilmaisee paritteluhalukkuutta ja ratkaisee yksilöiden väliset ristiriidat. Eläimet kommunikoivat keskenään äänillä, ilmeillä, hajuilla, liikkeillä sekä asennoilla. Lajien väliset signaalit ovat useimmiten uhkauksia. Etenkin näkösignaalien havaitsemiseen ja tunnistamiseen eläimet tarvitsevat riittävästi tilaa ympärilleen. Ahtaissa tiloissa voi esiintyä selvästi normaalia enemmän aggressioita, vaikka toinen osapuoli osoittaisikin alistumisen merkkejä. Aggressiivisuus ei itsessään ole epänormaalia, mutta sen osoittaminen tilanteessa, jossa toinen osapuoli on jo alistunut, on epänormaalia. Kyseinen käyttäytyminen johtuu liian ahtaista tiloista, jolloin esimerkiksi alistuvalta naudalta loppuu tila väistää ylempiarvoista nautaa. Ahtaissa tiloissa hierarkia on tiukempi ja aggressiivisuus voimakkaampaa kuin luonnossa ollessa. (Castrén, 1997, s.66-67).

2.3.3 Pakoalue

Kaikilla nautoilla on ympärillään näkymätön tila nimeltään pakoalue (Kuva 3). Pakoalueen sisälle tulevaan tunkeilijaan reagoidaan joko pakenemalla, hyökkäämällä tai seurustelemalla. Pakoalueen koko vaihtelee paljon riippuen ympäristöstä ja hierarkiasta. Kun kilpailua on vähän, on myös pakoalue pieni. Ahtaassa navettaympäristössä lehmien on pakko pienentää pakoaluettaan verrattuna siihen, mitä se olisi laitumella. Lehmän kohdatessa vieraita eläimiä ja ihmisiä, se kasvattaa pakoaluettaan, sillä tuntee itsensä uhatuksi. (Hulsen, 2007, s.33; ks. myös Phillips, 1993, s.60).



Kuva 3. Jokaisella naudalla on ympärillään näkymätön ”pakoalue”, jonka koko riippuu mm. lehmän luonteesta, ympäristöstä ja käsittelijän reaktioista. (Pesonen, n.d)

Hierarkiassa korkealla olevilla lehmillä on normaalia suurempi pakoalue, ja sen takia ne levittäytyvätkin tasaisesti koko laumaan, välttämällä näin kontakteja keskenään. Tämä tarkoittaa, että erityisesti hierarkiassa alimpana olevien nautojen on liikuttava miltei jatkuvasti välttääkseen konflikteja korkearvoisten lehmien kanssa. Parsipihatossa alempiarvoiset lehmät pyrkivät saamaan rauhaa etsimällä makuupaikaksi parsia, jotka ovat muun lauman kesken epäsuosiossa, esimerkiksi parsirivien päästä. (Phillips, 1993, s.60).

2.3.4 Makuukäyttäytyminen

Aikuinen lehmä makaa 10 – 14 tuntia päivässä jaettuna 15 – 20 kertaan. Naudat torkkuvat paljon enemmän kuin nukkuvat ja torkkuessaan ne pysyvät myös nousemaan ylös, sekä märehähtämään. Lehmä viettää makuullaan yli puolet elämästään ja vuoden aikana lehmä nousee ja laskeutuu makuulle 5000 – 7000 kertaa. (Hulsen, 2007, s. 55). Lehmällä on jatkuva tarve makaamiseen ja tämä on lehmän prioriteettilistassa korkealla. Jos makuulle meno estetään vaikka vain pari tunniksi, lehmän makuutarve kasvaa niin suureksi, että se saattaa korvata joitain perustarpeita esimerkiksi syömisen. Parsipihaton ylitäyttö vähentää makuuaikoja ja lisää epänormaalin käytöksen esiintymistä. (Kristensen ym., 2002, s.18-19).

Makuu aikaan ja makuulle meno kertoihin vaikuttavat monen muun asian lisäksi myös kiimakierro ja lehmän yleinen terveys, sää, kuivikkeen laatu, navettatyyppi sekä eläintiheys. (Kristensen ym., 2002, s.16). Lehmän maakaaminen on tärkeää, sillä silloin se lepää, jalat kuivuvat eivätkä ne ole rasituksessa. Lehmien maataessa käytävillä on enemmän tilaa sekä verenkierto utareessa kasvaa jopa 30 %, mikä vaikuttaa positiivisesti maitotuotokseen. (Hulsen, 2007, s. 55)

Epänormaali makuukäyttäytyminen lisääntyy, jos eläinten käytössä oleva tila on pieni ja makuu aika vähenee, jos eläintiheys on kovin suuri (Kristensen ym., 2002, s.14). Vapaasti ollessaan lehmä yleensä laskeutuu makuulle ja nousee makuulta yhtenäisellä liikkeellä. Lehmien ollessa sisätiloissa, niiden liikkumista voi haitata liian pieni tila, liikkumisen estäminen sekä kova ja liukas lattia. Näin ollen makuulle meno ja ylös nouseminen saatetaan keskeyttää useita kertoja ja käyttäytyminen saattaa olla muutenkin epänormaalista. Täten epänormaali makuulle meno, ja nousukäyttäytyminen on yleisempää nautojen ollessa ritiläpohjalla kuin kuivikepohjalla. Epänormaali käyttäytyminen myös yleistyy nautojen tullessa vanhemmiksi. Jokainen makuulle meno ja makuulta nousu saattaa kestää useita minuutteja, kun ne tavallisesti kestävät 15-20 ja 5-6 sekuntia. Samalla naudoilla on suurempi riski vahingoittaa itseään. (Kristensen ym., 2002, s.17).

Navetoissa nauta valitsee aina pehmeän makuupaikan kovan ja liukkaan makuupaikan sijasta. Kuivikepohjapihatto takaa lehmälle vapaan elinympäristön, jossa lehmä voi toteuttaa lähes kaikki käyttäytymisrutiinit niin kuin se tekisi luonnossa. Ainoa rajoittava tekijä kuivikepohjapihatoissa on eläintiheys (m²/lehmä). Korkea eläintiheys aiheuttaa ongelmia ja aggressiivista laumassa. (Kristensen ym., 2002, s.18-19).

2.3.5 Käyttäytymishäiriöt

Lajinmukaisesta käyttäytymisestä puhuttaessa osa kasvatusympäristöistä rajoittaa huomattavasti eläimen lajinmukaisia käyttäytymisrutiineja, esimerkiksi liikkumista estämällä. Eläimen käyttäytymishäiriö on useimmiten merkki sairaudesta tai eläimellä voi olla vaikeuksia ympäristöön sopeutumisessa. Ympäristötekijät vaikuttavat paljon käyttäytymishäiriöihin. Ympäristötekijöitä voivat olla mm. sosiaaliset jännitteet, huono ilmanlaatu ja nautojen tapauksessa vähäkuituinen rehu, jota ei tarvitse juuri märehtiä, eikä se siten tarjoa virikettä. Sopeutumiskyvyn ylittymisen merkkejä ovat esimerkiksi käyttäytymishäiriöt, alentunut vastustuskyky, sairaudet, fyysiset vammat, jopa kuolema. Eläimen sopeutumiskykyä ja stressin määrää voidaan päätellä myös tarkastelemalla navetan kalusteita ja rakenteita. Veri, nahanpalaset, karvat, värien poiskuluminen ja rakenteiden vääntyminen kertovat stressistä ja sopeutumattomuudesta. Käyttäytymishäiriö on aina merkki jostain ja siihen tulee osata reagoida oikein, jotta säästytään mahdollisilta fyysisiltä vahingoilta. Käyttäytymisen tulkinta vaatii

tietämystä eläimen lajinmukaisesta käyttäytymisestä, ja parhaiten sitä pääsee opettelemaan seuraamalla nautojen laidunkäyttäytymistä tai seuraamalla niitä väljässä pihatossa. (Holström, 2005, s.27)

2.3.6 Lämmönsäätely

Tuotantorakennusta suunniteltaessa on otettava huomioon myös naudan lämmönsäätely sekä naudan tuottama kosteus. Ilmanvaihdon tulee poistaa liikalämpö ja -kosteus navetasta, jotta ilmanlaatu säilyisi hyvänä. Tämän vuoksi onkin tunnettava lämmönsäätelyyn vaikuttavat tekijät. Kuivikepohjapihatossa tulee erityisesti ottaa myös karjan tuotostaso huomioon suunnittelussa, sillä mitä korkeatuottoisempi lehmä on, sitä enemmän se tuottaa kosteutta ja lämpöä ympäristöönsä (Holström, 2005, s.27-28).

Lämpötila vaikuttaa merkittävästi naudan terveyteen, hyvinvointiin, hedelmällisyyteen, käyttäytymiseen ja tuotokseen. Nauta on tasalämpöinen eläin, joten se pyrkii pitämään ruumiinlämpönsä noin 38,8 asteessa ympäristön lämpötilasta huolimatta. Nauta säätelee ruumiinlämpötilaansa vaikuttamalla tuottamansa ja luovuttamansa lämmön määrään mm. käyttäytymistään muuttamalla. (Holström, 2005, s.27-28)

Liikalämpöä nauta poistaa siirtymällä, johtumalla ja haihdunnalla. Normaalisti lehmä haihduttaa päivän aikana 15–20 litraa vettä ihon ja hengityksen kautta. Säättämällä aineenvaihduntaansa ja käyttäytymistään, nauta pystyy vaikuttamaan lämpötalouteensa. Esimerkiksi makaamalla suojassa, jalat kehoa vasten ja makaamalla muita nautoja vasten naudat pystyvät vähentämään itsensä haihduttavaa pinta-alaa. Näin eläimet kestävät paremmin kylmiä olosuhteita. Kuumalla naudat makaavat hajallaan ja raajat oikoisenaan. (Holström, 2005, s.27-28; ks. myös Castrén, 1997, s.70) Nauta vastustaa ruumiinlämmön alenemista myös vilunvärinällä, nostamalla karvat pystyyn, supistamalla verisuonia, tahdonalaisella lihastyöllä ja lisäämällä hormonaalista aineenvaihduntaa. Kylmässä nauta myös syö enemmän ja etenkin kuitupitoinen rehu tuottaa enemmän lämpöä väkirehupitoiseen rehuun verrattuna. (Castrén, 1997, s.70).

3 LYPSYKARJAPIHATOT JA NIIDEN MAKUUALUSTAT

3.1 Makuuparsipihatto

Makuuparsipihatossa makuualue on jaettu parsiin, jotka takaavat yksilöllisen makuupaikan jokaiselle lehmälle. Parret on jaettu toisistaan parrenerottajilla, jotta jokainen lehmä olisi suojassa ja sillä olisi oma rauha. Parsien makuuomavuutta pystytään parantamaan kuivittamalla niitä esimerkiksi purulla, turpeella, oljella ja hiekalla. (Kristensen ym., 2002, s.86). Parsi on aina kompromissi hygienian ja tilantarpeen välillä, sillä ulostamistarpeen yllättäessä lehmä sontii riippumatta missä se on. Tilava parsi on

lehmälle mieluinen, mutta silloin lehmä myös likaa parren herkästi. (Hulsen, 2007, s.49).

Parren alustan ja siinä käytettävän kuivikkeen tulisi taata lehmälle mukava, puhdas, kuiva ja muovattava makuualusta (Kristensen ym., 2002, s.86). Parren tulee täyttää lehmän vaatimukset sen käydessä makuulle ja makaimisen aikana. Jotta parsi olisi mukava lehmälle, parren pohjaratkaisun tulee olla pehmeä etenkin sorkille, polville, lonkalle, rinnalle ja lavoille. Parressa tulisi olla aina 2,5-5 cm kuiviketta, jotta lehmälle taataan pehmeä sekä kuiva alusta. (Mcfarland, Tyson & Graves, 2016). Tulee muistaa, että investointi reiluun kuivittamiseen lisää lehmien makuumukavuutta ja sitä kautta myös todennäköisesti tuotantoa. Esimerkiksi Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa 7,5 kg määrällä kuivitetulla parsipedillä lehmät makasivat 1,5 tuntia kauemmin kuin lehmät, joiden parsipetejä ei kuivitettu lainkaan. (Wadsworth & Bewley, n.d). Parren alustaa valitessa tulee myös muistaa, että lehmien makuumukavuuteen vaikuttaa paljon myös parren mitoitus ja säädöt. Makuualustaa valitessa tulee ottaa huomioon monia asioita, kuten taloudellisuus, lehmien mukavuus, lannan käsittely sekä alustan hoito. Menestymisen edellytys kaikilla parren pohjaratkaisulla on, että parsimitoitus on oikea tilan karjalle, ja parret pidetään kuivina sekä puhtaina. (Wadsworth & Bewley, n.d).

3.1.1 Parsimatto

Parsimatto on toiseksi kovin makuualusta betonin jälkeen. Yleisesti ottaen parsimatto ei takaa lehmälle kovinkaan hyvää pitoa makuulle mentäessä tai makuulta noustessa. Ne eivät yleensä ole myöskään mukavia tai pehmeitä, ellei kuiviketta käytetä reilusti. Parsimattojen onkin todettu aiheuttavan enemmän kinnervaurioita kuin parsipedit. Parsimatto valitaan yleensä sen edullisuuden vuoksi, mutta loukkaantuneet lehmät ja lehmien epämukavuus todennäköisesti tulevat kalliimmaksi kuin parren pohjaratkaisuun panostaminen rakennusvaiheessa. (Wadsworth & Bewley, n.d). Haasteena on myös löytää hyvä tuote, sillä kestävätkä versiot ovat usein liian kovia ja liukkaita. Kokoonpuristuvat matot ovat liian venyviä, eivätkä ne ole kestäviä. (Harold 2016)

3.1.2 Parsipeti

Pehmeillä ”kumiraemakkaroilla” täytetyt parsipedit esiteltiin vuonna 1993, ja ne mullistivat lehmien mukavuuden parsissa, sillä se on betonia ja parsimattoa mukavampi makuualusta. Vaikka makuumukavuus onkin parsimattoa parempi, tulee myös parsipetiä kuivittaa, jotta välttyttäisiin kinnervammoilta. Ajan myötä petien sisältämä kumirouhe tiivistyy ja peti muuttuu kovaksi. Näin tapahtuessa parsipedit tuleekin vaihtaa uusiin. Nykyään useampiin peteihin kuuluu myös huopa- tai vaahtomuovikerros, joka parantaa makuumukavuutta entisestään. Seuraava parsipedin kehityssaskel on täyttää pedin ydin kokoonpuristuvalla geelillä, joka pitää

joustavuutensa vanhetessaan. Uudet geelimatot takaavat perinteisen parsipedin hyvät puolet, mutta joustavuuden ja makuumukavuuden pitäisi olla vieläkin parempia. (Harold, 2016; Wadsworth & Bewley, n.d)

3.1.3 Vesipeti

Vesipeti on suhteellisen uusi parsipetivaihtoehto lehmän makuualustaksi. Se tarjoaa lehmälle mukavan makuualustan, joka myötäilee lehmän liikkeitä sen noustessa, ja laskeutuessa parteen. Lehmillä saattaa kestää tottua vesipeteihin kauemmin kuin muilla parsialustoilla. Toisaalta lehmä sopeutuu suhteellisen nopeasti uusiin asioihin. Vesipeti saattaa auttaa viilentämään lehmiä kesällä veden lämmönjohtavuuden ansiosta. Vesipeti voi olla joko yhdessä tai kahdessa osassa. Kaksiosainen vesipeti on jaettu kahteen eri ”kammioon”, jonka tarkoitus on estää veden karkaaminen lehmän polven alta sen noustessa ja laskeutuessa (Linnainmaa, 2019). Kaksiosaisilla vesipedeillä on todettu olevan vähemmän kinnervaurioita, kuin kumirouhetäytteisillä parsipedeillä. Vesipedit peittävät myös parren takaosan kokonaisuudessaan, jolloin takajalkojen kinnervaurioita saattaa esiintyä jopa vähemmän kuin syväkuivikeparsissa (jos syväkuivikeparsi ei ole täynnä). Vesipeti ei menetä joustavuuttaan ajan myötä, niin kuin kumirouheella täytetty parsipeti. Hiekkaparteen verrattuna lannanpoisto on paljon huolettomampaa. Makuulle meno ja makuulta nousu liikuttavat vesipetiä niin, että kuiviketta on vaikea saada pysymään pedin päällä. Toisaalta joidenkin neuvojien mukaan kuivikkeen tarvittavaa määrää voidaan pienentää vesipetejä käytettäessä. Kaksiosaisen vesipedin on huomattu liikkuvan yksiosaista petiä vähemmän lehmän laskeutuessa ja noustessa parteen. Liikkeen väheneminen edesauttaa havaintojen mukaan kuivikkeen pysymistä parressa. (Wadsworth & Bewley, n.d; ks. myös Harold, 2016)

3.1.4 Syväkuivike/Hiekkaparsi

Hiekkaparsi on parsiratkaisuista paras vaihtoehto lehmän näkökulmasta (Kuva 4). Hiekka on kesällä viileä makuualusta ja puhtaassa hiekkassa on vähän bakteereja. Syväkuivike on seuraavaksi paras vaihtoehto, mutta bakteerien kasvun riski on hiekkaa huomattavasti suurempi orgaanisen kuivikkeen takia. (Hulsen, J. & Rodenburg, 2010, s.32). Parsi on 15-24 cm syvä, ja se täytetään joko epäorgaanisella (hiekkä, kalkki, kipsi jne.) tai orgaanisella (separointijae, sahapuru, olki, silputtu paperi jne.) materiaalilla, joka muoutuu lehmän vartalon mukaan. (Mcfarland, Tyson & Graves, 2016).



Kuva 4. Hiekkaparsi on parsiratkaisuista paras vaihtoehto lehmän kannalta, mutta hiekkaa tulee olla parressa tarpeeksi, jottei betoninen takakynnys aiheuta hiertymiä kintereisiin.

Syväkuivikeparren toimivuus riippuu täysin sen hoidosta, ei niinkään kuivikelaadusta. Syväkuivikeparressa tulee aina olla reilusti kuiviketta, jottei parren betoninen takakynnys nouse esiin. Jos kuiviketta on vähän ja takakynnys on reilusti näkyvillä, voivat kinnervauriot lisääntyä nopeasti. Ilmiö saattaa esiintyä etenkin käytettäessä kevyttä ja ilmavaa kuiviketta (esim. separointijae, sahanpuru, olki). Raskaampi kuivike pysyy parressa yleensä paremmin (mm. hiekka). Kevyen kuivikkeen ratkaisuksi jotkut viljelijät ovat asentaneet parsiin autonrenkaita ennen kuivitusta. Jos kuivikkeen riittävästä tasosta ei huolehdi, aiheuttavat renkaat kuitenkin parsissa enemmän haittaa kuin hyötyä heikentäen lehmien makuuominaisuutta. Vaikka kinnervaurioita esiintyisikin syväkuivikkeella vähäisen kuivituksen takia, näkyy vaurioita silti vähemmän kuin parsipedeillä. Syväkuivikeparren onkin todettu vähentävän merkittävästi kinnervaurioita ja ontumisia parsipeteihin verrattuna. Jos lehmät saavat valita parsipedin ja syväkuivikeparsien väliltä, ne suosivat ehdottomasti syväkuivikeparsia. (Wadsworth & Bewley, n.d).

Syväkuivikeparsissa on kiistattomia etuja verrattuna muihin parren pohjaratkaisuihin. Lannankäsittely niissä saattaa kuitenkin olla haasteellista, jos kuivikkeena on hiekka. Hiekka kuluttaa rajusti lannankäsittelylaitteita, ja sen erottaminen sekä kierrättäminen lannasta on vaikeaa ja vaatii erikoisvälineitä. Hiekan saatavuus voi myös rajoittaa sen käyttöä kuivikkeena. (Wadsworth & Bewley, n.d).

3.2 Kuivikepohjapihatto

Kuivikepohjapihatossa lehmien makuualueena toimii laaja, avoin kuivikepohja, joka muodostuu lannasta ja kuivikkeista. Makuualueetta ei ole rajattu yksilötasolla, niin kuin parsipihatoissa. Kuivikepohjalla on tarkoitus jäljitellä laitumen makuuolosuhteita, jossa lehmät pääsevät valitsemaan itse makuupaikkansa avoimelta ja pehmeältä pohjalta. Kuivikepohjalla on mahdollista saavuttaa täysin umpikujaton navettaympäristö, jossa hierarkiassa alemmalla sijaitsevalla lehmällä on aina tilaa väistää ylempi-arvoista lehmää. Navettatyyppin tarkoitus on siis tarjota lehmille mahdollisimman mukava makuualue, sekä stressitön elinympäristö.

Yksi kuivikepohjan vahvuuksista liittyy tarvittavan lantalan tilavuuteen. Maitotiloilla tulee olla 12 kk varastotilavuus eläimistä muodostuvalle lannalle. Tarvittavasta varastointitilavuudesta voidaan kuitenkin mahdollisesti vähentää kuivikepohjan tilavuus, mikä pienentää tarvittavan lantalan kokoa. Jos lanta kompostoidaan, voidaan kuivalannan tarvittavasta varastointitilavuudesta vähentää 20 %. (Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014 5 § & Liite 1)

Kuivikepohjamalleja on todella monen mallisia, ja kansankielellä nimikkeitä löytyy myös runsaasti. Tässä työssä kuivikepohjamallit on jaettu kolmeen eri malliin niiden ominaisuuksien perusteella. Nimikkeet ovat kesto-kuivike, vinokuivike ja kompostipohja.

3.2.1 Kestokuivike

Kestokuivikepihatto sisältää tässä työssä sekä osakuivikepohjan että täyskuivikepohjan. Periaate näissä pihattotyypeissä on hyvin samanlainen, joten niitä käsitellään yhtenä kokonaisuutena. Näissä molemmissa pihatotyypeissä makuualue on tasainen kuivitettu alue, mutta syöntialueessa pihatot eroavat toisistaan.

Osakuivikepohjassa on ruokintakäytävä, jossa lanta käsitellään useimmiten lietteenä. Liette poistetaan käytävältä joko raapalla, traktorilla tai rakkolattialla lietesäiliöön. Osakuivikepihatossa makuualueen pohja on usein ruokintakäytävää selvästi alempana, jolloin kuivikepohjan tyhjennysväliä voidaan pidentää. Jos kuivikepohjaa ei tyhjennetä talvella lainkaan, tulee korkeuseroa olla silloin jopa 100-120 cm. Tällöin alueiden väliin on rakennettava luiska tai portaat. Tutkimuksissa on huomattu lehmien suosivan portaita luiskien sijasta. Portaiden tulisi olla hyvin näkyvissä ja niiden tulisi olla tarpeeksi leveitä, jotta lehmät uskaltavat kulkea niissä. Portaiden askelkorkeudeksi suositellaan 25-30 cm ja syvyydeksi 40-50 cm. Alin porras voi olla 40-60 cm korkea, sillä se peittyy nopeasti kuivikepatjalla. Lehmät syövät ja juovat mielellään kovalla alustalla. Jos kuivikepohja on helppo päästä, ruokintakäytävän leveydeksi riittää 3,25 m. Jos ruokintakäytävälle kuljetaan käytävän ja kuivikepohjan välissä olevien kulkuaukkojen kautta,

tulisi aukkojen minimileveys olla 4 m. (Krötzl 1995, s.54; Hulsen & Rodenburg, 2010, s.26; Kristensen ym., 2002, s.92).

Täyskuivikepohjassa ei ole erillistä ruokintakäytävää, vaan lehmät seisovat kuivikepohjalla syödessään. Ruokintapöydän korkeutta tulee siis voida säätää nousevan kuivikepohjan tahtiin. Täyskuivikepohjassa kaikki lanta käsitellään kuivalantana, joten kuiviketarve on siinä suurin kaikista kuivikepohjamalleista. Täyskuivikepohjassa ei ole lainkaan kiinteää alustaa, joten sorakat eivät kulu juuri ollenkaan. (Krötzl 1995, s.54). Nykyisen lain (405/2017) mukaan perinteisen täyskuivikepohjaisen pihatton voidaan tulkita olevan laitton, sillä pykälässä 6 todetaan: ”Pihatto, jossa ei ole makuuparsia, on suunniteltava siten, että lehmille on järjestetty kuivikepohjainen makuualue ja erillinen ruokinta- ja lannankeräysalue” (Maa- ja metsätalousministeriön asetus

tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 405/2017 § 6.). Täyskuivikepohjaa voidaan kuitenkin käyttää, jos ruokinta hoidetaan esimerkiksi jaloittelutarhan yhteydessä olevalla ruokintapöydällä.

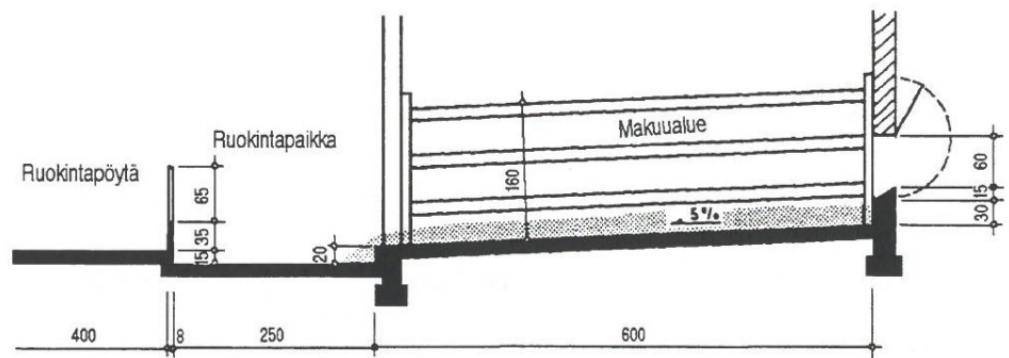
Kestokuivikkeen suosituskoko vaihtelee paljon, riippuen lähteestä. Tarvitavan pinta-alan määritykseen on myös monta eri menetelmää ja siihen vaikuttaa monta asiaa. Ruokintapöydän pituus ja makuualueen vähimmäispinta-ala määrittelee karsinan syvyyden. Kuivikepohjan tulisi olla syvyysuunnassa kapea, jotta siinä käveltäisiin mahdollisimman vähän. Samalla myös pienennetään konfliktien määrää makaavien ja kävelevien lehmien välillä. Jos kuivikepohja on syvyysuunnassa kovin leveä, se lisää kuivikkeen kulutusta, sillä silloin lehmät myös kävelevät enemmän kuivikepohjalla. Kuivikepohjan ei tule toimia kokoomatilana, eikä lehmiä tule viedä lypsyasemalle kuivikepohjan poikki. (Kristensen ym., 2002, s.91). Osakuivikepohjassa lehmien tarvitsema vähimmäisala on usein laskettu 100:aa elopainokiloa kohti yksi neliometri tilaa, jolloin suositusneliömäärä makuualueelle olisi noin 5-6,5 m² lehmää kohti. (Krötzl 1995, 53-54; Kristensen ym., 2002, s.92). Jan Hulsenin (2007, s.54) mukaan neliöitä tulisi kuitenkin varata huomattavasti enemmän kuin vähimmäisalaksi on määritetty. Hulsenin mukaan neliöitä tulisi varata tuhatta maitotuotoskiloa kohti yksi neliö, jolloin esimerkiksi 9 000 kg maitoa vuodessa tuottava lehmä tarvitsisi 9 m² makuualueutta. Olkea käytettäessä Hulsen (2007, s.54) suosittelee lisäämään kuiviketta 1 kg päivässä neliölle vähintään kerran päivässä (Kuva 5). Makuualueen tyhjennyksen jälkeen kuivikkeenkulutus on hyvä tuplata vähäksi aikaa. Osakuivikepohjalla tarvittava kuivikkeen suositusmäärä vaihtelee paljon eri tutkijoiden välillä. Käytännössä suositusmäärä on osakuivikkeella 5-10 kiloa ja täyskuivikkeella 8-18 kiloa kuiviketta lehmää kohti päivässä. (Krötzl, 1995, s.54).



Kuva 5. Kestokuivikkeen toimintaperiaate perustuu lantakasojen peittämiseen, joten kuiviketta on käytettävä reilusti. Etenkin olkea käytettäessä kuivikkeen määrässä ei pidä säästellä ja sitä pitää lisätä usein, jotta lehmät pysyisivät puhtaana.

3.2.2 Vinokuivike

Vinokuivikepohja eroaa muista kuivikepohjanavetoista merkittävästi, koska kuivikepohja-alue on rakennettu kaltevaksi lantakäytävälle päin (Kuva 6). Vinokuivike vähentää kuivikkeen kulutusta verrattuna kestokuivikepohjaan. Vinokuivikkeen toiminta perustuu siihen, että kuivikepohja valuu hiljalleen lantakäytävälle eläinten painon, sekä niiden liikkumisen ansiosta. Kuivikepohjan valumiseen vaikuttaa mm. eläintiheys, eläinten paino ja vilkkaus, kuivituksen määrä, lannanpoisto, ruokinta, navetan ilma, rakenteelliset seikat sekä kuivikepohjan pituus/leveyssuhde. Vinokuivikkeellä eläintiheyden tulee olla suhteutettuna vinokuivikkeellä pidettäviin eläimiin. Vilkkaat eläimet lisäävät kuivikepohjan valumista, kun taas rauhallisesti liikkuvilla lehmillä valuminen saattaa hidastua. Toisaalta lehmien suuri paino edesauttaa valumista ja kompensoi vilkkauden puuttumista. (Krötzl, 1995, s.42) Parhaiten vinokuivikepohja toimii yli 250 kiloa painavilla naudoilla. Vasikoilla vinokuivike ei toimi, sillä ne ovat liian kevyitä (Holström, 2005).



Kuva 6. Vinokuivikkeen sivukuvasta näkee hyvin pohjan kallistuksen lantakäytävälle päin, sekä kynnyksen kuivikepohjan ja lantakäytävän välissä. (Krötzl, 1995, s.46)

Helena Krötzlin (1995, s.46-47) mukaan lehmiä keskimääräinen tilantarve vinokuivikkeella on n. 3,7 m², mutta tilantarve vähenee karjan kokonaismäärän kasvaessa. Tilantarpeeseen vaikuttaa monet tilakohtaiset ja rakenteelliset muuttujat. Vinokuivikepohjapihatoissa lantakäytävän leveys voi olla 15 % pienempi, kuin muissa parsipihatoissa, sillä eläimet pääsevät väistämään syömässä olevia lajitovereitaan kuivikepohjan puolelle. Vinokuivikeosa suositellaan jakamaan aidoilla tai ketjuilla karsinoiksi, jotta eläinliikenne olisi syvyys- eikä pituussuuntaista. Näin kuivikepohja valuu hyvin lantakäytävälle. Kuivikepohjan jakaminen karsinoinhin myös rauhoittaa navetan yleisilmapiiriä, eikä esimerkiksi kiimainen lehmä pääse häiritsemään muita lehmiä. Vinokuivikkeen syvyys tulisi olla maksimissaan 7 m ja ”karsinan” leveyden tulisi olla 5-7 m. Vinokuivikkeen ja ruokintakäytävän väliin kannattaa tehdä 15-20 cm korkea kynnyks, jotta lanta valuu hyvin. Myös lantakäytävän puhdistus on helpompaa, kun lantaraappa tai traktorin kauha ottaa tukea kynnyksestä. Lannan kulkua voidaan parantaa lisäämällä makuualueen kallistusta kahdella prosentilla vinokuivikkeen alareunasta. Vinokuivikkeen mitoituksiin ja kaltevuudeksi on monia toisistaan eriäviä suosituksia. (Krötzl, 1995, s.47). Hulsenin ja Rodenburgin (2010, s.26) mukaan parhaiten vinokuivikepohja toimii, kun se on maksimissaan 4,5 m syvä ja kallistus on 7 %. Kapeammat karsinat ja kevyemmät eläimet tarvitsevat enemmän kallistusta (8-10 %). Vinokuivikkeesta on tehty myös versioita, jossa kaksi vinoa makuualueutta on yhdistetty. Näin makuualueesta muodostuu ”mäki”, joka kallistuu navetan reunassa oleville lantakäytävälle päin.

Kuivikepohjan ja lantakäytävän välissä ei tulisi olla mitään esteitä, jotka hidastaisivat kuivikepohjan valumista lantakäytävälle (Kuva 7). Mikäli kuitenkin kuivikepohjalle joudutaan asentamaan esimerkiksi väliaidan tolppia, tulisi tolpan yläpuolelle rakentaa sileäpintainen ”jakokolmio”, jotta

kuivikepohja pääsisi valumaan tolpan ohitse. Makuualueelle sijoitetut rakenteet on syytä suojata esimerkiksi sinkillä, joka kestää syöpymistä. (Krötzl, 1995, s.48)



Kuva 7. Kyseisessä vinokuivikepihatossa betonipilarit hidastavat merkittävästi lantapatjan valumista lantakäytävälle, ja kuivikepohja joudutaan tyhjentämään kaksi kertaa vuodessa

Vinokuivikepohjapihatot voivat olla eristettyjä tai eristämättömiä. Talvisin eristämättömissä pihatoissa kuivikepohjan valuminen voi hidastua, tai pysähtyä kokonaan. Tällöin vinokuivike toimiikin kestokuivikkeena. Näin tapahtuessa eläintiheyttä tulee pienentää, tai kuivikepohjan pinta-alaa kasvattaa. Kyseisessä tilanteessa myös kuivikepohja tulee tyhjentää kokonaan, kun sää muuttuu lämpimämmäksi. Tämä tulee huomioida rakennusvaiheessa, jotta koneella päästään helposti kuivikepohjalle. (Krötzl, 1995, s.42)

Kuivikkeeksi sopivat yleisimmät kuivikkeet, mutta Krötzl (1995, s.50-51) suosittelee kuivikkeeksi olkea tai muuta vastaavaa. Silputtu olki sitoo kosteutta paremmin kuin pitkä olki, ja se myös valuu kuivikepohjalla paremmin. Pitkä olki saattaa toimia kuin raudoitus betonissa ja sitoa koko kuivikepohjan, estäen pohjan valumisen lantakäytävälle (Kuva 7). Krötzl suosittelee kuivittamaan vain makuualueen ylintä kolmannesta, jossa lehmät yleensä makaavat. Kun vain makuualueen yläosaa kuivitetään, on siellä tavoitteena olla 30-50 cm paksuinen kuivikepohja, kun muualla makuualueella tavoitteena on vähintään 10 cm paksuinen patja. Jos pohjassa on

tarpeeksi happea sekä kuiviketta, lähtee se palamaan ja saavuttaa jopa 45 asteen lämpötilan.

Vinokuivikepohjapihatoissa kaikki lanta käsitellään useimmiten kiinteänä, sillä vinokuivikkeelta valuu lantakäytävälle jatkuvasti kuivaa lantaa. Lanta suositellaan tyhjennettävän vähintään kerran päivässä ja se poistetaan useimmiten etukuormaajalla tai lantakoneella. Lantakoneita suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, että etenkin koko käytävän levyiselle raappamalliselle lantakoneelle tulee todella toispuoleinen kuormitus, eivätkä ne useimmiten kestä kovin kauaa. (Krötzl, 1995, s.51-52)

Vinokuivikepohjaa perustettaessa suositellaan kastelemaan 30-40 cm paksuinen kuivikekerros läpimäräksi, ja tuomaan sen päälle 20 cm kuivaa kuiviketta. Toiminnan käynnistyessä vaaditaan kärsivällisyyttä etenkin nuoren karjan ja lehmien kanssa. Jos kuivikepohja ei lähde valumaan, voi syynä olla esim. liian vähäinen eläintiheys, liian kevyet eläimet, kylmä ulkolämpötila tai liika kuivitus. (Krötzl, 1995, s.51)

3.2.3 Kompostipohja

Kompostipohja on vaihtoehtoinen ratkaisu makuualueeksi ja se mahdollistaa väljän ja stressivapaan ympäristön lehmälle (Kuva 8). Kompostipohjassa koko nautojen käytettävissä oleva makuualue koostuu paksusta kuivike- ja lantaseoksesta, joka muokataan päivittäin mikrobiologisen toiminnan, kosteuden haihtumisen ja lantakasojen hautautumisen takia. Kompostipohja perustellaan useimmiten cow comfortin ja lehmien kestävyysparantumisella, mutta myös utareterveyden kohentaminen ja kuivikemenekin pienentäminen on ollut perusteena tiloilla, joilla on ollut ennestään kestokuivike (Leso ym., 2013). Kompostipohja perustuu mikro-organismien toimintaan, jotka hajottavat orgaanista ainesta ja tuottavat hiilidioksidia, kosteutta ja lämpöä. Kompostipohjan hoito on tasapainoilua hapen, hiilen, typen ja kosteuden kesken. (Bewley ym. n.d). Kompostipohja takaa lehmille enemmän tilaa liikkua kuin makuuparsipihatto, ja kyseinen navettatyyppi yleensä myös vähentää lantalan kustannuksia ja tilantarvetta, sekä työtä ja lannan käsittelyä. Kompostipohjan hoitoon pitää olla perehtynyt ja se tulee tehdä oikein. Kuivike ei saa olla liian hapanta, ja sitä tulee lisätä viimeistään, kun kompostipohja on niin kostea, että se alkaa tarttumaan lehmiin. Eläintiheys on kompostipohjan hoidon merkittävin yksittäinen tekijä (Black, Bewley, Taraba, Day & Damasceno, 2013). Ylitäyttö tuo mukanaan ongelmia pohjan hoidossa. Lypsyn onnistumisella ja suorittamisella on myös valtava vaikutus mm. utareterveyteen kompostipohjapihatoissa. Kompostipohjan ja ilmanvaihdon hoidon tulee olla moitteetonta, ja siihen tulee sitoutua tai muuten luvassa on ongelmia. (Endres & Janni, 2018, 2019; ks. myös Leso, Uberti, Morshed & Barbari, 2013).



Kuva 8. Kompostipohja takaa lehmälle pehmeän ja kuivan makuualueen, kunhan huolehditaan pohjan aktiivisesta mikrobitoiminnasta.

Ensimmäinen kompostipohjapihahatto otettiin käyttöön vuonna 2001 Yhdysvalloissa, Minnesotassa. Siitä lähtien navettatyyppi on levinnyt mm. Eurooppaan, Israeliin ja Etelä-Koreaan. Monia tutkimuksiakin aiheesta on tehty, ja tulokset ovat olleet positiivisia. Mainittakoon Minnesotassa tehty tutkimus, jossa kompostipohjapihahatto menestyi mm. jalkaterveydessä, uudistusprosentissa ja maidontuotannossa. Huomioitavaa kyseisessä tutkimuksessa kuitenkin on, että siinä verrattiin nykytilannetta tilan edelliseen navettaan. Edellinen navetta saattoi olla vanhanaikainen pihahatto tai parsinavetta, joten tunnuslukujen paraneminen oli joka tapauksessa odotettavaa uuden navetan myötä. (Galama ym., 2011)

Kansainvälisen kirjallisuuden perusteella on olemassa kahdenlaista kompostipohjia riippuen siitä periaatteesta, millä kosteus pääsääntöisesti pyritään haihduttamaan pohjasta. Ensimmäinen malli kehitettiin Yhdysvalloissa ja se on levinnyt myös ympäri Eurooppaa. Yhdysvaltalainen malli perustuu kompostipohjan aerobiseen mikrobitoimintaan, jonka seurauksena pohja kuumenee ja näin haihduttaa kosteutta. Makuualueen pinta-alasuositus vaihtelee välillä 7,4-12,5 m², mutta esimerkiksi Hollannissa kompostipohjaa suositellaan olevan ainakin 12 m² lehmää kohti. (Leso ym., 2013; ks. myös Galama 2014). Toinen kompostipohjamalli perustuu ennemminkin ilman kuivattavaan vaikutukseen kuin pohjan mikrobitoimintaan, sillä pohja koostuu pelkästään lehmien omasta lannasta. Kyseinen malli onkin kehitetty alun perin Israeliin, mutta sen toimivuutta on kokeiltu myös Hollannissa. Israelilainen kompostipohjamalli vaatii huomattavasti enemmän

tilaa toimiakseen kuin yhdysvaltalainen malli. Suositusneliömäärä makuu-alueeksi lehmää kohti on 15-20 m² ruokintakäytävällä, ja ilman ruokintakäytävää 30 m². Israelilainen kompostipohjamalli toimii lämpimissä olosuhteissa, mutta esimerkiksi Minnesotan ilmasto on aivan liian kylmä ja kostea, jotta kosteus haihtuisi ilmaan. Minnesotan kaltaisissa olosuhteissa pohjan kompostoitumisen tuottaman lämmön kuivattava vaikutus on välttämätöntä kosteuden haihduttamisen kannalta. Molempia kompostipohjalleja muokataan kultivaattorilla 1-2 kertaa päivässä, jotta mikrobitointi säilyisi aktiivisena ja että pohjasta haihtuisi kosteutta. (Klaas & Bjerg, 2011).

Taulukossa 1 on Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen tuloksia, jossa toimivista kompostipohjista analysoitiin näytteitä. Taulukosta näkee myös suositusarvot kompostipohjan lämpötilalle, kosteudelle, happamuudelle, hiili/typpisuhteelle ja sähkönjohtavuudelle. Hiili/typpi suhde (=hiilen ja typpien suhdeluku toisiinsa verrattaessa) oli tutkimuksen mukaan selvästi suositusta alempi. Tämä saattaa heikentää ilmanlaatua ja aiheuttaa päästöjä, sillä ammoniakkia alkaa vapautua hiili/typpi suhteen ollessa alle 25/1. Tutkimuksessa todettiin myös pohjan lämpötilan olevan selvästi korkeampi kuohkealla alueella kuin traktorin tai lehmien tiivistämällä alueella. Havainto tukee teoriaa hapen suuresta merkityksestä mikrobitoinnin ylläpidossa, ja sitä kautta kompostireaktion toimivuudessa. (Endres & Janni, 2019).

Taulukko 1. Yhdysvaltalaisen tutkimuksen tuloksia, jossa kompostipohjista otettuja näytteitä verrattiin suositusarvoihin. (Endres & Janni, 2019)

	Average	Range	Recommended
Temperature, °C	42	24-58	55-65
Moisture, %	54.4	28-78.9	50-60
pH	8.5	6.5-9.9	6.5-8.0
C:N ratio	19.5:1	10.9-87.5	25:1-30:1
Electrical Conductance, mmhols/cm	9.6	2.4-20.5	10 maximum

Kompostipohja voi olla joko samalla tasolla ruokintakäytävän kanssa, tai se voi olla ruokintakäytävää reilusti alempana. Pohjan ollessa samassa tasossa ruokintakäytävän kanssa, käytävän ja kompostipohjan väliin suositellaan rakennettavan 120 cm korkea muuri, jossa on 3-4 metriä leveitä kulkuaukkoja lehmille. Hollantilaisten suositusten mukaan kulkuaukkojen

paikkoja olisi hyvä pystyä vaihtelevaan, jotta lehmien aiheuttamaa kuorimitusta voitaisiin jakaa laajemmalle alueelle (Galama, 2014). Vesialtaat sijoitetaan yleensä kompostipohjan ja ruokintakäytävän väliin. Kompostipohjan puolella on usein seinä tai muuri, jottei kompostipohja muuttuisi märäksi vesiastian vierestä. (Endres & Janni, 2019; ks. myös Ofner-Schröck, Zähler, Huber, Guldimann, Guggenberger & Gasteiner, 2015).

Lypsylehmät tuottavat keskimäärin 50 kg lantaa ja virtsaa vuorokaudessa, josta 45 kg on vettä. Hyvin toimivassa kompostipohjassa kosteusprosentti on 50-60 %, joten pohjan on pystyttävä haihduttamaan suuri määrä kosteutta päivittäin. Laskettaessa eläintiheyttä on hyvä pitää mielessä, että 25-30 % lannasta ja virtsasta kertyy ruokintakäytävälle. (Klaas & Bjerg, 2011). Makuualue tulisi mitoittaa lehmien koon ja tuotoksen mukaan, sillä isot ja suurituotoksiset lehmät syövät ja juovat keskimääräistä enemmän. Näin ollen ne tuottavat myös enemmän kosteutta ympäristöönsä ja se tulee ottaa huomioon makuualueetta ja ilmanvaihtoa suunniteltaessa. (Black ym., 2013). Yleisenä makuualueen mitoitusääntönä on taata yksi neliö tilaa jokaista tuhatta maitokiloa kohti. Tällä logiikalla esimerkiksi 9000 kiloa tuottava lehmä vaatisi 9 m² makuualueetta ja 11000 kiloa tuottava 11 m². (Hulsen, 2007).

Kompostipohjan pinnan tulisi olla kuiva ja kuohkea. Kun peruselementit ovat kunnossa, mikrobitoiminta kukoistaa, mikä kuivattaa pohjaa. Pohjan kuumeneminen myös mahdollisesti tappaa patogeenejä ja rikkakasvien siemeniä. Yleisin kompostipohjan epäonnistumisen syy on makuualueen ylitäyttö. Jos tilaa on makuualueella lehmää kohti alle 9 m², niin luvassa on ongelmia. Kompostipohjan yksinkertainen kosteustesti on ottaa käteen nyrkillinen kompostia ja puristaa. Jos puristaessa nyrkistä tulee nestettä, on komposti liian märkä. Jos taas kompostista ei saa muotoiltua kädessä palloa, on komposti liian kuiva. (Bewley, Taraba, Day, Black & Damasceno, n.d)

Tutkimusten mukaan kompostipohjan pinnalla on runsaasti erilaisia utare-tulehduksia aiheuttavia patogeenejä. Lehmät siis altistuvat suurelle määrälle bakteereja ja osa niistä on myös haitallisia. Perusasiat ja lehmien oman vastustuskyvyn onkin siis oltava kunnossa. Yhdysvalloissa on jopa pohdittu lehmien rokottamista *Escherichia colia* vastaan kompostipohjapihatoissa. (Bewley ym. n.d)

Kuivikekulut ja kuivikkeen saatavuus ovat kompostipohjan suurimmat haasteet. Puru on paras vaihtoehto kuivikkeeksi, mutta mm. hienoksi murskattu olki ja hake toimivat myös puruun sekoitettuna. Kuivikkeen kulutus riippuu säästä ja lehmien määrästä suhteessa kompostipohjan pinta-alaan. Kuiviketta lisätään yleensä joka 2-5 viikko, mutta osa viljelijöistä kuvittaa useammin ja vähemmän kerrallaan, osa jopa päivittäin. (Endres & Janni, 2018). Kuivikkeen ja työn menekki korreloi italialaisten tutkijoiden mukaan selvästi makuualueen pinta-alan kanssa. Mitä enemmän tilaa

lehmällä on käytössään, sitä vähemmän se vaatii kuiviketta ja työtä. (Leso ym., 2013)

Kompostipohja muokataan 1-2 kertaa päivässä 20-30 cm syvyyteen, kun lehmät ovat lypsyllä (Kuva 9). Muokkaus lisää hapen määrää kompostipohjassa sekä se sekoittaa lantakasat pohjaan, jolloin lypsyltä palaavilla on puhdas ja kuohkea makuualue. Kultivaattori on selvästi yleisin muokkaväline, mutta myös erilaisia jyrsimiä käytetään pohjan muokkaamiseen. Jyrsintyyppiset muokkaimet toimivat kompostipohjalla erinomaisesti, sillä ne muokkaavat pintakerroksen läpikotaisin. Jyrsintä käytettäessä kompostipohjan partikkelikoko on hyvin pienikokoista, mikä lisää hapen kokonaisuutena kompostissa. Tämä johtaa havaintojen mukaan pohjan lämpötilan nousuun. (Black ym. 2013). Osa viljelijöistä muokkaa kompostipohjaa myös jankkurityyppisellä työvälineellä, jolloin työsyvyys on noin 40-45 cm. He ovat havainneet kuivitustarpeen vähentyvän ja pohjan palamislämpötilan nousevan. Hollantilaisten suositusten mukaan kompostipohjaa ei tule muokata liian syvältä talvella vaan työsyvyys tulisi olla noin 10cm. Hollantilainen suositus eroaa radikaalisti yhdysvaltalaiseen suositukseen verrattuna, jossa nimenomaan suositellaan pohjan syvämuokkausta talvella, jotta kompostoituminen säilyisi aktiivisena tuottaen lämpöä ja haihduttaen kosteutta (Black ym. 2013). Kesällä hollantilaisetkin suosittelivat muokkaamista syvemmältä, työsyvyyden ollen noin 30 cm. (Endres & Janni, 2018, 2019; ks. myös Ofner-Schröck ym., 2015; ks. myös Galama, 2014).



Kuva 9. Jos lypsy hoidetaan navetassa roboteilla, kannattaa pohjan muokkaus tehdä heti rehunjaon jälkeen, jolloin suurin osa lehmistä on syömässä.

Suosittelun mukaan kompostipohja perustetaan laittamalla makuualueen pohjalle ilmavaa, kuivaa ja hienoa kutterinpurua, sahanpurua tai haketta. Kuivikkeen suositeltu määrä pohjaa perustettaessa vaihtelee paljon riippuen lähteestä vaihteluvälin ollessa 20-45 cm. Uutta kuiviketta lisätään tilakohtaisesti joka 2-7 viikko, tai heti kun kompostipohja on niin kostea, että se alkaa tarttua eläimiin, mutta silloin saatetaan olla jo liian myöhässä. Talvikuukausina kuiviketta voi olla syytä levittää useammin, esimerkiksi joka kuukausi. Pohjaa ei tule perustaa talvikuukausina, sillä silloin lämpötila on niin alhainen, että kompostireaktiota on erittäin vaikea käynnistää. Talvikuukausina pohjan tulee olla ainakin 60 cm paksu, tai muuten se voi jäähtyä liikaa sitä muokatessa. Pohjan kosteusprosentin tulisi olla alle 65 %. (Endres & Janni, 2018, 2019; ks. myös Bewley ym. n.d). Kompostipohjaa perustettaessa ulkolämpötilan tulisi olla yli 10 astetta seuraavat 4-6 viikkoa, jotta komposti ehtii käynnistyä ennen kylmiä säitä. Optimitilanne olisi, jos kompostipohjan lämpötila nousisi nopeasti korkealle juuri ennen pakastuksen alkua. Jos talven tullen kompostipohjaa ei vielä ole saatu hyvin palamaan, on riskinä kompostin liian pieni lämmöntuotto, joka ei pysty korvaamaan muokkaamisesta vapautuvaa lämpöä. Tuloksena on huono pohja, jota on vaikea saada palamaan ennen säiden lämpenemistä. (Bewley ym. n.d)

Yhdysvaltalaisen tutkimuksen mukaan kompostipohja tyhjennetään 1-2 kertaa vuodessa, ja pohjan korkeus tyhjennettäessä on ollut keskimäärin noin 85-120 cm riippuen tutkimuksesta. Normaalisti kompostipohjaa tyhjennetään syksyllä, mutta osa viljelijöistä tekee sen myös keväällä. Yleistä on jättää tyhjennettäessä makuualueen pohjalle noin 15-30 cm vanhaa kompostia, jotta mikrobit toiminta lähtisi hyvin käyntiin. Jos vanhaa kompostia on tarkoitus jättää uuden kompostin ”siemeneksi”, olisi se hyvä kuoria vanhan kompostin pintakerroksesta, sillä siinä on aktiivisin ja sopeutuvaisin mikro-organismikanta. Osa innovatiivisista viljelijöistä on kuivannut kompostia, ja käyttänyt sitä uudelleen kuivikkeena, jolloin on säästetty kuivikkeenmenekissä. Pohjan palaminen on lähtenyt näin myös nopeasti käyntiin. Tyhjennettäessä kompostipohja voi olla jopa 120 cm korkea, mutta se riippuu paljon käytetystä kuivikkeesta ja kompostoitumisen aktiivisuudesta. Monet viljelijät tyhjentävät kompostipohjaa keväisin sen takia, jotta siellä olisi tarpeeksi tilaa kesän lantamäärälle. Lanta levitetään pelloille tilan tarpeiden mukaan. Osa viljelijöistä aumaa kompostin jälkikompostointia varten. (Endres & Janni, 2018; Bewley ym. n.d).

Ilmavaihto on merkittävässä osassa kompostipohjan toimivuuden kanssa, sillä navetasta tulee saada poistettua lehmistä ja kompostipohjasta tuleva liika lämpö ja kosteus. Ilmanvaihdon tulee olla riittävä kylmillä ilmoilla, jotta navetan kosteutta saataisiin pienennettyä ja kuivitusväliä kasvatettua. Erityisesti kylmällä ilmalla muokatessa pohjasta nousee paljon kosteutta, ja se tulee saada tuuletettua navetasta pois nopeasti. (Endres & Janni, 2018).

Kompostipohjapihattojen sivuseinien korkeus riippuu navetan kokonaisleveydestä. Alle 12 metrin levyiseen navettaan riittää Blackin (ym. 2011) mukaan 3,65 metrin korkuiset seinät, mutta navetan leveyden ylittäessä 12 m sivuseinien tulisi olla ainakin 4,3 metriä korkeat. Toisessa yhdysvaltalais-tutkimuksessa suositellaan melkein viiden metrin korkuisia sivuseiniä ilmanvaihdon maksimoimiseksi ja jotta kuivikerekat mahtuvat sisään tyhjentämään kuormaa. Sivuseinien suositellaan olevan korkeampia kompostipohjapihattoissa kuin makuuparsipihattoissa, sillä kompostipohja vie osan korkeudesta. Moniin kompostipohjapihattoihin on asennettu puhaltimet parantamaan ilmanvaihtoa ja kuivattamaan kompostipohjan pintaa. Puhaltimet tulee sijoittaa tarpeeksi korkealle, jotta muokkauskalusto ei osu niihin pohjan ollessa maksimikorkeudellakaan. (Endres & Janni, 2018).

4 KOKEMUKSIA KUIVIKEPOHJATILOILTA SUOMESTA JA ULKOMAILTA

Kuivikepohjista löytyi teoretietoa kohtuullisesti, etenkin kompostipohjasta, mutta varsinaisia konkreettisia kokemuksia itse viljelijöiltä ei juurikaan löytynyt kirjoitettuna. Koko työn yksi tärkeimmistä tavoitteista oli tarjota tietoa ja konkreettisia lukuja auttamaan lukijaa, joka esimerkiksi suunnittelee kuivikepohjan rakentamista. Tämän vuoksi työtä varten tehtiin tilavierailuja kuivikepohjatiiloille. Opinnäytetyötä varten saatiin mukaan yhteensä 20 tilaa, joista yhdeksän sijaitsi Hollannissa, kaksi Saksassa, kaksi Ruotsissa ja seitsemän Suomessa. Ulkomaan vierailut tehtiin syyskuussa 2019, ja Suomen vierailut tammikuussa 2020. Ulkomaan vierailukohteet sijoittuivat tekijän kotimatkan varrelle erikoistumisharjoittelun päätyttyä Hollannissa. Ulkomailla vierailukohteet olivat pääsääntöisesti kompostipohjia, mutta kaksi kestokuivikepihattoakin löytyi Hollannista. Suomessa tavoitteena oli tutustua kaikkiin käytössä oleviin kuivikepohjamalleihin. Vinokuiviketiloja ja kestokuiviketiloja työssä on mukana kolme kappaletta, ja kompostipohjia yksi kappale.

Tilavierailujen pohjana toimi teemahaastattelurunko (liite 2), jossa käsiteltiin aiheita kuivikepohjasta, sen hoidosta, sekä muista asiaan liittyvistä teemoista. Haastattelutilanne eteni aina viljelijöiden mukaan ja heidän vastauksensa johtivat lähes aina useisiin jatkokysymyksiin teemaan syvennyksen. Tilakäynnin loppuun varmistettiin, että viljelijöiden kanssa oli keskusteltu kaikista haastattelurungossa olevista aiheista. Haastattelurunko käännettiin myös englannin ja saksan kielelle helpottamaan haastattelutilannetta ulkomailla. Vierailujen aikana haastattelu nauhoitettiin viljelijöiden luvalla, ja nauhoitteet litteroitiin jälkikäteen. Haastatteluaineistoa syntyi ulkomailta 977 minuuttia ja Suomesta 713 minuuttia. Litteroinnin jälkeen aineisto segmentoitiin taulukkomuotoon, jossa sitä oli helpompaa pohdita ja vertailla. Haastateltavia oli riittävästi, sillä keskeiset asiat alkoivat toistua vaikkakin joissain käytännöissä onkin suuria tilakohtaisia eroja (esim. kuivikkeen levityskerrat).

4.1 Kohdetilojen taustatiedot

Viljelijöiltä kysyttiin laajasti taustatietoja mm. karjaan ja kuivikepohjaan liittyen (Taulukko 2). Taustatieto-osuuden tarkoitus oli selvittää eri viljelijöiden perustelut kuivikepohjalle ja tutkia, jos jokin taustatietoteemoista korreloisi kaikkien kuivikepohjatilojen kesken. Suurimmassa osassa teemoista ei tapahtunut selvää korrelointia eri tilojen välillä, paitsi kuivikepohjan perusteluissa. Miltei kaikki tilat olivat rakentaneet kuivikepohjan tavoitteenaan maksimoida lehmien hyvinvointi.

Taulukko 2. Tilojen taustatietoja yhteen koottuna. Eläinten hyvinvointi on selvästi yleisin syy kuivikepohjan rakentamiseen sekä Suomessa että ulkomailla

Miksi kuivikepohja?*	Tilojen määrä Suomessa	Tilojen määrä ulkomailla
Eläinten hyvinvointi	6	13
Erikokoiset eläimet		4
Edullinen rakentamiskustannus	1	
Kuivalanta		2
Ympäristölliset syyt**	1	1
Kuivikepohjamalli?	Tilojen määrä Suomessa	Tilojen määrä ulkomailla
Kestokuivike	3	2
Vinokuivike	3	
Kompostipohja	1	11
Kuivikepohjan ikä?	Tilojen määrä Suomessa	Tilojen määrä ulkomailla
yli 10 v.	2	1
10 – 5 v.	1	8
alle 5 v.	4	4
Lehmien määrä kuivikepohjalla?	Tilojen määrä Suomessa	Tilojen määrä ulkomailla
50-100 kpl	5	6
100-200 kpl	2	5
yli 200 kpl		2
Rodut?	Tilojen määrä Suomessa	Tilojen määrä ulkomailla
Holstein + Ayrshire	5	1
Puhdas Ayrshire/Holstein-karja	2	5
Procross-risteytyt		6
Simmental		1
Lypsytapa?	Tilojen määrä Suomessa	Tilojen määrä ulkomailla
Lypsyasema	4	5
Lypsyrobotti	3	8

*Osalla tiloista useita vastauksia

**pohjavesialue tai päästöjen vähentäminen

4.1.1 Tilojen taustatiedot Suomessa

Suomessa pääasiallinen syy rakentaa kuivikepohjapihatto, oli panostaa lehmien hyvinvointiin. Suurimmalla osalla tiloista oli ennestään parsinavetta, mutta muutamalla tilalla oli ollut perinteinen parsipihatto. Synä kuivikepohjapihaton rakentamiseen oli myös edullinen rakentamiskustannus. Yhdessä tapauksessa synä oli tilan sijainti pohjavesialueella, joka estää lietteen levityksen, muttei kuivalannan levitystä. Kestokuiviketiloista yksi

oli alun perin rakentanut navetan tarkoituksenaan hoitaa pohjaa kompostipohjana, mutta kokeilu epäonnistui tilalla. Pelkkä olkikuivitus ja todennäköisesti liian suuri eläintiheys eivät mahdollistaneet kompostipohjan toimintaa.

Tietoa rakentamiseen ja mitoituksiin tilat hakivat hyödyntämällä olemassa olevaa kirjallisuutta sekä internettiä ja tekemällä tilavierailuja jo olemassa oleville kuivikepohjajaloille. Etenkin ensimmäisenä kuivikepohjapihattoa rakentaneet ovat joutunut oppimaan paljon virheiden kautta, sillä suomenkielistä kirjallisuutta aiheesta on todella vähän.

Vierailluista tiloista osalla oli hyvin pitkä kokemus kuivikepohjasta lypsy-lehmillä, jopa 18 vuotta. Suurin osa kohteena olleista navetoista oli kuitenkin varsin uusia, korkeintaan viisi vuotta vanhoja. Yhdellä tilalla kuivikepohja oli vain loppulypsykauden ja poistettavien lehmien käytössä ja loput pidettiin normaalissa parsipihatossa. Muilla tiloilla kaikki lehmät olivat kuivikepohjalla. Lehmämäärä tiloilla vaihteli välillä 50-150, ja suurin osa karjoista oli suomalaiseseen tapaan sekakarjoja koostuen holsteinista ja ayrshirestä. Joukossa oli kuitenkin kaksi karjaa, joiden päärotuna oli ayrshire. Neljällä tilalla lypsy hoidettiin lypsyasemalla ja kolmella tilalla lypsyrobotilla. Robotin käyttö kuivikepohjalla on arveluttanut ihmisiä, mutta viljelijät olivat tyytyväisiä robotin suoriutumiseen.

4.1.2 Tilojen taustatiedot ulkomailla

Perustelut poikkeavaan navettaratkaisuun olivat ulkomailla pääasiassa samat kuin Suomessakin, lehmille haluttiin tarjota mahdollisimman mukava, ja lajityypillinen ympäristö. Ruotsissa ja Saksassa tiloilla oli ollut ennestään parsinavetta, mutta Hollannissa tilallisilla oli ollut pääsääntöisesti parsipihatto ennen kuivikepohjan rakentamista. Moni oli aloittanut uuden navetan suunnittelun miettimällä lehmän lajinmukaista elinympäristöä, aroa, ja päätyneet siten kuivikepohjanavettaan. Osa tiloista halusi panostaa ratkaisulla etenkin vanhoihin lemmiin ja monen viljelijän tavoitteena oli kuivikepohjan avulla lisätä lehmien tuotantoikää 1-2 vuodella. Syynä osalla tiloista oli myös lehmien suuri kokovaihtelu, mikä olisi ongelma parsipihatossa. Moni nimesi kuivikepohjan yhdeksi suurimmaksi hyödyksi kompostilannan laadun, sillä komposti on viljelijöiden mukaan parasta lannoitetta, mitä pelloille voi laittaa. Kuormituksen ja työn väheneminen motivoi myös osaa viljelijöitä kuivikepohjan rakentamiseen.

Neuvot ja mitoitukset rakentamiseen oli haettu ulkomailla pääsääntöisesti internetistä ja tilavierailuilta. Ensimmäisenä kompostipohjan rakentaneet olivat käyneet tutustumassa kuivikepohjiin Etelä-Koreaa, Israelia ja Kanadaa myöten. Tietoa oli haettu lisäksi tutkimuksista ja kirjallisuudesta. Neuvojista on myös ollut osalle tiloista paljon apua, mutta navettatyyppiin perehtyneitä neuvoja on vielä toistaiseksi kovin vähän.

Käyntikohteena olleet kuivikepohjanavetat olivat suhteellisen uusia, vanhimman ollessa yhdeksän vuoden ikäinen. Hollannissa kohdenavetat olivat rakennettu välillä 2011-2015, mutta Saksassa ja Ruotsissa oli myös vasta valmistuneita navetoita. Ruotsin toinen vierailukohde ei ollut vielä käytössä vierailun aikana, koska rakennustyöt olivat hieman kesken. Yhdellä tilalla kuivikepohja oli vain vanhojen, ja sairaiden lehmien käytössä, ja tilan loput lehmät elivät parsipihatossa. Lehmien kokonaismäärä vaihteli tilojen kesken välillä 50-270, mutta etenkin monet Hollannin kohdenavetat olivat vajaatäyttöisiä fosfaattikiintiöiden takia. Karjoista viisi koostui puhtaista holsteineista, kuusi ProCross risteytyksistä, yhdessä käytettiin simmentalia ja yhdessä holsteinia sekä ruotsin punaista. Lypsy hoidettiin viidellä tilalla lypsyasemalla, ja kahdeksalla tilalla oli käytössä automaattilypsy (Taulukko 2).

4.2 Rakennus ja mitoitus

4.2.1 Rakennustekniset toteutukset Suomessa

Suomessa kuivikepohjanavetan rakennuskanta vaihteli tavanomaisesta viileästä pihatosta täysin kylmään, kolmiseinäiseen rakennukseen. Kuivikepohjan toiminnan kannalta oleellisin yksittäinen tekijä on makuualueen pinta-ala eläintä kohti. Tarvittava neliömäärä riippuu myös paljon kuivikepohjamallista. Vinokuivikkeella on tyypillisesti vähemmän neliöitä kuin muilla kuivikepohjilla, jotta lanta valuisi lantakäytävälle. Vierailmillani vinokuiviketiloilla neliömäärä lehmää kohti oli 8 m², 4,7 m² ja 6,5 m². Parhaiten vinokuivike tuntui toimivan tilalla, jolla oli 4,7 m² tilaa lehmää kohti. Mitä enemmän tilaa lehmää kohti on, sitä vähemmän lantapatjaa valuu lantakäytävälle ja pohja alkaa kohota.

Kestokuivikenavetoissa lehmää kohti oli varattu makuualueita 9,5 m², 8 m² ja 10 m². Kahdella tiloista kuivikepohja ei toiminut toivotusti. Tämä johtui todennäköisesti makuualueen mitoituksesta, sekä pelkän oljen käyttämisestä kuivikkeena. Tilallisten mukaan niin suurta määrää olkea on vaikea ja kallis kerätä, mitä lehmien puhtaanapito vaatisi. Kompostipohjatilalla oli lehmää kohden varattuna 10 m² makuualueita, ja se toimi tilallisten mielestä hyvin. Lehmien tuottama kosteuden määrä kuitenkin vaihtelee paljon ja korkeatuottoiset lehmät tuottavatkin enemmän kosteutta ympäristöönsä. Tämän takia työssä päädyttiin tarkastelemaan lehmien sijaan maitotuotosta/m², joka korreloi hyvin myös neliölle syntyvän kosteuden kanssa. Jan Hulsen (2007) on neuvonut ohjearvona takaamaan jokaiselle tuhannelle tuotoskilolle yhden neliön makuualueita, eli 9000 kiloa tuotava lehmä tarvitsisi 9 m² makuualueita kuivikepohjalla. Viljelijöiltä kysyttiin makuualueen pinta-alan ohella myös karjan tuotostietoja, jolloin pystyttiin laskemaan makuualueeneliölle kohdistuva maitomäärä.

Vinokuivikenavetoissa maitomäärä makuualueeneliötä kohden vaihteli välillä 1250-2128 kg. Vinokuivikkeella Hulsenin (2007) mitoitusohje ei

todennäköisesti kuitenkin päde, sillä vinokuivikepohjan toiminta perustuu riittävään eläintiheyteen, jotta kuivikepohjaa valuisi lantakäytävälle. Tilallisten kokemusten mukaan vinokuivike toimi hyvin tilalla, jossa maitotuotosta oli reilu kaksi tuhatta kiloa neliötä kohden. Tilalla, jossa maitoa tulikin vain reilu 1200 kiloa neliötä kohden, vinokuivike ei toiminut täysin oikeaoppisesti, ja se joudutaan tyhjentämään kaksi kertaa vuodessa. Tilan määrän lisäksi myös rakenteellisilla seikoilla ja kuivikevalinnoilla on paljon merkitystä pohjan toimivuuteen. Kestokuivikkeella maitomäärä makuu-alue-neliötä kohden vaihteli välillä 980-1250 kg ja kompostipohjatilalla se oli 1080 kg.

Vinokuivikepohjilla makuualueen kaltevuus oli 7-10 % ja kommenttien mukaan 7-8 % kaltevuus toimii parhaiten lypsylehmillä. Kymmenen prosentin kallistus on kokemusten mukaan jo liikaa, sillä silloin kuivikepatja saattaa valua liian nopeasti lantakäytävälle. Tulee kuitenkin muistaa, että kaltevuuden lisäksi kuivikepatjan valumiseen vaikuttavat myös monet muut tekijät kaltevuuden lisäksi (esim. eläintiheys, pinnan karkeus ja kuivikelaa-tu). Kestokuivikkeella makuualueen pohja oli kohdenavetoissa selvästi alempana kuin lantakäytävä, syvyyden vaihdellessa välillä 70-120 cm. Korkeusero oli joko porrastettu tai siihen oli rakennettu luiska helpottamaan lehmien liikkumista. Kompostipohjapihatossa makuualueen syvyys oli 40 cm.

Kaikissa kohdenavetoissa oli ruokintakäytävä, eli millään tiloista lehmien ei tarvinnut syödä kuivikepohja-alustalla. Lantakäytävän hoidossa oli paljon tilakohtaisia eroja mm. lannanpoistossa ja lantalaadussa. Kaikissa vinokuivike- ja kahdessa kestokuivikepohjapihatossa lannanpoisto hoidettiin koneellisesti traktorilla tai pienkuormaajalla. Kompostipohjapihatossa ja yhdessä kestokuivikepohjapihatossa lanta poistettiin navetasta lantarobotin ja ritiläpalkkien avulla tai lantakäytävän huuhtelujärjestelmällä. Huuhtelujärjestelmä on hyvin harvinainen ratkaisu Suomessa ja lantakäytävässä tulee silloin olla merkittävä kaato kokoojakourua kohti, eli koko navetta on pitkittäin hieman kalteva. Lantakäytävän ”yläpäähän” pumpataan suuri määrä vettä/separointilietettä muutaman minuutin ajan, joka puhdistaa lantakäytävän. Kuormaimella tyhjennettäessä lanta käsiteltiin kuivalantana, muussa tapauksessa ruokintakäytävälle päätyvä lanta käsiteltiin lietteenä.

4.2.2 Rakennustekniset toteutukset ulkomailla

Hollannissa oli lähdetty säästämään rakennuskuluja varsin innovatiivisella tavalla käyttämällä navetan runkona kasvihuonetta (Kuva 10). Näissä ratkaisuissa neliöhinta jäi hyvin matalaksi verrattuna perinteiseen navettaratkaisuun. Samalla myös saatiin navettaan paljon enemmän luonnonvaloa. Ruotsin, Saksan ja muutama Hollannin vierailukohteista oli tehty perinteisellä navettaratkaisulla, mutta nekin olivat hyvin kevyitä ratkaisuja verrattuna Suomessa rakennettaviin navettoihin. Esimerkiksi katossa saattoi olla vain ohut eristekerros tai ei eristettä lainkaan. Kiinteitä seinä ei myöskään

ollut, vaan enintään koko seinän korkuinen verhoseinä. Useimmiten seinät olivat kuitenkin täysin avonaiset.



Kuva 10. Suurimmassa osassa Hollannin kuivikepohjapihatissa navetan runkona toimi kasvihuone, jolla saatiin navettaan paljon ilmaa ja valoa, sekä myös rakentamiskustannus oli perinteistä navettarakennusta edullisempi.

Hollannista löytyi myös kaksi kestokuivikenavettaa, mutta muuten navetat olivat kompostipohjia. Kestokuivikenavetoissa oli varattuna makuualaa lehmää kohti 15 m² ja 20 m². Molempien tilallisten kommenttien mukaan makuualuetta tulisikin olla lehmää kohti vähintään 20 m², jotta kestokuivike toimisi, ja lehmät olisivat puhtaita. Kompostipohjajaloilla neliömäärä lehmää kohti vaihteli välillä 10-20 m², keskiarvon ollessa noin 14 m² lehmää kohti. Tilalliset olivat pääsääntöisesti tyytyväisiä oman navettansa mitoituksiin, mutta osa ei vielä osannut sanoa, sillä navetta oli vajaatäyttöinen. Mitoitukseen vaikuttaa myös monet tilakohtaiset seikat, esimerkiksi lantakäytävän leveys sekä ruokintakioskien, vesialtaiden ja karjajarjojen sijainti. Wageningenin yliopiston tutkimusten mukaan noin 50-70 % lannasta tulee kuivikepohjalle. Vesialtaiden, väkirehukioskien sekä karjajarjojen sijoittaminen lantakäytävälle vähentää kuivikepohjan rasiutusta, sekä kuivikepohjalle päätyvän lannan määrää. Myös lantakäytävää leventämällä on tanskalaisten neuvojen mukaan mahdollista vähentää lannan ja virtsan määrää kuivikepohjalla, ja sitä kautta säästää kuivikekustannuksissa. Tilallisten mukaan kuivikepohjalta tulisi päästä ruokintakäytävälle koko navetan pituudelta, eikä siihen tule rakentaa aitoja. Jos käytävälle pääsee vain tiettyjen kulkuaukkojen kautta, kuormittuu kuivikepohja

kulkuaukkojen kohdalta ja todennäköisemmin muuttuu märäksi ja upottavaksi. Ruokintakäytävän ja kuivikepohjan välin ollessa esteetön, lehmät saattavat suosia ruokintakäytävälle menoa juuri vesialtaan vierestä, jolloin kuivikepohja kuormittuu siitä kohdin liikaa. Muutama viljelijä oli ratkaissut ongelman virittämällä kuivikepohjan ja ruokintakäytävän väliin sähköpaimenlankoja. Paimenlankojen sijaintia muutettiin päivittäin, jotta lehmien aiheuttama kuormitus olisi mahdollisimman tasainen

Kestokuiviketiloilla neliötä kohden tuotettiin 475 ja 620 kiloa maitoa, kun taas kompostipohjajaloilla maitoa tuotettiin neliötä kohden 425-1125 kg. Vaihtelua oli siis paljon eri tilojen kesken. Kestokuiviketiloilla kuivikepohjan syvyys oli 50 ja 80 cm. Kompostipohjajaloilla syvyys vaihteli 60 senttimetristä 80 senttimetriin.

Ulkomaan kohteissa oli kaikissa ruokintakäytävä, mutta yksi tila oli rakentanut sen vasta jälkikäteen. Kyseisellä tilalla lehmät ruokittiin alkuvaiheessa suuriin paalihäkkeihin kuivikepohjalla, joita siirrettiin päivittäin. Ratkaisu ei kuitenkaan osoittautunut toimivaksi, ja ruokintahäkkien ympäristö muuttui todella märäksi päivittäisestä siirtelystä huolimatta. Ruokintakäytävät olivat pääosin avokouruja, mutta myös muutama käytävä oli rakolattiaa. Yhdellä tilalla lannanpoisto hoidettiin traktorilla, lopuilla joko lantaraapoilla tai lantaroboteilla. Kaikilla tiloilla ruokintakäytävän lanta käsiteltiin lietteenä.

4.3 Kohdekarjojen terveys ja tuotos

Maitotuotoksesta ja karjan solumäärästä pystyi tekemään taulukon (Taulukko 3), mutta esimerkiksi keskipoikimakerta ei ollut monella tilalla vielä vakiintunut, joten sitä ei lähdetty vertailemaan. Energiakorjattu maitotuotos jätettiin tarkoituksella kysymättä, sillä jokaiselta tilalta oli tarkoituksena laskea makuualueeneliölle kohdistuva maitotuotos. Tätä varten tarvittiin karjan keskituotos ilman energiakorjausta.

Taulukko 3. Kohdetilojen maitotuotos ja keskisolut

Karjan keskituotos? (kg/v)	Tilojen määrä Suomessa	Tilojen määrä ulkomailla
8000 - 9000kg		2
9000 -10000kg	2	4
10000-11000kg	5	5
Karjan keskisolut? (x1000 SCC/ml)	Tilojen määrä Suomessa	Tilojen määrä ulkomailla
100-150	4	1
150-200	1	6
200-250	1	3
250-300		1

4.3.1 Terveys ja tuotos Suomessa

Suomessa vierailutilojen keskituotos vaihteli välillä 9500-10800 kg ja keskipoikimakerta vaihteli välillä 2,2–3,2. Kolmella tilalla navetta oli niin uusi, tai eläinten hankinnassa oli tullut yllättäviä muutoksia (esim. tulipalo), että tunnusluvut eivät olleet vielä vakiintuneet esimerkiksi ensikoiden suuren määrän takia.

Jalkaterveys oli useimmilla tiloilla erittäin hyvä ja sorkanhoitajilta on tullut useammalle tilalle paljon kehuja. Ontumiset olivat tiloilla vähentyneet huomattavasti verrattuna vanhaan navettaratkaisuun. Yhdellä tilalla oli esiintynyt sorkka-alueen ihotulehduksia ja yhdelle tilalle oli tullut ajotulehdus uuteen navettaan siirryttäessä. Muilla tiloilla sorkkatauteja ei ole ollut, eikä millään tiloista tarvinnut käyttää sorkkakylpyä.

Utareterveystilanne oli useimmilla tiloilla hyvä. Yhdellä tilalla on ollut haasteita utareterveydessä, mutta siihen syynä on ilmeisesti ollut makuualueen sijaan lehmien ruokinta, jonka muuttamisen jälkeen utareterveys lähti paranemaan. Karjan solumäärä vaihteli tilojen kesken välillä 100-210, mutta valtaosa tiloista sijoittui välille 100-150. Olkea kuivikkeeksi käyttävät tilat nimesivät uberiksen yhdeksi yleisimmäksi utaretulehduksen aiheuttajaksi. Muita utaretulehdusbakteereja ovat tiloilla olleet koli ja klebsiella, mutta niitäkin on esiintynyt vain yksittäisiä tapauksia yleensä helteiden aikaan. Vedinpolkeamia ei millään kuivikepohjatilalla ole ollut, mutta vino-kuivikkeella on esiintynyt tilallisten mukaan silloin tällöin utareen päälle astumisia, jotka kuitenkin paranevat nopeasti.

Lehmien välisiä onnettomuuksia oli ollut kolmella tilalla, ja syyksi on arveltu kiimaisten lehmien riehumista. Muutamalla tilalla kiimaiset otetiinkin kiiman ajaksi erilleen, jolloin ne eivät voi aiheuttaa vaaratilanteita itselleen tai muille. Samalla myös makuualueella on rauhallisempaa. Yhdellä vino-kuiviketilalla oli menetetty muutama lehmä puhaltumisen seurauksena, koska lehmät olivat maanneet vinokuivikkeella jalat ylämäen puolelle, eivätkä ne olleet itse päässeet enää nousemaan ylös.

4.3.2 Terveys ja tuotos ulkomailla

Keskituotoksen vaihteluväli ulkomailla oli noin 8500-11000 kg, riippuen karjasta ja tilan strategiasta. Usean tilan strategia poikkesikin valtavirrasta, ja monella tilalla oltiin täysin tyytyväisiä 8500 kg tuottavaan terveeseen risteytyskarjaan, joka ruokittiin miltei pelkästään karkearehuilla. Keskipoikimakertoja ei ulkomaisten vierailutiloilta voi ottaa vertailuun uusien navetoiden, sekä fosfaattikiintiön vuoksi. Osa navetoista oli niin uusia, että karja oli todella nuorta ja keskipoikimakerran vakiintumiseksi menee vielä aikaa. Hollannissa fosfaattikiintiö oli pakottanut pienentämään lähes jokaisen tilan karjamäärää jopa 30 %, jolloin keskipoikimakerran vertailu on hyvin vaikeaa. Monen viljelijän tavoitteena oli nostaa lehmien tuotantoaikää

ainakin yhdellä vuodella kuivikepohjan myötä, ja siinä kuulemma onnistuttiinkin, mutta fosfaattikiintiö sekoitti suunnitelmat.

Jalkaterveys oli viljelijöiden mukaan erinomainen. Lähes kaikilla tiloilla oli ollut jalkaterveyden kanssa paljon ongelmia entisessä navetassa, mutta ongelmat olivat poistuneet kuivikepohjaan siirryttäessä. Kaikki kinnerhierymät ja -patit sulivat hyvin nopeasti uuteen navettaan siirtymisen jälkeen. Tilallisten mukaan etenkin Hollannissa melkein kaikissa navetoissa sorkka-alueen ihotulehdus (digital dermatitis) on suuri ongelma, jota hillitään säännöllisillä sorkkakylvyillä. Oli todella yllättävää kuulla, ettei yksikään kuivikepohjatilosta käyttänyt sorkkakylpyjä. Moni kertoi rakentaneensa tilat sorkkakylvyille ja käyttäneensä niitä alkuvaiheessa. Piakkoin viljelijät olivat luopuneet sorkkakylpyjen käytöstä, koska niille ei ollut enää mitään tarvetta. Hollannissa on tilallisten mukaan selvitetty sorkkien yleistä kuntoa, ja luotu asteikko mittaamaan oman karjan sijoittumista sorkkaterveydessä. Asteikkoväli on 0-100, 50:n ollessa keskitaso. Esimerkkinä yksi tilallinen kertoi vertailuluvun olleen vanhassa navetassa hyvin huono, 20. Kahdeksan kuukautta kuivikepohjan käyttöönotosta luku olikin jo 100, ja niin se on pysynyt jo yhdeksän vuotta. Moni viljelijä oli tehnyt saman havainnon.

Utareterveys on viljelijöiden sanojen mukaan hyvällä, tai todella hyvällä tasolla. Suurimmalla osalla tiloista ei juuri ole mitään toistuvaa utaretulehduksen aiheuttajaa, mutta muutamalla tilalla esiintyy silloin tällöin kolia ja aureusta. Karjan solumäärä vaihteli välillä 80-300, keskiarvon ollessa hieman alle 200. Yhdellä tilalla solut olivat olleet navetan alkuvuodet hyvät (120-180), mutta muutama vuosi sitten solut alkoivat nousta ja ovat nykyään noin 300 eikä tilanteeseen olla tyytyväisiä. Syytä ei korkeaan solukuun ole keksitty, vaikka asiaa on yritetty selvittää eläinlääkäreiden ja neuvojien kanssa ja erilaisia näytteitä on otettu paljon. Karjassa on paljon vanhoja lehmiä, jotka saattavat olla osasyynä korkeisiin soluihin. Lehmät ovat täysin terveitä, ja utaretulehdusnäytteet ovat myös puhtaat. Korkeiden solujen syyksi on spekuloitu lehmien saavan utaretulehdusbakteerin, mutta niiden vastustuskyky olisi kylliksi hyvä tappamaan bakteerin ilman ulkopuolista apua.

Tiloista yhdellä oli ollut kuivikepohjalla lehmien välinen onnettomuus, joka todennäköisesti johtui kiimaisesta eläimestä. Kuudella tilalla kiimaiset eroteltiin lähes aina erikseen omaan karsinaan tai parteen. Viljelijöiden mukaan kiimat ovat todella voimakkaita kuivikepohjalla ja siten ne on todella helppo huomata.

Viljelijöiden mukaan lehmien yleiskunto on parantunut paljon kuivikepohjan myötä. Syyksi on epäilty kuivikepohjan ”beach”-efektiä, eli kuivikepohjalla kävely on lehmälle huomattavasti raskaampaa kuin betonilla kävely. Tuloksena on huomattu lehmien olevan etenkin puhtaissa holsteinkarjoissa paljon lihaksikkaampia kuin entisessä navettaratkaisussa. Moni viljelijä kertoi huomanneensa eron konkreettisesti vertaillessaan teuraaksi

menneiden lehmien teuraspainoja ennen ja jälkeen kuivikepohjapihaton. Hyvän yleiskunnon ja voimakkaan lihaksiston koettiin auttavan paljon esimerkiksi sairaan lehmän toipumisessa.

4.4 Kuivikepohjan hoito ja ylläpito

Tehtävät hoitotyöt vaihtelevat paljon tilakohtaisesti sekä myös eri kuivikepohjamallien kesken. Vaihtelua oli myös paljon Suomen ja ulkomaiden välillä, niin kuin taulukosta 4 voidaan todeta. Kuivikkeen menekissä ei kuitenkaan vaikuta olevan selvää yhteyttä eläintiheyteen. Osaltaan tähän vaikuttaa se, että kuivikkeen laadussa oli tilojen välillä paljon eroja.

Taulukko 4. Kuivikepohjan ylläpitoon vaikuttavia tekijöitä. Kuivikkeen määrän mittayksikkö oljella on kg ja muilla kuivikkeilla m³.

	Kuivikepohjamalli	Käytetty kuivike	Maitomäärä makuualueeneliötä kohti*	Kuivitustiheys	Makuualueen ilmastus	Kuivikkeen määrä lehmää kohti vuodessa
Suomessa	Kestokuivike	Turve + olki	1000	Joka 10:s päivä	-	11 m ³ + 1500kg
	Kestokuivike	Olki	980	2 krt päivässä	-	1830kg
	Kestokuivike	Olki	1250	1 krt päivässä	-	2300kg
	Vinokuivike	Olki	1250	2 krt päivässä	-	3650kg
	Vinokuivike	Turve	2128	2 krt päivässä	-	21 m ³
	Vinokuivike	Turve	1615	1 krt päivässä	-	16,5 m ³
	Kompostipohja	Sahanpuru	1080	2 krt viikossa*	2krt päivässä	18 m ³
Ulkomailla	Kestokuivike	Kasvustojäte	620	2 krt päivässä*	-	4500kg
	Kestokuivike	Olki	475	2 krt päivässä*	-	1560 kg
	Kompostipohja	Hake	607	Kerran viikossa*	1krt päivässä + Imeminen	11 m ³
	Kompostipohja	Hake	733	2krt kuukaudessa*	1krt päivässä + Imeminen	13 m ³
	Kompostipohja	Hake	1100	3krt kahdessa vuodessa*	1krt päivässä + Puhallus	6 m ³
	Kompostipohja	Hake	550	2krt kuukaudessa*	Joka toinen päivä + Imeminen	14 m ³
	Kompostipohja	Hake	690	2krt kuukaudessa*	1krt päivässä + Imeminen	-
	Kompostipohja	Hake	425	-	1krt päivässä	-
	Kompostipohja	Hake	1125	Kerran viikossa*	2krt päivässä + Imeminen	12,5 m ³
	Kompostipohja	Hake	-	noin 1,5 kk välein*	2krt päivässä + Puhallus	-
	Kompostipohja	Hake	917	2krt kuukaudessa*	2krt päivässä + Puhallus	13-15 m ³
	Kompostipohja	Hake	792	Muutama kerta vuodessa	1krt päivässä + Puhallus	11 m ³

*vain talvisaikaan, kesällä huomattavasti harvemmin

4.4.1 Makuualueen hoito Suomessa

Vinokuiviketiloilla kahdella tilalla käytettiin kuivikkeena turvetta ja yhdellä tilalla olkea. Olkea käytettäessä tulee sitä käyttää todella paljon, jotta sekä pohja että eläimet pysyisivät puhtaana. Oljella kuivittamisen periaate tarkoittaa, että sontakasat peitetään uudella kuivikekerroksella, kun taas turvetta ja muita hienojakoisia kuivikkeita käytettäessä sontakasat peittyvät pitkälti jo eläinten liikkumisen seurauksena. Vinokuivikepohjatililla kuivitus tehtiin kahdella tilalla kahdesti päivässä ja yhdellä tilalla kerran päivässä. Lantakäytävä tyhjennettiin jokaisella vinokuiviketilalla mekaanisesti traktorilla tai pienkuormaajalla. (Kuva 11)



Kuva 11. Lypsyasemallisissa pihatoissa kuivikepohjan hoitotyöt on vaihton tehdä lehmien ollessa lypsyllä, mutta vaatii koneenajotaitoisen ihmisen.

Kestokuiviketiloilla kahdella tilalla oli kuivikkeena käytössä olki ja yhdellä turpeen ja oljen sekoitus. Olkea käyttävät tilat kuivittavat pohjan pääsääntöisesti kaksi kertaa päivässä, ja turpeen ja oljen sekoitusta käyttävä tila noin kymmenen päivän välein. Pelkkää turvetta ei suositeltu käytettäväksi, sillä silloin kuivikepohja muuttuu helposti upottavaksi suoksi. Kompostipohjatilalla käytettiin kuivikkeena sahanpurua ja olkea. Kuiviketta lisätään kompostipohjalle kaksi kertaa viikossa ja pohja muokataan kultivaattorilla kaksi kertaa päivässä lehmien ollessa lypsyllä. Kesäisin kuivitustarve vähennee, jos lehmiä laidunnetaan.

Tilavierailujen perusteella hienojakoinen kuivike toimii kuivikepohjapihatoissa paremmin kuin pitkäkö olki. Hienojakoinen kuivike liikkuu helposti

jo pelkästään lehmän kävelyn vuoksi, mikä edesauttaa lehmien puhtaanapitoa. Olkea käytävillä tiloilla muita kuivikevaihtoehtoja ei viljelijöiden mukaan juuri ollut joko saatavuuden tai kustannusten takia. Vaikka olki on haasteellinen kuivike, on sillä viljelijöiden mukaan lehmille muista kuivikeista poikkeava vaikutus. Moni viljelijä kertoi oljen villitsevän lehmiä aivan eri tavalla, mitä muut kuivikkeet aiheuttavat. Yhden tilan mukaan olkien levitystä seuraavana päivänä saattaa kiimanseurantalaitteen mukaan olla navetassa yhtä äkkiä 60 lehmää ”kiimassa”.

Toimivaa vinokuivikepohjaa ei normaalisti tarvitse koskaan tyhjentää, mutta kaksi tiloista silti joutui sen tekemään 1-2 kertaa vuodessa. Kestokuiviketilat tyhjensivät pohjan 1-3 kertaa vuodessa ja kompostipohjatila tyhjensi navetan kerran vuoden aikana. Kompostipohjatilan tarkoituksena oli tulevaisuudessa jättää vanhaa kompostia jäljelle helpottamaan uuden pohjan käyntiin lähtemistä.

Lannanlevitys riippui tiloilla paljon lannan laadusta. Jos kuivikkeena oli käytetty olkea, oli kuivalanta tilallisten mielestä turhan karkeaa nurmille ajettavaksi ja lanta käytettiin muokattaville pelloille. Turvelantaa ja kompostia käytettiin myös nurmien lannoitukseen ja sen nähtiin toimivan siinä pääsääntöisesti hyvin. Ennen kompostin levitystä sitä säilytettiin yleensä vielä yksi vuosi aumassa navetan tyhjennyksen jälkeen, jolloin materiaali oli täysin tasalaatuista multaa.

Kuivikepohjista käytävissä keskusteluissa on usein ilmaistu suuri huoli karpästen määrästä navetassa, mutta tämä osoittautui turhaksi huoleksi. Yhdelläkään tiloista ei juuri ollut karpäsiä navetassa kesäaikaan, vaikka osa tiloista ei juuri tehnyt minkäänlaista karpästorjuntaa. Osalla tiloista karpäsiä oli huomattu esiintyvän erityisesti vasikoiden igluissa, mutta lehmien kuivikepohjalla ei karpäsiä ollut.

4.4.2 Makuualueen hoito ulkomailla

Kestokuiviketiloilla käytettiin kuivikkeena olkea ja ruokohelpijätettä luonnonsuojelualueelta. Kuiviketta lisättiin kestopuivikkeelle molemmilla tiloilla kaksi kertaa päivässä. Kuivikkeenjako hoidettiin joko pienellä kuivalantavaunulla tai automaattisella kuivikkeenlevittimellä (Kuva 12).



Kuva 12. Automaattisesta kuivikkeenlevittimestä koettiin olevan hyötyä etenkin kestokuiviketiloilla, jossa kuivitusta joudutaan tekemään 1-2krt päivässä

Kompostipohjilla kuivikkeena käytettiin pääsääntöisesti haketta, joka mielellään silputtiin täysin tuoreesta puusta. Myös sahanpurua käytettiin kahdella tilalla saatavuuden mukaan, mutta hake oli silti pääasiallinen kuivike tiloilla. Hakkeen laatu vaihteli tilojen välillä ja toisilla tiloilla saattoi pohjassa olla isoja puun palasia, kun taas toisilla hake oli hyvin pientä silppua. Osa viljelijöistä halusikin kompostipohjan pohjakerrokseen karkeaa haketta, jolloin siellä olisi myös enemmän ilmatilaa. Kommenttien mukaan pieni silppu palaa kompostipohjassa hyvin nopeasti, kun taas suurempikokoinen hake pitää pohjan kuivempänä pitempään. Kuivikkeen ja sen jakokertojen määrä vaihteli paljon tilakohtaisesti. Tyhjennyksen jälkeen pohjaan ajettiin n. 20-50 cm kerros tuoretta haketta, ja sen jälkeen kuivitusväli vaihteli tilojen välillä yhdestä viikosta reiluun kuukauteen. Kuivitus hoidettiin pääsääntöisesti kuivalantavaunulla, jolla kuivike saadaan levitettyä tasaisesti. Viljelijöiden mukaan pohjaa joutuu kuivittamaan säännöllisesti vain syksyllä ja talvella, jolloin pohja on märimmillään. Kuivikkeenlevityksen ajankohtaan oli kehitelty muutamia nyrkkisääntöjä. Osa viljelijöistä seurasi lehmien puhtautta, ja levitti uutta kuiviketta heti kun pohja on niin kostea, että se alkaa tarttumaan lehmiin. Yksi viljelijä kertoi seuraavansa virtsan imeytymistä, ja päättelevänsä siitä kuivitusajankohdan. Kuiviketta lisättiin nopeasti, jos tuore virtsa ei imeydy kolmessakymmenessä sekunnissa kompostipohjaan. Suurin osa viljelijöistä piti kuitenkin parhaimpina mittareina vesihöyryn määrää muokattaessa, ja omaa tuntumaa, joka muodostuu ajan kanssa. Toimivaa kompostia muokatessa tulee pohjasta

nousta aina reilusti vesihöyryä, tai muuten pohja on todennäköisesti liian kuiva tai märkä (Kuva 13). Kesällä pelkkä muokkaaminen pitää pohjan tarpeeksi kuivana, ja silloin pohjaa tarvitsee kuivittaa hyvin harvoin, n. 10 viikon välein. Kesäiseen kuivitustarpeeseen vaikuttaa oleellisesti myös lehmien laidunnus. Laidunnus oli vierailutiloilla hyvin yleistä, ja lähes jokainen tila laidunsi lypsylehmiä. Yksi muista poikkeava tila (125 lehmää) levitti kahden vuoden aikana vain kolme kertaa haketta, tammikuussa 900 m³, lokakuussa sekä helmikuussa 300 m³, ja navetta tyhjennettiin seuraavana keväänä.



Kuva 13. Vesihöyry muokkauksen jälkeen kertoo toimivasta kompostista. Lehmien tallomat alueet ovat usein liian märkiä (kuvassa lantakäytävän reuna), eivätkä kompostoidu toivotusti ilman kuivikkeen lisäystä ja muokkaamista.

Kompostipohjatilat muokkasivat pohjaa 1-2 kertaa päivässä, joko kultivaattorilla tai jyskimellä. Osalla tiloista oli myös jankkurityyppinen muokkain, jolla pohjaa muokattiin silloin tällöin hyvin syvältä. Melkein kaikilla tiloista oli rakennusvaiheessa upotettu valuun ilmastusjärjestelmä, jolla kompostipohjan läpi saatiin joko imettyä tai puhallettua ilmaa (Kuva 14). Ilmastusjärjestelmää käytettiin tilasta riippuen noin tunti päivässä, useaan ajanjaksoon jaettuna. Uutta kompostipohjaa aloittaessa ilmastusjärjestelmää pidettiin yhtäjaksoisesti päällä jopa kaksi viikkoa, jotta pohjan palaminen lähtisi tehokkaasti käyntiin. Yhdellä tilalla palaminen lähti kerran liiankin hyvin käyntiin, ja viikossa uuden pohjan lämpötila nousikin yli seitsemänkymmeneen asteeseen, mikä on aivan liian korkea lämpötila kompostipohjalle. Pohjan ”ylikuumentuessa” kuivike palaa hyvin nopeasti, ja

sitä joudutaan lisäämään usein. Lämpötilaa saadaan laskettua pienentämällä hapen määrää kompostipohjassa esimerkiksi rajoittamalla ilmastusjärjestelmän toimintaa, tai tiivistämällä pohjaa traktorilla.



Kuva 14. Miltei kaikissa ulkomaalaisissa kompostipohjanavetoissa oli makuualueen pohjassa ilmastusjärjestelmä, jonka avulla ilmaa saatiin joko imettyä, tai puhallettua kompostipohjan läpi.

Suurin osa tiloista tyhjensi makuualueen kerran vuodessa syksyllä. Kompostipohjat ovat viljelijöiden mukaan lopputalvesta maksimikorkeudessa, sillä mikrobitoiminta ei usein ole täysin aktiivista viileän ilman takia. Säiden lämmitessä myös mikrobitoiminta aktivoituu, minkä huomaa helpoiten kompostipohjan pinnan madaltuessa aktiivisen kompostiprosessin seurauksena. Usean tilallisen mukaan kompostipohjan pinta saattaa madaltua jopa 20-30 cm kesän aikana, vaikka sinne lisättäisiin silloin tällöin lisää kuiviketta. Yksi tila tyhjensi makuualueen vain kerran kahdessa vuodessa. Kaksi tilaa joutui tyhjentämään pohjan vähäisen peltomäärän takia sekä keväällä että syksyllä. Tyhjennys on iso urakka, ja miltei kaikki tilat olivat yhtä mieltä siitä, että tyhjennys tulisi suorittaa maksimissaan kerran vuodessa, ei useammin. Suurin osa tiloista tyhjensi makuualueen kokonaan jättämättä yhtään vanhaa kompostia navettaan. Tuore hake lähtee viljelijöiden mukaan palamaan niin hyvin itseksensä, että vanhaa kompostia ei ole tarvinnut navettaan jättää. Kaksi tilaa jätti lantakäytävän vierestä kais-taleen kuivikepohjaa tyhjentämättä, sillä se on aina makuualueen märin alue. Lopuksi he levittivät kostean kuivikepatjakaistaleen koko

makuualueelle kuivumaan, ja edesauttamaan mikrobitoiminnan käyntiin lähtöä uudessa pohjassa.

Molemmat kestokuiviketilat käyttivät lantaa myös nurmille, mutta sitä ennen he usein antoivat sen olla aumassa yhden vuoden, jolloin lanta oli kompostoitunut ja muuttunut tasalaatuiseksi. Jos lantaa levittää peltoon ilman kompostointia, on se usein hyvin karkeaa ja sitä saattaa kulkeutua säilörehun joukkoon. Kompostipohjatiloista suurin osa levitti kompostia nurmille, mutta muutama käytti sitä vain viljoille ja maissille. Etenkin karkeaa haketta käytettäessä on riskinä, että isoimmat puunpalaset eivät ehdi palamaan kokonaan. Kaksi tilallista oli kehitellyt tähän ongelmaan erityistä seularatkaisua, jolla palamaton hake saataisiin eriteltyä kompostista, ja käytettyä uudelleen. Etenkin Hollannissa monellakaan tilalla ei ollut itsellä tarpeeksi peltoa, joten suurin osa lannasta myytiin. Kompostia levitettiin myös laitumille kasvukauden aikana, mikä oli koettu hyväksi ratkaisuksi. Viljelijöiden mukaan kompostin levitys ei juuri rajoita laidunnusta, vaan lehmät voi päästää lannoitetulle lohkolle jo pari päivää levityksen jälkeen. Laitumien lannoittaminen ei viljelijöiden mukaan toimi yhtä hyvin lietteen levityksen kanssa, sillä lehmät eivät kokemusten perusteella halua syödä nurmea ennen kuin liete on täysin hävinnyt pellon pinnasta.

Kärpästen suhteen viljelijät olivat hyvin samaa mieltä suomalaisien kollegoidensa kanssa, eikä kärpäsiä juuri ole havaittu kuivikepohjalla. Tosin yhdellä tilalla Ruotsissa oli kuluneena kesänä näkynyt kärpäsiä kuivikepohjalla, mutta syytä tähän ei ole keksitty, sillä aiempina vuosina vastaavaa ongelmaa ei ole ollut.

4.5 Tyytyväisyys

4.5.1 Kohdetilojen tyytyväisyys Suomessa

Enemmistö Suomen kohdetiloista oli erittäin tyytyväisiä navettaratkaisunsa ja rakentaisi kuivikepohjan lypsylehmille myös uudelleen. Kahdella kestokuiviketilalla koettiin kuivikkeen menekki kuitenkin niin suureksi, että kuivikepohjan mahdolliset hyödyt eivät tilallisten mielestä millään kata kuivikelaskua. Kyseiset viljelijät käyttivät kuivikkeena yksinomaan olkea ja sen hankkiminen koettiin hyvin stressaavaksi etenkin sateisen vuoden aikana. Yleisesti ottaen tilalliset nimesivät kuivikepohjan huonoimmaksi puoleksi juuri kuivikkeen suuren kulutuksen, mutta moni oli vakuuttunut lehmien paremman hyvinvoinnin, kestävyyyden ja terveyden korvaavan ylimääräisen kustannuksen.

Vinokuiviketiloilla yhden tilan mielestä työtä on selvästi parsipihattoa vähemmän, mutta kaksi muuta eivät osanneet sitä arvioida. Kaikki tilat olivat yhtä mieltä työn kuormittamattomuudesta, sillä kuivikepohjanhoito on täysin konetyötä. Työaikaa tiloilla meni vinokuivikkeen hoitoon päivittäin 30-60 min. Kestokuiviketiloista osa piti ratkaisua hyvin työläänä, jos

eläimet haluaa pitää puhtaana. Olkea käyttävillä tiloilla päivittäiseen pohjan hoitoon meni n. 60 min. Yksi kestokuiviketila piti pohjan hoitoa hyvin vähätöisenä ja tilalla kuivitusta tehtiinkin vain kolmena päivänä kymmenen päivän aikana. Kymmenessä päivässä aikaa kului kyseisellä tilalla kuivitukseen yhteensä 2,5 tuntia. Kompostipohjalla pohjan muokkaamiseen meni kerrallaan 20 min, eli päivässä 40 minuuttia. Kaksi kertaa viikossa tehtävään kuivitukseen kului 1-1,5 tuntia yhteensä. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta päivittäistä työaikaa pidettiin varsin vähäisenä.

4.5.2 Kohdetilojen tyytyväisyys ulkomailla

Ulkomailla suurin osa kompostipohjatilastoista piti työmäärää paljon vähäisempänä kuin mitä parsipihatto työllistäisi. Kaksi kompostipohjaa pitävää tilallista piti työmäärää samana parsipihattoon verrattuna ja yhden kestokuiviketilallisen mielestä työtä oli paljon enemmän kuin parsipihatossa olisi. Kyseisellä tilalla kuivikepohja jouduttiin kuivittamaan kuivalantavauksella kaksi kertaa päivässä, jotta eläimet pysyisivät puhtaana. Toisessa kestokuivikepohjapihatossa kuivikkeenjako hoidettiin automaattisesti, joten viljelijän työksi jäi vain täyttää jakovaunu säännöllisesti. Kompostipohjan muokkaamisessa meni viljelijöiden mukaan aikaa 5-20 minuuttia kerrallaan. Aika riippui ajonopeudesta ja muokkaintyyppistä. Jyrsimillä ajettiin varsin hitaasti, kun taas kultivaattoreilla ajonopeutta oli reilusti enemmän.

Kulujen osalta viljelijöiden vastaukset voi jakaa kolmeen eri ryhmään. Osa tilallisista piti sekä rakennus- että käyttökuluja parsipihattoa edullisempina. Osa arvioi kulujen olevan melko samat, ja loput tilalliset pitivät ratkaisua parsipihattoa kalliimpana. Moni piti rakentamiskustannusta paljon parsipihattoa halvempaan, mutta käyttökustannusten katsottiin olevan huomattavasti kalliimmat. Kustannuksiin vaikutti paljon tilan sijainti, sillä osa tiloista oli rakentaessa joutunut paaluttamaan navetan pohjaa maan huonon kantavuuden takia. Kuivikkeen hinta vaihteli myös paljon tilan sijainnin takia ja sen mukaan kuinka usein tilallinen kuiviketta tarvitsi.

Kuivikepohjan hyväksi puoliksi viljelijät luettelivat lehmien hyvinvoinnin, miellyttävän ja helpon työskentely-ympäristön, terveet lehmät, kompostin vaikutuksen pellolla, stressittömyyden ja tehokkuuden. Huonoiksi puoliksi nimettiin hakkeenpalaset lantapumpussa ja pohjan märkyys talvisaikaan, jonka takia muutamalla tilalla lehmät olivat talvella likaisia. Kaikki tilalliset olivat kuitenkin tyytyväisiä kuivikepohjaan ja rakentaisivat sen myös uudelleen. Yhdellä tilalla kuivikepohja oli käytössä vain vanhoilla ja sairailta lehmillä, ja viljelijä piti sitä liian kalliina koko karjalle käytettäväksi.

5 KYSELYTUTKIMUS LYPSELEHMIEN MAKUUALUSTOISTA

5.1 Kyselyn tavoitteet

Tilavierailujen kautta työhön saatiin kuivikepohjasta konkreettisia kokemuksia täydentämään teoriaosuutta. Kysely nähtiin tarpeellisena toteuttaa tilavierailujen lisäksi, jotta pystyttäisiin tekemään vertailua kuivikepohjan ja parsiratkaisuiden välillä. Kyselyn tavoitteena oli selvittää eri makuualustojen määriä lypsykarjatililla Suomessa, tilojen tunnuslukuja, makuualustojen eri hoitomenetelmiä sekä tilanpitäjien tyytyväisyyttä omaan ratkaisuunsa. Kyselyllä pyrittiin selvittämään myös kuivikepohjan käyttöä maitotilojen muilla eläinryhmillä. Kyselyn tärkeimpänä tarkoituksena oli vertailla kuivikepohjatilojen vastauksia parsiratkaisullisten viljelijöiden vastauksiin, ja selvittää pitävätkö kuivikepohjaan liittyvät ennakkoluulot paikansa. Kuivikepohjapihatoihin kohdistuu ennakkoluuloja etenkin utareterveyteen, kustannuksiin ja työläyteen liittyen. Jo alusta asti oli selvää, ettei vastauksia saataisi tarpeeksi tilastollista vertailua varten, vaan vertailua tehtäisiin kuvailevasti. Tämä tarkoittaa, ettei tuloksista voida muodostaa jyrkkiä johtopäätöksiä, vaan tulokset ovat enneminkin suuntaa antavia. Kyselyn kautta oli tarkoitus saada väylä myös viljelijöihin, joilla on kuivikepohjapihato käytössä, ja joilta voisi saada aitoja konkreettisia kokemuksia kuivikepohjan hoidosta teoriaosuuden täydennykseksi.

5.2 Kyselyn sisältö ja toteutus

Kyselyn alussa vastaajalta kysyttiin yleisiä perusasioista mm. tilan sijainnista, karjan koosta, energiakorjattua maitotuotoksesta, keskisoluista ja navetasta. Tunnuslukuja oli alussa tarkoitus kysellä tilallisilta laajemmin, mutta toisaalta kyselystä haluttiin tehdä yksinkertainen ja helppo vastaajalle. Tunnuslukuja ei kysyty sen enempää myös siitä syystä, että esimerkiksi kuivikepohjapihatoita tiedettiin olevan niin vähän Suomessa, ettei tilastollista vertailua pystyttäisi tekemään makuualustojen kesken. Pienellä vastausmäärällä tilakohtaiset muuttujat vaikuttavat liian paljon esimerkiksi keskiarvon muodostumiseen, eikä tuloksien voida olettaa olevan todennukaisia. Myös tarkat kysymykset esimerkiksi makuualueen pinta-alasta ja kuivikkeen menekistä jätettiin tarkoituksella pois, sillä monella tilalla niitä ei välttämättä ole selvitetty. Vaikeaksi koetut aiheet jätettiin pois kyselystä, jottei vastaaja turhautuisi kyselyyn ja lopettaisi vastaamista kesken kaiken.

Tarkkojen määrien ja mittayksiköiden kysymisen sijaan kysely rakentui tarkastelemaan ihmisen näkökantaa kolmen pääteeman avulla, joiksi valikoitui tyytyväisyys, työhön kuluva aika, ja työstä johtuva kuormitus. Termillä ”työläys” tarkoitettiin työhön kuluvaan aikaan ja termillä ”kuormitus” tarkoitettiin työstä johtuvaa räsitystä (henkinen sekä fyysinen). Näistä pääaiheista esitettiin vastaajalle kysymyksiä, ja vastaaja pääsi valitsemaan mitta-asteikolta omaa vastaustaan kuvaavan kohdan. Pääaiheet

sijoittuivat kyselyn loppuun. Niitä ennen vastaajilta kysyttiin esimerkiksi kuivikevalinnoista ja makuualueen hoidosta. Erityisen tärkeisiin kysymyksiin vastaaminen oli määritelty pakolliseksi kyselyä tehdessä. Tärkeiden kysymysten jälkeen vastaajalle annettiin mahdollisuus kertoa lisää vastauksestaan vapaamuotoisesti, mutta nämä kohdat olivat vapaaehtoisia vastaajalle. Vaikka tarkentavat kysymykset eivät olleet pakollisia, oli niihin silti vastattu ilahduttavan paljon. Kysymyspolku riippui vastauksista ja yhteensä kysymyspolkumahdollisuuksia oli neljä kappaletta.

Kysely toteutettiin verkkokyselynä tammikuussa 2019, ja se oli auki kaksi viikkoa. Kyselystä tehtiin monta eri vaihtoehtoa ennen lopullisen version valmistumista. Kyselyn teossa tehtiin yhteistyötä opettajien, Valion henkilöstön, viljelijätuttujen sekä opiskelutovereiden kanssa. Kyselyä jaettiin Valion tuottajien verkkopalvelussa Valmassa sekä viljelijöiden suljetuissa Facebook-ryhmissä. Muutamalle kuivikepohjatilalliselle kysely lähetettiin myös suoraan sähköpostilla. Kyselyn alussa oli saatekirje (Liite 1) kertomaan aiheesta. Makuualueisiin liittyvien kysymysten esittelyteksteihin oli liitetty myös linkki aiheesta koskeviin tietokortteihin (Liite 3 ja 4), joista vastaaja sai tarvittaessa lisätietoa makuualueista.

Kyselypolku riippui vastaajan vastauksista, joten myös vastausaika vaihteli vastausten perusteella. Keskimääräinen vastausaika oli noin 12 minuuttia. Kyselyyn kannustettiin vastaamaan arvonnalla, jossa voittona oli Valion lehmäaiheisia tarjottimia ja pääpalkinnoksi Finnlacto Oy sponsoroitu tuotepalkinnon. Selvästi aktiivisin vastausaika oli heti kyselyn julkaisun jälkeen, sekä toisen viikon alkaessa, jolloin kyselylinkki nostettiin kaikissa uutisvirroissa ensimmäisten joukkoon.

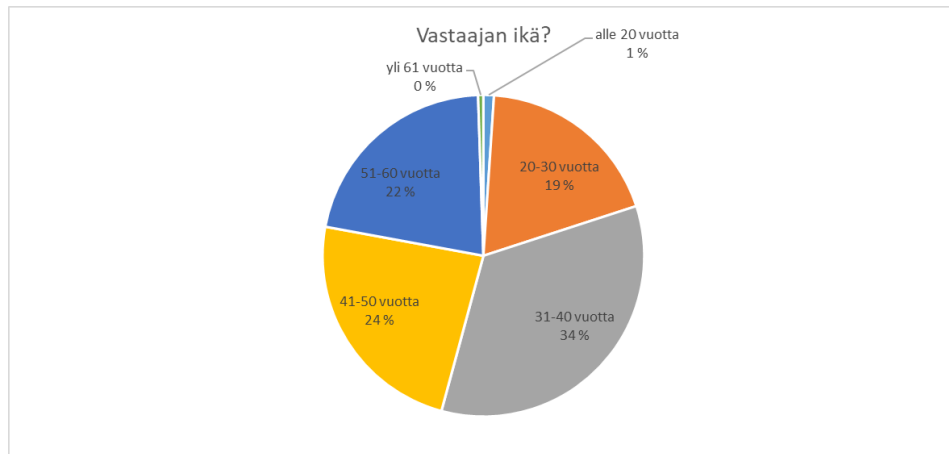
6 KYSELYN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Vastauksia tuli yhteensä 190 kappaletta, ja vastaajien joukosta löytyi myös monia kuivikepohjajiloja. Osasta makuualueista tuli vain muutamia vastauksia, joka tulee huomioida tuloksia tarkastellessa. Riski muutamien makuualueiden pienestä vastausmäärästä oli tiedossa jo kyselyä tehdessä, eikä siten yllättänyt vastausajan päätyttyä. Kyselyssä oli paljon vapaita kirjoituskohtia, johon vastaaja pystyi halutessaan kertomaan lisää mm. makuualueen hoidosta. Näihin kohtiin tulikin reilusti materiaalia, yhteensä koottuna 33 sivua. Muutamassa vastauksessa oli tulkittu kysymystä hieman eri tavalla kuin kyselyä tehdessä oli suunniteltu. Tämän takia muutama vastausta jouduttiin tarkentamaan analysointivaiheessa.

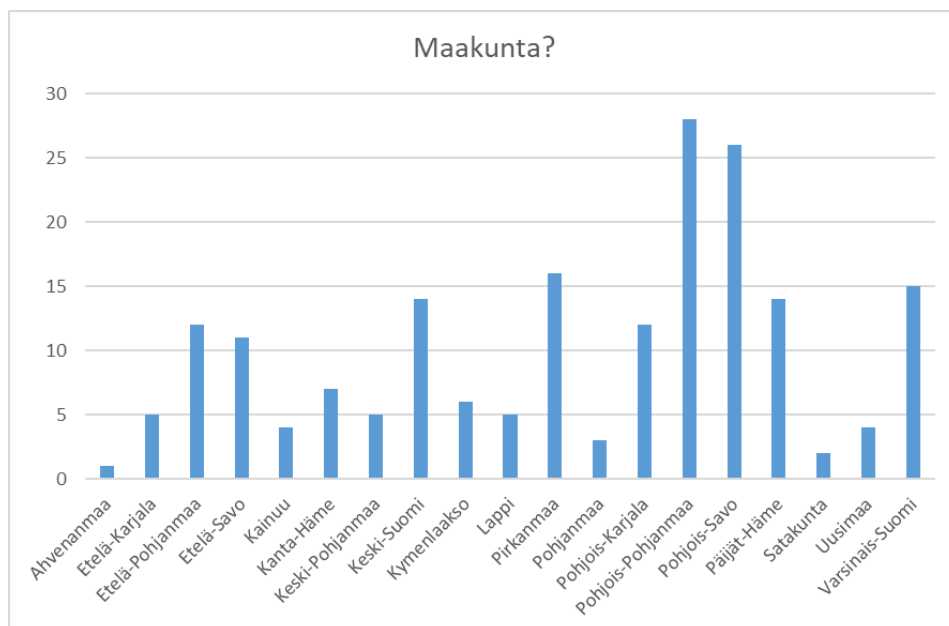
6.1 Vastaajien taustatiedot

Vastaajien ikä jakaantui hyvin tasaisesti ikävuosien 20-60 vuotta välille (Kuva 15). Alle 20-vuotiaita, ja yli 60-vuotiaita ei juurikaan kyselyyn

vastannut. Vuonna 2018 viljelijöiden keski-ikä oli 53 vuotta, ja yli 70-vuotiaiden viljelijöiden määrä oli nousussa (Luke, 2019). Voidaan siis todeta, että kyselyyn vastasi keskiarvoa huomattavasti nuorempi viljelijäsukupolvi, minkä voi selittää kyselyn suorittaminen verkossa ja sen jakaminen sosiaalisessa mediassa. Kaikista maakunnista tuli kyselyyn vastauksia, Pohjois-Pohjanmaan sekä Pohjois-Savon ollessa eniten edustettut (Kuva16).



Kuva 15. Eniten vastauksia tuli 31-40 -vuotialta viljelijöiltä.

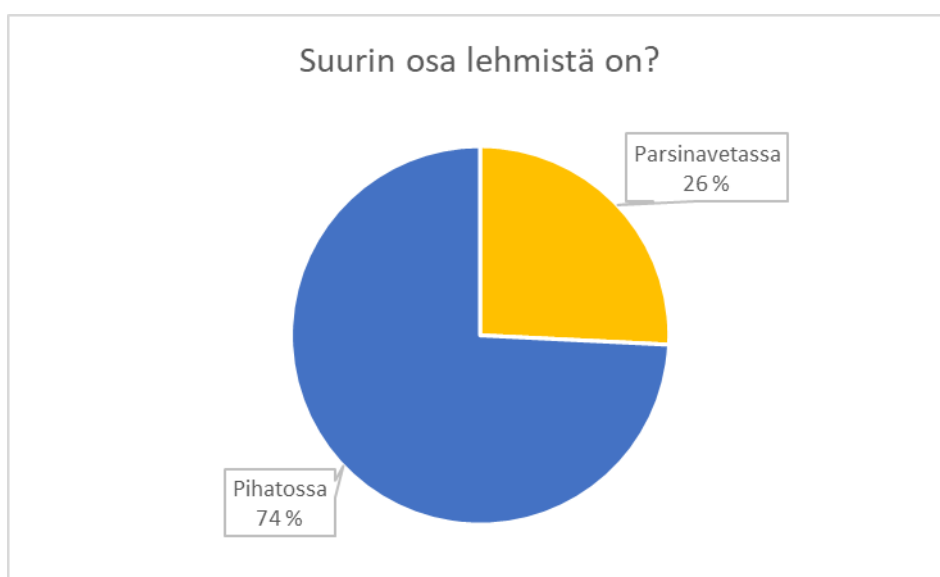


Kuva 16. Kaikista Suomen maakunnista tuli vastauksia kyselyyn, mutta etenkin Pohjois-Pohjanmaalta ja Pohjois-Savosta tuli paljon vastauksia.

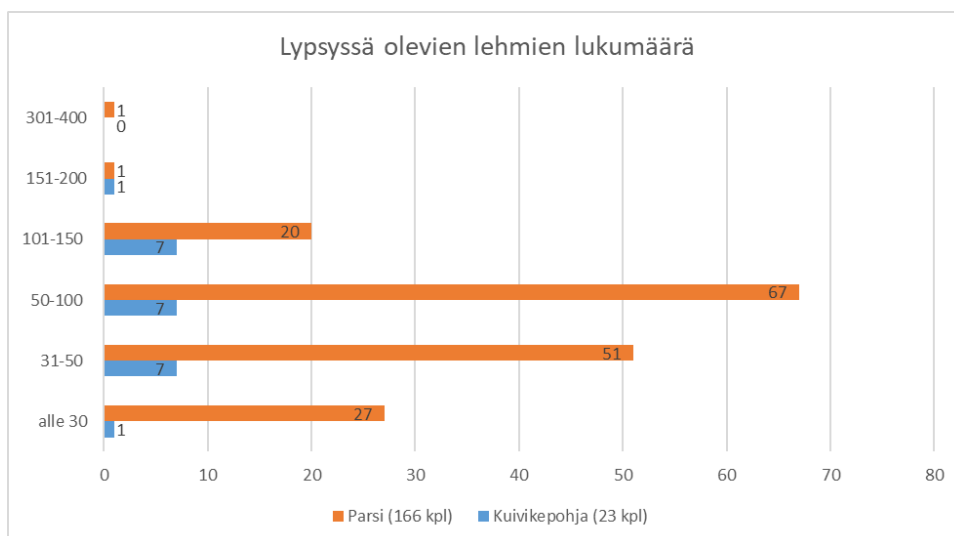
Noin kolmella neljäsosalla vastaajista oli käytössään pihatto, ja loppuilla lehmät olivat parsinavetassa (Kuva 17). Kuivikepohjatiloja löytyi kyselyn kautta yhteensä 23 ja prosentuaalisesti niitä oli vastausmäärästä 12 %. Karjan yleisin kokoluokka oli 50-100 lehmää (Kuva 18). Kyselyyn näyttää vastanneen etenkin parsiratkaisun valinneet viljelijät, joiden lehmien

lukumäärä vaihtelee välillä 31-100. Suurin osa kuivikepohjapihatista sijoittui varsin tasaisesti asteikolle 31-150 lehmää. Lypsyjärjestelmien osalta vastaukset jakaantuivat varsin tasan automaattilypsyn saadessa eniten vastauksia. Lypsäminen hoidettiin 74 tilalla robotilla, lypsyasematiloja oli 59 ja 58 vastaaja hoiti lypsyn putkilypsykoneella.

Lehtosen (2018) mukaan lypsykarjatilojen keskokoko oli vuonna 2017 39 lehmää ja sen ennustettiin nousevan vuoden 2018 aikana 41:n. Valion (n.d) mukaan noin viidelläkymmenellä prosentilla sen tuottajista lehmät ovat parsinavetassa, mikä todennäköisesti kuvaa hyvin koko tilannetta Suomessa. Näin ollen pihattonavetan omistajat olivat selvästi parsinavetan omistajia aktiivisempia vastaamaan. Pihattonavetoissa lehmämäärä on usein reilusti suurempi kuin parsinavetoissa, joten myös vastaajien lehmämäärä on keskiarvoa suurempi.



Kuva 17. Noin kolmella neljäsosalla vastaajista on pihattonavetta

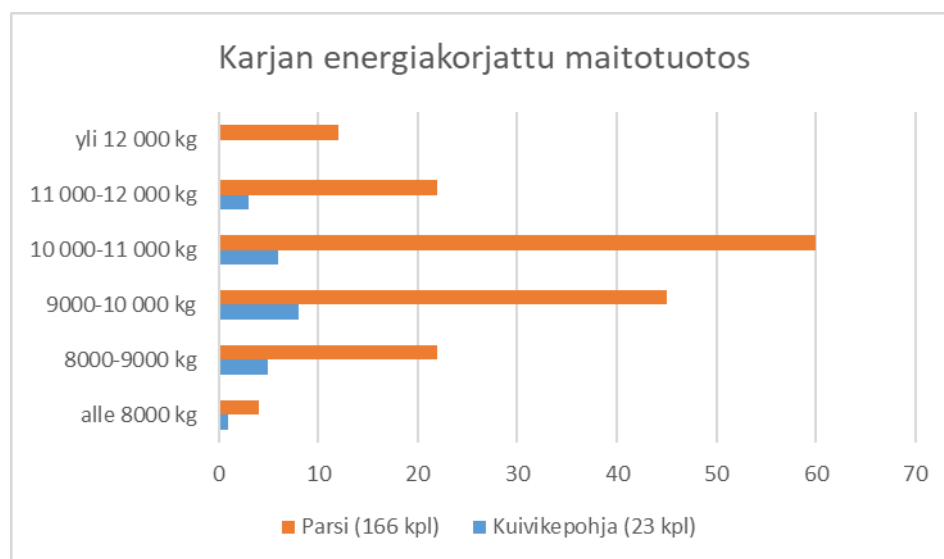


Kuva 18. Yleisin vastaajien karjakoko oli 50-100 lehmää.

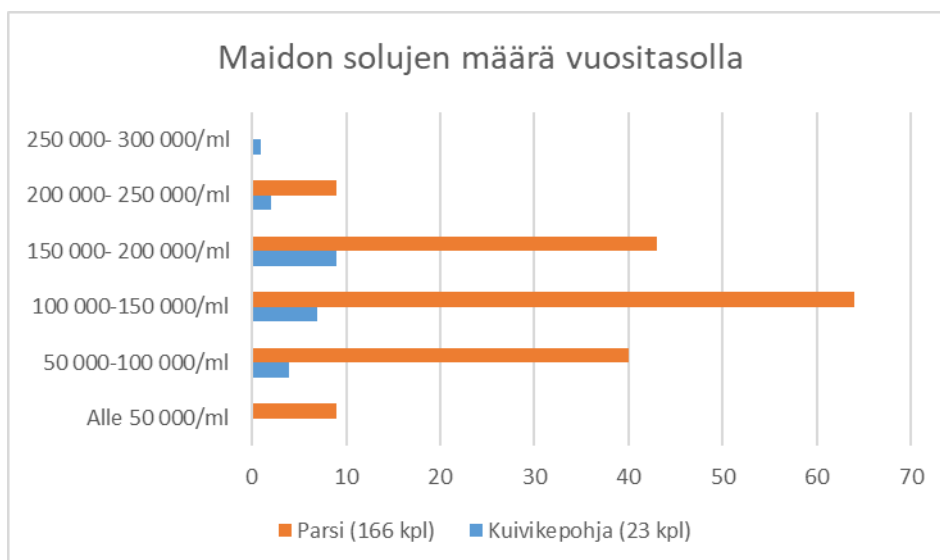
Taustatietojen tuloksia tarkastellessa voidaan todeta, ettei valtaosa kyselyyn vastanneista edusta keskimääräistä tilannetta Suomessa. Vastaajat ovat olleet selvästi keskiarvoa nuorempia ja lehmämäärä on ollut reilusti isompi. Esimerkiksi makuualustojen jakauma ei vastaa keskiarvotilannetta Suomessa, sillä muutamalle kuivikepohjatilalle kysely lähetettiin suoraan.

6.2 Tuotos ja terveys

Vastaajien tunnuslukuja katsoessa voidaan huomata maitotuotoksen olevan kuivikepohjaratkaisussa hieman parsiratkaisua pienempi ja solujen olevan hieman parsiratkaisua korkeammat (Kuva 19 ja 20). Kuten aiemmin jo todettiin, johtopäätöksiä ei tuloksista voida tehdä, sillä pienessä vastausmäärässä tilakohtaiset muuttujat vaikuttavat liian paljon tuloksiin. Kahdeksalla kuivikepohjatilalla navetta oli varsin uusi, eikä eläinmäärä ole välttämättä vielä vakiintunut. Toki myös osa parsiratkaisun valinneista tiloista oli vastaushetkellä samassa tilanteessa. Tulee myös muistaa, että maitotuotokseen ja utareterveyteen vaikuttaa navettatyyppin lisäksi myös moni muu asia, esimerkiksi tilan tavoitteet ja strategia.

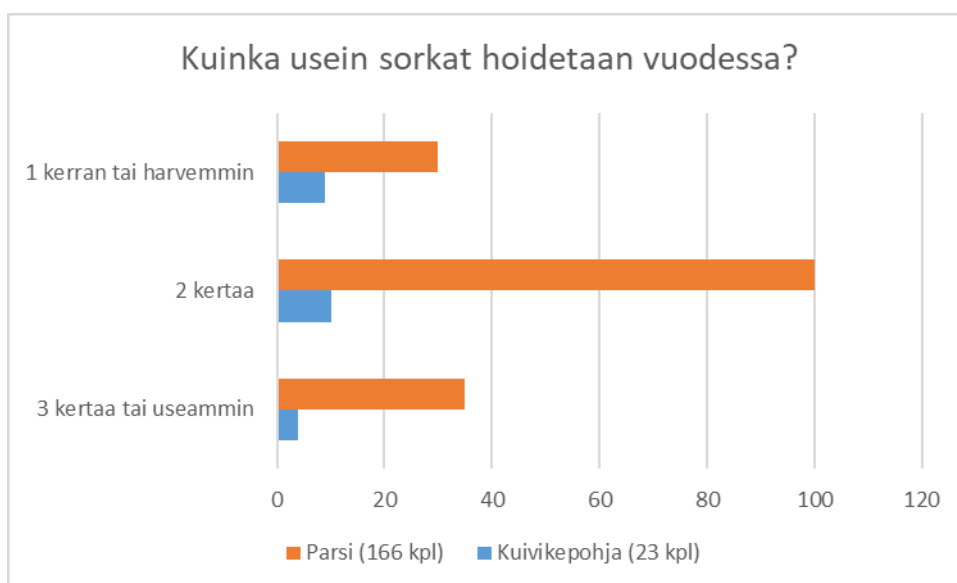


Kuva 19. Vastaajien keskimääräinen energiakorjattu maitotuotos sijoittuu välille 9 000 kg – 11 000 kg.



Kuva 20. Kaavion perusteella maidon solut näyttäisivät olevan kuivikepohjanavetoissa hieman korkeammat kuin parsipihatossa.

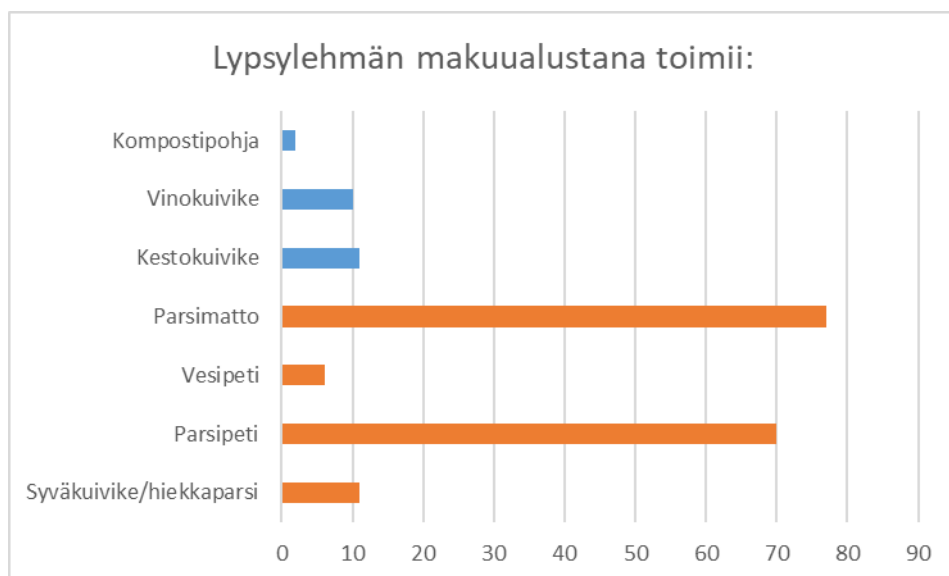
Kuivikepohjapihatoista puhuttaessa varsin yleinen huoli on sorkkien kasvuvauhdin nopeus, kun navetassa ei ole niin paljon kovaa pintaa niitä kulluttamassa. Pelkona on ollut, että sorkkia jouduttaisiin leikkaamaan useita kertoja vuodessa, jotta ne pysyisivät kunnossa. Viljelijöiden vastausten perusteella kyseistä ilmiötä ei ole kuitenkaan havaittavissa kuivikepohjapihatoissa. Sorkkia hoidetaan 1-3 kertaa vuodessa sekä parsiratkaisullisissa navetoissa että kuivikepohjapihatoissa (Kuva 21). Itseasiassa vastausten perusteella kuivikepohjapihatoissa sorkkia hoidetaan hieman harvemmin kuin parsipihatoissa ja parsinavetoissa.



Kuva 21. Vastausten perusteella sorkkia hoidetaan hieman harvemmin kuivikepohjalla kuin parsissa.

6.3 Makuualustojen jakauma

Makuualustoista parsimatto sekä parsipeti olivat ylivoimaisesti yleisimmät makuualustat lypsylehmillä (Kuva 22), mikä on syytä pitää mielessä tuloksia tarkastellessa. Parsimatto oli 79:llä vastaajalla lehmien makuualustana, parsipeti oli 70:llä, vesipeti 6:lla, syväkuivike/hiekkaparsi 11:sta, kestokuivike 11:sta, vinokuivike 10:llä ja kompostipohja kahdella. Kyselyn vastanneet viljelijät edustivat Suomen keskiarvoa selvästi nuorempaa ikäpolvea ja myös vastaajien keskimääräinen karjan koko oli huomattavasti maan keskiarvoa suurempi. Näin ollen kyselyn tuloksena saatu makuualustojen jakauma ei kerro keskimääräistä tilannetta Suomessa. Muutamille kuivikepohjapihatoille kysely lähetettiin suoraan, joten voidaan olettaa kuivikepohjapihatoiden olevan jopa hieman yliedustettuja tuloksissa niiden kokonaismäärään nähden. Koko työn tarkoitus oli perehtyä kuivikepohjapihatoihin, joten yhteydenotot suoraan viljelijöihin olivat perusteltuja. Kyselyn kuivikepohjapihatoiden ikä vaihteli suuresti. Tiloista kymmenen oli rakentanut navetan alle viisi vuotta sitten, neljällä navetta oli 5-10 vuotta vanha, ja yhdeksällä oli yli kymmenen vuoden kokemus kuivikepohjan hoidosta lypsylehmillä.



Kuva 22. Vastaajilla oli makuualueena pääosin parsimattoja ja -petejä, mikä pitää muistaa tarkastellessa kyselyn tuloksia.

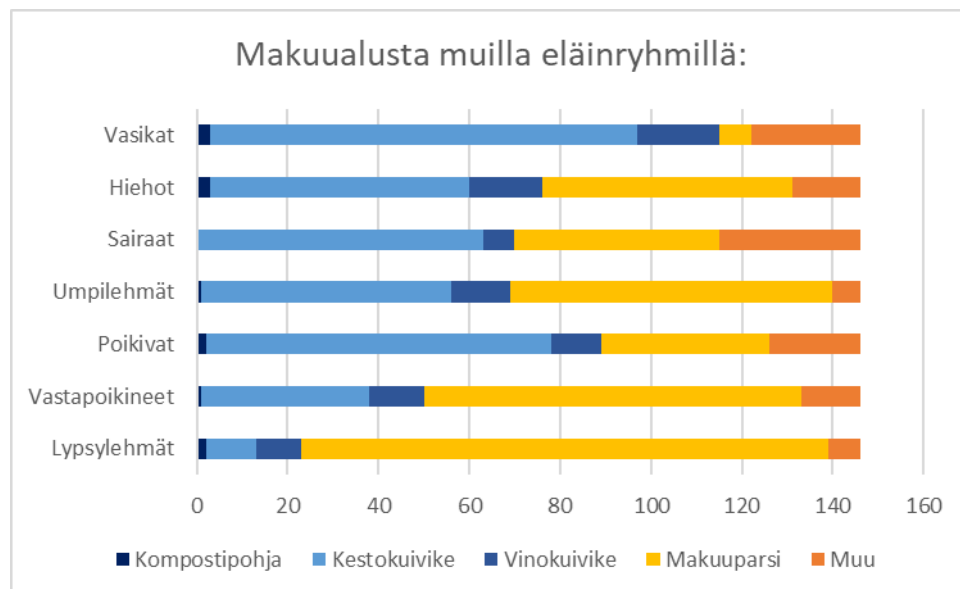
Viljelijöiltä, joilla oli parsiratkaisu lehmien makuualustana, kysyttiin oliko heillä aiempaa kokemusta kuivikepohjan käytöstä lypsylehmillä. Moni kertoi kokemustaan, mutta vastauksia läpikäydessä selvisi, että suurimmalla osalla ei kuitenkaan ollut kokemusta kuivikepohjasta lypsylehmillä, vaan umpilehmillä. Neljällä vastaajalla oli makuualueesta kokemusta myös lypsävillä lehmillä.

Vaikka kuivikepohja on suhteellisen harvinainen ratkaisu lypsylehmien makuualueena, on se varsin yleinen makuualustaratkaisu muilla

lypsykarjatilan eläinryhmillä (Kuva 23). Etenkin vasikoilla ja poikimakarsinoissa kuivikepohja on yleisesti käytössä, kun taas esimerkiksi vastapoikineilla lehmillä parret ovat kuivikepohjaa huomattavasti yleisempi ratkaisu. Noin puolella vastaajista umpilehmillä ja hiehoilla oli kuivikepohja makuualustana.

Kuivikepohjista kestokuivike on selvästi yleisimmin käytetty kuivikepohjatyyppeillä muilla eläinryhmillä. Vinokuivikkeen osuus on varsin pieni siihen verrattuna. Tuloksista huomiota herättää vinokuivikkeen suuri osuus vasikoilla, sillä pohjan ei pitäisi toimia alle 250 kg painavilla eläimillä. Vasikoiden tapauksessa vinokuivike ei todennäköisesti valu halutulla tavalla, ja se joudutaan tyhjentämään säännöllisesti. Mahdollista on myös, että todellisuudessa vasikoiden makuualueena on kuivitettu parsimatto, joka on kallistettu lantakäytävälle päin vinokuivikkeen tavoin ja termit ovat menneet vastaajalta sekaisin.

Kompostipohjan osuus kaaviossa on ymmärrettävästi todella vähäinen, koska compostipohja on vielä harvinainen Suomessa. Toisaalta compostipohjan osuus tuloksissa on todennäköisesti siltikin liiankin suuri etenkin vasikoilla ja poikivilla. Compostipohja on yleisesti vain lehmien käytössä ja compostipohjajaloja oli koko kyselyssä vain kaksi kappaletta. Monesti ihmisillä on taipumusta sekoittaa kestokuivike ja compostipohja toisiinsa. Kestokuiviketta saatetaan kutsua compostipohjaksi, jos esimerkiksi makuualueella tyhjennettäessä pohjasta nousee höyryä. Varsin usein kestokuivikkeen pohjalla on jonkin verran mikrobitoimintaa käynnissä, jos lehmät eivät ole polkeneet pohjaa täysin tiiviiksi, mutta se ei vielä täytä compostipohjan kriteerejä.



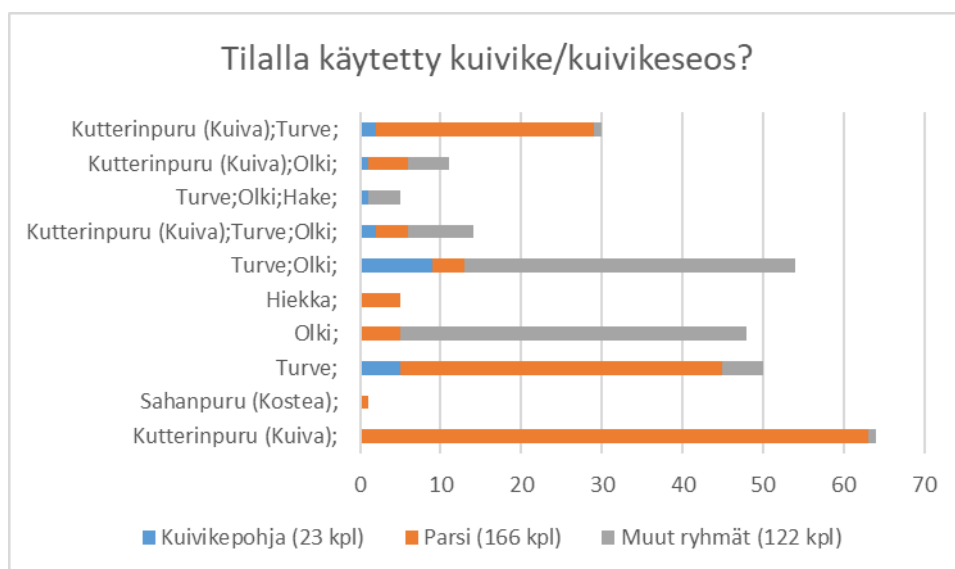
Kuva 23. Muilla lypsykarjatilan eläinryhmillä kuivikepohjan käyttö on tulosten perusteella varsin yleistä.

6.4 Makuualustojen hoito

6.4.1 Makuualustojen kuivitus

Viljelijöiltä kysyttiin tilalla käytettäviä kuivikkeita aneituista vaihtoehdoista. (Kuva 24). Osa viljelijöistä käytti useita eri kuivikeseoksia, mutta taulukkoon otettiin mukaan vain yleisimmin käytetyt seokset. Lypsylehmien kuivikepohjalla selvästi yleisin kuivike oli turpeen ja oljen sekoitus tai pelkkä turve. Etenkin kestokuivikkeella ja vinokuivikkeella käytettiin yleisesti turvetta ja turve/olki sekoitusta kuivikkeena. Vain yksi kestokuivike-tila kertoi kuivittavansa pohjaa ilman turvetta käyttäen sahanpurua ja olkea. Kompostipohjalla viljelijät taas kertoivat käyttävänsä kuivikkeena kutterinpurua, sahanpurua, olkea ja yllättäen myös turvetta. Turvetta ei suositella käytettäväksi kompostipohjalle, ainakaan pääasiallisena kuivikkeena sillä se on niin hapanta. Toinen kompostipohjatila kertoi käyttävänsä myös haketta kuivikkeena.

Muiden eläinryhmien kuivikepohjalla käytettiin kuivikkeena pääosin turpeen ja oljen seosta tai pelkkää olkea. Muiden kuivikelaatujen käyttö oli varsin vähäistä muilla eläinryhmillä. Moni vastaaja kertoi myös vapaissa kommenteissa käyttävänsä eri eläinryhmillä eri kuiviketta ja kuivikeseoksia.

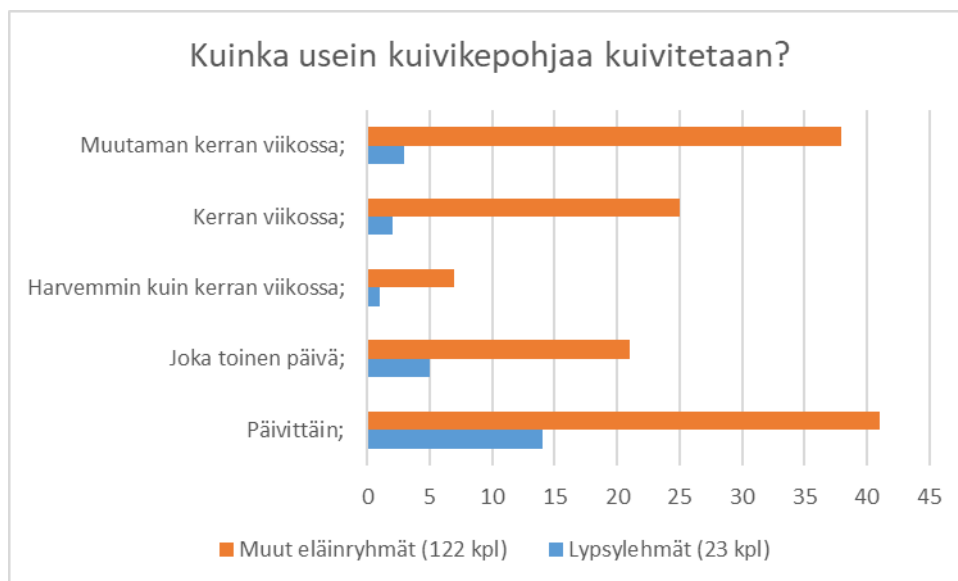


Kuva 24. Käytetty kuivike vaihtelee paljon eri makuualustojen välillä.

Lypsylehmillä kuivikepohjaa kuivitetaan pääsääntöisesti päivittäin, mutta osa tiloista kuivittaa pohjaa joka toinen päivä ja osa vielä harvemmin. Kuivitusväli riippuu myös kuivikepohjamallista. Vinokuivikepohjaa kuivitettiin vastausten perusteella päivittäin, mutta muutama kestokuiviketila kertoi kuivittavansa pohjaa muutaman kerran viikossa, jopa vain kerran viikossa. Suurin osa kestokuiviketiloistakin kuivitti makuualuetta kuitenkin

päivittäin. Kompostipohjatilat kuivittivat pohjaa joko päivittäin tai muutamana kerran viikossa.

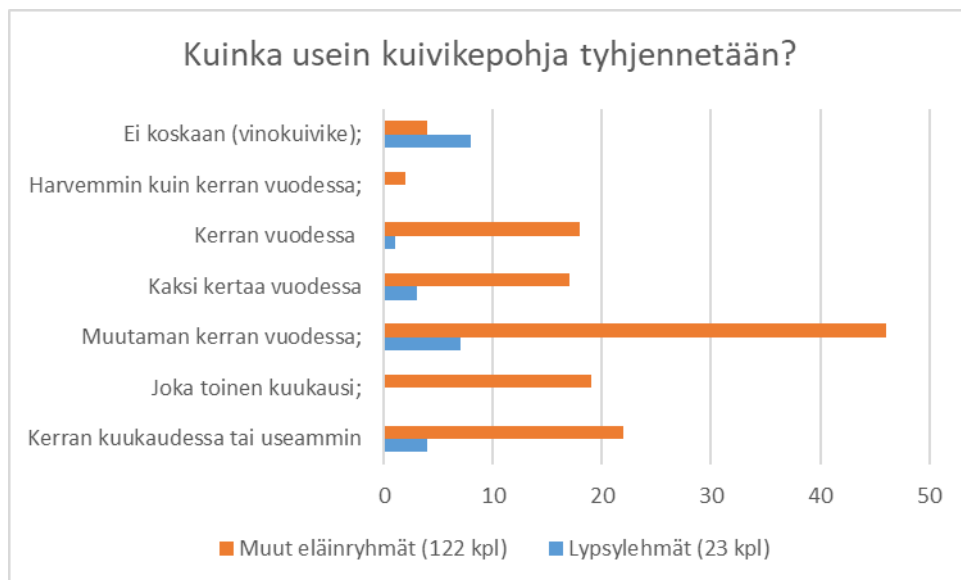
Muilla eläinryhmillä kuivikepohjaa kuivitetaan yleisesti kerran päivässä, tai muutamana kerran viikossa (Kuva 25). Kuivitusväli vaihtelee vastaajien mukaan paljon riippuen mikä eläinryhmä on kuivikepohjalla. Selvä vähemmistö kuivittaa kuivikepohjaa harvemmin kuin kerran viikossa, mikä on ymmärrettävää, sillä selvästi yleisin kuivikepohjamalli muilla eläinryhmillä on kestopuikkeen ja sitä tulee kuivittaa varsin usein, jotta eläimet pysyisivät puhtaana.



Kuva 25. Suurin osa tiloista kuivittaa kuivikepohjaa useita kertoja viikon aikana.

6.4.2 Kuivikepohjan tyhjennys

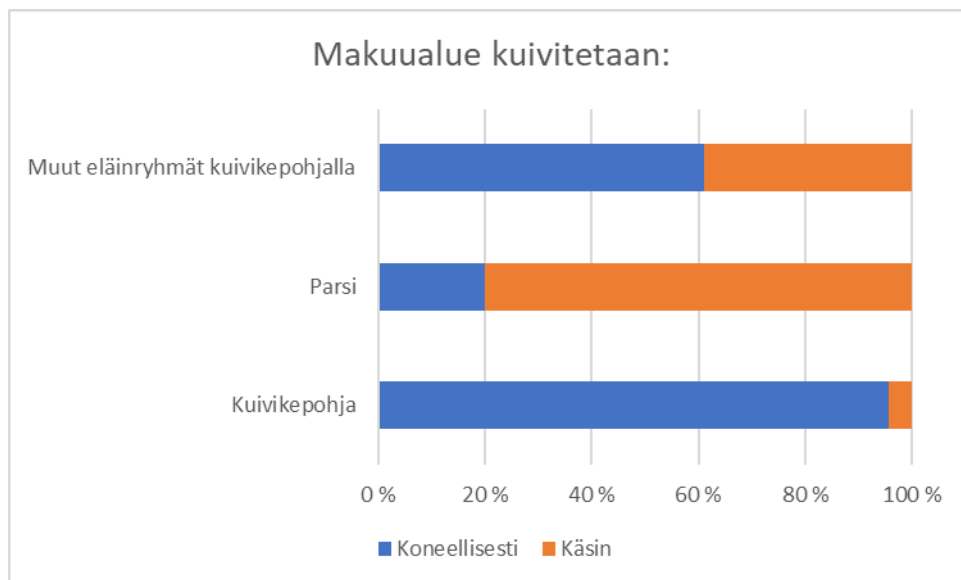
Kuivikepohja tyhjenetään yleisimmin muutamana kerran vuodessa sekä lypsylehmillä että muilla eläinryhmillä (Kuva 26). Myös tyhjennysväli riippuu paljon siitä, mikä eläinryhmä kuivikepohjalla on. Osa vastaajista tyhjensi lypsylehmien kuivikepohjan joka viikko, osa vain kerran vuodessa. Vasikoiden kuivikepohjia tyhjenettiin selvästi useimmin, mikä selittyy tautiriskin pienentämisellä. Hiehoilla ja lehmillä tyhjennysväliin vaikutti oleellisesti makuualueen syvyys, joka määrittä monella tilalla tyhjennysvälin. Syvyyden lisäksi makuualueen tyhjennysväliin vaikuttaa merkittävästi myös muut tilavuuteen vaikuttavat tekijät, kuten makuualueen pinta-ala ja eläintiheys. Eläintiheyden ollessa pieni pohjaa ei myöskään tarvitse kuivittaa niin paljon, mikä pidentää kuivikepohjan tyhjennysväliä ja vähentää myös tarvittavan kuivikkeen määrää.



Kuva 26. Kuivikepohja tyhjenetään sekä lypsylehmillä että muilla eläinryhmillä yleisesti monta kertaa vuoden aikana.

6.4.3 Hoitotöiden koneellistaminen

Kuivikepohjatilosta yhtä lukuun ottamatta kaikki tekivät kuivituksen koneellisesti, kun taas parsiratkaisun valinneista 80 % teki työn käsin (Kuva 27). Todellisuudessa luku on vieläkin suurempi, riippuen siitä miten termin ”koneellinen kuivitus” määrittelee. Täysin koneellinen kuivitus tarkoittaa, ettei kuivike missään vaiheessa liiku ihmisvoimin, vaan kuivike siirretään varastosta, ja myös levitetään parteen koneellisesti. Moni vastaaja oli valinnut ”koneellisen kuivituksen”, mutta kertoi vapaissa kommentteissa kuivikkeen kuitenkin siirtyvän koneella vain parren etuosaan varastoon. Kuivike joudutaan siis vielä siirtämään parsiin käsityönä. Kyseisissä tapauksissa kuivikkeen koneellinen siirto navettaan vähentää merkittävästi kuormitusta käsityöhön verrattuna, mutta itse kuivitus hoidetaan silti käsin. Täysin koneellinen kuivitus parsiratkaisussa tarkoittaa yleensä joko kiskoilla kulkevaa automaattista kuivikkeenlevitintä, tai pienkuormaajaa/kuivikkeenjakokonetta, jolla kuivike levitetään parsiin päivittäin. Muilla eläinryhmillä kuivitus tehtiin pääasiassa koneellisesti kuivikepohjalla, mutta yllättävän suuri osa vastaajista teki kuivituksen käsin. Käsityön syynä oli pääsääntöisesti, että suunnitteluvaiheessa koneiden pääsyä ei olla mietitty kuivikepohjalle, tai sitä ei nähty tarpeellisena.



Kuva 27. Parsien hoito on tulosten mukaan pääsääntöisesti käsityötä, kun taas kuivikepohjan hoito tehdään yleensä koneellisesti.

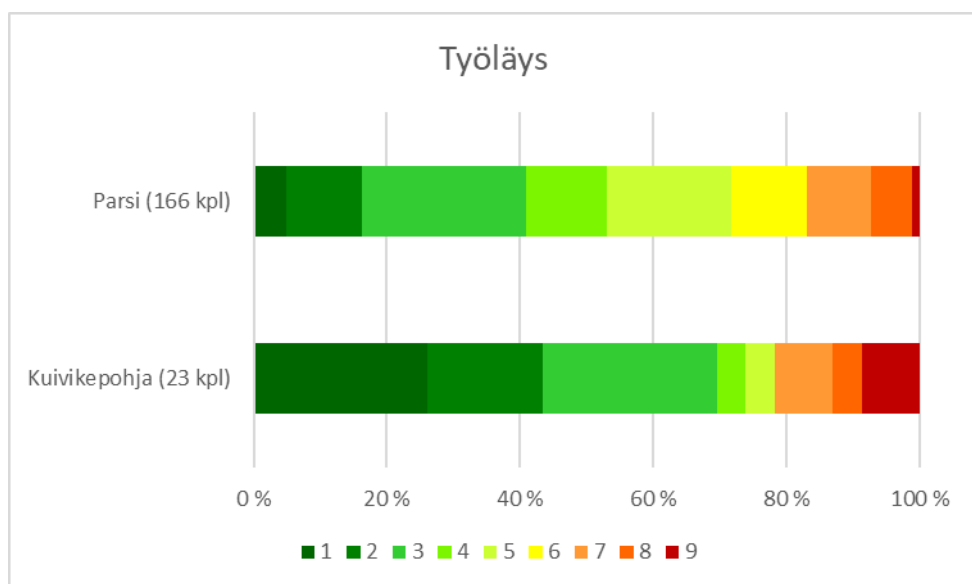
6.5 Työläys ja kuormitus

Tyytyväisyyden lisäksi viljelijöiltä kysyttiin vertailtavaksi tiedoksi myös makuualustan hoidon työläyttä ja kuormitusta. Vastausvaihtoehtona oli 9-portainen asteikko, jossa numero 1 kuvasi makuualueen hoidon olevan erittäin vähätoista/kevyttä työtä, ja numero 9 kuvasi makuualueen hoidon olevan erittäin työlästä/kuormittavaa. Kysymysten asettelulla oli tarkoitus eritellä makuualueen hoitoon kuluva aika ja työstä johtuva rasitus erilleen. Näitä asioita kuvaaviksi sanoiksi valittiin ”työläys” ja ”kuormitus”. Analysointivaiheessa ei lähdetty erittelemään työläyttä ja kuormitusta jokaisen eri makuualustan kohdalla, vaan tulokset jaettiin parsiratkaisuun ja kuivikepohjaan. Tämä tehtiin siksi, että eri parsiratkaisujen tuloksissa ei ollut suurta eroa keskenään. Tämä oli hieman yllättävää, sillä esimerkiksi syväkuivikeparren hoito mielletään usein hyvin työlääksi ja raskaaksi työksi, mutta tulosten mukaan se ei juuri eronnut muista parsiratkaisuista.

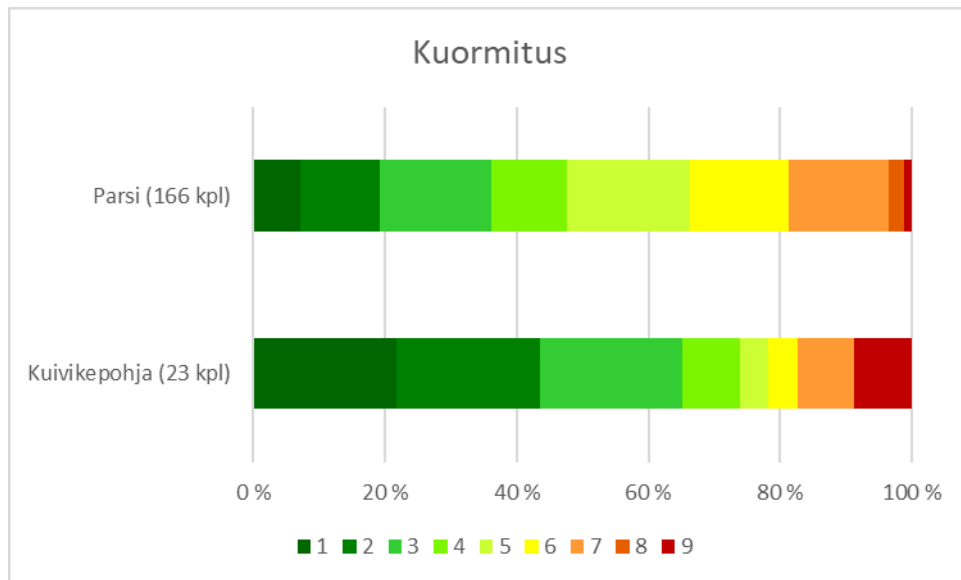
Tuloksia tarkastellessa voidaan huomata kaavioiden olevan hyvin samantaisia, mutta pieniä eroja on löydettävissä. Parsiratkaisun osalta vastauksen jakaantuivat kohtuullisen tasaisesti koko mitta-asteikolle, mutta vain pieni osa piti ratkaisua erittäin työläänä/kuormittavana (Kuva 30). Erityisen kuormittavaa parsien hoidosta tekee vastaajien mukaan suuri käsityön määrä, etenkin jos kuivikkeet joudutaan myös tuomaan navettaan käsin. Kolauksen ja kuivikkeen kantamisen saavilla vastaajat nimesivät hyvin kuormittavaksi työksi ja moni kertoi kärsivänsä hartia- ja olkapääkivuista. Erikokoiset eläimet sotkevat vastaajien mukaan parsia, ja sitä kautta lisäävät työmäärää. Tuloksia analysoidessa ihmetystä herätti se, että parsien hoitoa kuormittavana pitävät vastaajat sekä parsien hoitoa kevyenä työnä pitävät vastaajat hoitavat parret pääsääntöisesti hyvin samalla tavalla.

Syyksi epäiltiin vastaajien ikää, tai karjan kokoa, mutta kumpikaan ei korreloinut kuormitusta mittaavan asteikon kanssa.

Kuivikepohjatilat pitivät makuualueen hoitoa yleisesti ottaen hyvin vähätöisenä ja kevyenä työnä, mutta muutama kuivikepohjatila oli täysin vastakkaista mieltä (Kuva 31). Viljelijöiden syynä kuivikepohjan kuormittavuuteen ei ollut päivittäiset työtehtävät, vaan kuivikkeen keräyksestä johtuva työ ja stressi. Kuormittavuutta lisäsi myös se, että kuivikepohja vaatii koneenajotaitoisen hoitajan ja ”pelisilmää” esimerkiksi kuivikkeen levitykseen. Kuivikevalinnalla on vaikutusta pohjan toimivuuden ja eläinten puhautauden lisäksi myös hoitajan kuormitukseen. Muilla eläinryhmillä kuivikepohjan hoitotyöt koneellisesti tekevät vastaajat pitivät makuualustaa vähätöisenä ja hoitotyöt käsityönä tekevät pitivät sitä työläänä vaihtoehtona. Myös kuivikkeen keräys koettiin työlääksi ja stressaavaksi.



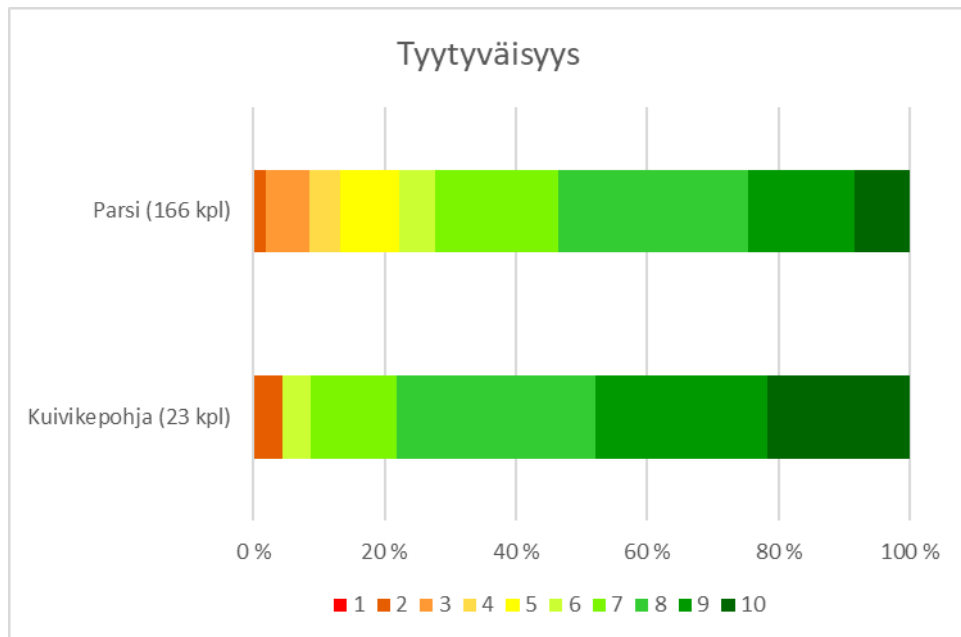
Kuva 28. Suurin osa kuivikepohjatiloista piti makuualustaa vähätöisenä, mutta muutama oli täysin vastakkaista mieltä, ja piti sitä todella työläänä.



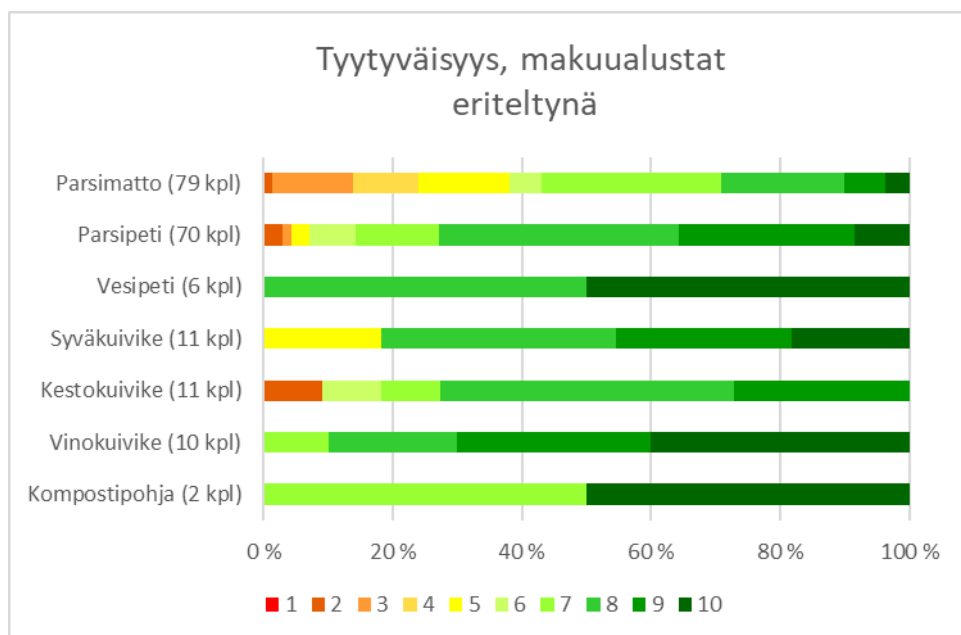
Kuva 29. Kuivikepohjatilat kokivat makuualustan hoidon pääasiassa kevyeksi työksi, vaikka muutama vastaaja olikin toista mieltä.

6.6 Tyytyväisyys omaan ratkaisuun

Tilalliset olivat pääosin hyvin tyytyväisiä käytössä olevaan makuualueeseen, mutta joukossa oli myös tyytymättömiä vastaajia. Vertailtaessa tilallisten tyytyväisyyttä keskenään, voidaan huomata kuivikepohjatilallisten olevan tyytyväisempiä makuualueeseen kuin parsiratkaisun valinneet (Kuva 28). Kaavioissa numero 10 edustaa erittäin tyytyväistä ja numero 1 erittäin tyytymätöntä. Vajaalla 80 % vastaajista oli parsimatto tai -peti makuualueena, joten tämä vaikuttaa paljon tuloksiin. Tyytyväisyyden osalta toteutettiin myös kaavio, jossa kaikki makuualueet on eritelty (Kuva 29), mutta vastausmäärät ovat todella epätasapainossa. Vaikka tuloksista ei voi tehdä jyrkkiä päätelmiä, ovat kaaviot kuitenkin jossain määrin suuntaa antavia.



Kuva 30. Kuivikepohjatilat ovat yleisesti ottaen tyytyväisempiä makuualueeseen kuin tilat, joilla on parret käytössä, mutta myös tyytymättömiä vastaajia löytyy.



Kuva 31. Enemmistö vastaajista oli tyytyväisiä valitsemaansa makuualueeseen, mutta pieni osa oli tyytymätön kestokuivikkeeseen, parsipetiin ja parsimattoon.

Vapaissa kommentteissa kuivikepohjatilat luettelivat tyytyväisyyden syiksi eläinten hyvinvoinnin, mikä monen mielestä vaikuttaa positiivisesti eläinten terveyteen. Etenkin jalkaterveys sai vastaajilta kehuja eikä lehmillä ole kinnerhiertymiä. Hyviksi puoliksi lueteltiin myös käsityön vähäinen määrä ja hoitotyön vaivattomuus. Osa vastaajista nimesi hyväksi puoleksi myös

edullisen rakentamiskustannuksen ja lehmien puhtauden, mutta tästä löytyi myös poikkeavia mielipiteitä vastaajien joukosta. Kiimojen kerrottiin näkyvän myös erittäin hyvin kuivikepohjalla, mikä on parantanut tiinehtyvyyttä. Lannan kuljettamisen ja varastoimisen helppouden koettiin olevan myös vahvuus kuivikepohjanavetoissa. Mikäli tila ei ollut tyytyväinen kuivikepohjaratkaisuun, oli syynä lähes aina kuivikkeen suuri menekki ja siitä johtuvat kustannukset. Kahdella tilalla oli ollut ongelmia utareterveyden kanssa ja toinen kyseisistä vastaajista kertoi myös lehmien puhtaanapidon olevan vaikeaa. Vaikka suurin osa vastaajista piti kuivikepohjan hoitoa helppona ja vähätöisenä, oli se kuitenkin kahden kestokuiviketilan mielestä työlästä. Tuloksia läpikäydessä olikin mielenkiintoista huomata, kuinka esimerkiksi yksi tila nimesi kuivikepohjapihaston huonoimmaksi puoleksi utareterveyden, kun taas suuri osa vastaajista oli utareterveyteen erittäin tyytyväinen. Tulokset osoittavat, että todennäköisesti tilojen makuualueen mitoitus ja hoitorutiinit vaihtelevat paljon keskenään.

Parren pohjaratkaisuun tyytyväiset tilalliset mainitsivat ratkaisun hyväksi puoliksi etenkin puhtaanapidon helppouden. Tyytyväiset vastaajat kehuivat myös ratkaisun olevan hyvin toimiva, kuiva ja tarvittavan työ- sekä kuivikemäärän olevan vähäinen. Etenkin vesipedin valinneet viljelijät vaikuttavat olevan tuloksien mukaan hyvin tyytyväisiä ratkaisuunsa. Parren pohjaratkaisuun tyytymättömillä tilallisilla oli yleisesti ottaen käytössä parsimatot, tai parsipedit, jotka olivat tiivistyneet ajan kanssa koviksi. Myöskään parsipetien kestävyys osa vastaajista ei ollut tyytyväinen. Tyytymättömyyden syyksi mainittiin myös parsirakenteiden väärä mitoitus, mutta se ei juurikaan liity itse makuualueeseen. Kovan makuualueen takia moni vastaaja kertoi lehmillä olevan paljon kinnerhiertymiä.

Muilla eläinryhmillä eläinten hyvinvointi oli vastaajien mukaan kuivikepohjan paras puoli, josta hyötyivät etenkin vasikat, poikivat ja sairaat. Kuivikepohjan kerrottiin ehkäisevän niveltulehduksia vasikoilla ja auttavan sairaan lehmän toipumisessa, etenkin poikimahalvauksissa. Kuivikepohjan käyttö umpilehmillä ja poikivilla on vastauksien perusteella parantanut selvästi lehmien lihaskuntoa, mikä taas oli helpottanut poikimisia ja vähentänyt tapaturmia ja revähdyksiä. Hoitotöiden ollessa koneellistettuja, oli työ nopeaa eikä rasittanut fyysisesti.

Tyytymättömät vastaajat nimesivät kuivikepohjan huonoimmaksi puoliksi kuivikkeenkulutuksen ja käsityön määrän. Vastauksissa oli selvästi havaittavissa korrelaatioita kuivituksen koneellistuksen ja tyytyväisyyden välillä. Kuivikepohjan hoitotyöt koneellisesti toteuttavat viljelijät olivat pääsääntöisesti tyytyväisiä ratkaisuun ja hoitotyöt käsin tekevät viljelijät olivat ratkaisuun tyytymättömiä. Osa vastaajista koki eläinten puhtaanapidon hyvin haasteellisena etenkin lämpötilan ollessa lähellä nollaa ja ilmankosteuden ollessa suuri. Moni tyytymätön vastaaja totesi eläintiheyden olevan liian tiheä, mikä selittää ongelmat, kuivikkeen valtavan tarpeen ja likaiset lehmät. Muutama vastaaja kertoi kuivikepohjan aiheuttavan myös suuren ja hallitsemattoman kärpäsongelman kesäisin.

7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Jo työtä aloittaessa oli selvää, että työ ei tekijälle tule olemaan pelkkä opinnäytetyö, vaan pitkä ja moninainen projekti, johon haluttiin käyttää paljon aikaa ja vaivaa. Tavoitteena oli lisätä omaa osaamista ja ymmärrystä itse kuivikepohja-aiheesta, mutta myös tutkimustyön teosta. Opinnäytetyön teon aikana osaaminen lisääntyi merkittävästi. Osaamisen lisääntyttyä myös itse opinnäytetyötä pystyi katsomaan uusin, kriittisin silmin, ja joitain opinnäytetyön alussa tehtyjä päätöksiä joutuikin jo kyseenalaistamaan.

Opinnäytetyöprosessin vaikein osuus oli aiheen rajaaminen, jota olisi tässä työssä voinut tehdä vieläkin enemmän. Aiheen rajaaminen on tärkeää, jotta pysytään itse aiheessa, eikä rönsyillä toisarvoisten asioiden kanssa. Liian laajan aihealueen kanssa työstä saattaa tulla hyvin pintapuolinen, jossa käsitellään kaikkea paljon ja nopeasti, mutta ydinaiheeseen syventyminen jää toteuttamatta.

Kuivikepohja on hyvin laaja aihealue, jota pystytään tarkastelemaan neljältä eri näkökannalta: nautaan, ihmisen, talouden ja ympäristön. Tutkimusaiheita löytyy siis lukemattomia eri aiheisiin liittyen. Tätä työtä lähdeksi rakentamaan keskittymällä nautaan sekä ihmisen näkökantoihin. Nautaan näkökulma on ehdottomasti tärkein näkökulma maidontuotannossa. Sen ymmärtäminen on kannattavan tuotannon perusta, joka vaikuttaa suoraan talouteen ja myös ihmisen hyvinvointiin. Hyvinvoiva eläin tarkoittaa myös hyvinvoivaa hoitajaa.

Opinnäytetyössä käsiteltäviä asioita on kerätty paljon kuivikepohjaan liittyvien keskusteluiden kautta. Keskusteluista on noussut paljon erilaisia kysymyksiä, vailla vastauksia, ja tämä työ antaa ainakin osaan kysymyksistä ratkaisun. Navetasta aiheutuvat kustannukset ovat yleisessä keskustelussa suuri mielenkiinnon aihe. Tässä työssä kustannuksia ei kuitenkaan otettu huomioon, jotta työ pysyisi tiiviimpänä. Kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä on valtavasti, ja aiheesta pystyisi tekemään kokonaan erillisen opinnäytetyön. Ympäristön näkökanta jätettiin myös tarkoituksella työstä pois, jottei käsiteltäviä aiheita olisi liikaa. Kuivikepohjan vaikutuksista ympäristöön ja päästöihin on jo olemassa dataa Hollannissa, ja tätä olisi myös tärkeää tutkia lisää. Etenkin kompostin vaikutuksista peltomaassa riittää selvitettävää, ja siihen kannustaa mm. havainnot kompostin positiivisista vaikutuksista peltomaan multavuuteen ja pieneliötoimintaan.

Kyselytutkimuksen tarpeellisuus työn tavoitteen kannalta vaikutti alussa itsestäänselvyydeltä. Työn, ja oppimisprosessin edetessä kyselytutkimuksen välttämättömyys alkoi kuitenkin epäilyttämään. Kysely oli kuitenkin jo toteutettu, joten olisi ollut haaskausta olla hyödyntämättä sitä. Loppupäätelmänä kyselyn olisi voinut jättää tekemättä, jolloin itse työ olisi ollut paljon tiiviimpi. Kyselytutkimuksen sijaan tilavierailuiden haastatteluista olisi voinut tehdä kattavampia. Ilman kyselytutkimusta olisi työssä voitu

keskittyä täysin nautan näkökulmaan ja jättää ihmisen näkökulma kokonaan työstä pois. Tämä kuitenkin on ristiriidassa itse työn tarkoituksen kanssa, sillä tavoitteena oli juuri tarjota tietoa esimerkiksi investointia suunnitteleville viljelijöille. Kuivikepohjan hoitotyöt, kuivikkeen menekki ja rakennustekniset asiat ovat oleellisia asioita tiedostaa ja ymmärtää kun suunnitellaan navetan rakentamista.

Kuivikepohja tutkimusaiheena on ajankohtainen aihe, vaikka tietoa ja kokemusta siitä toistaiseksi löytyykin vähän. Eläinten kestävyys ja terveyden parantamisen tiedetään yleisesti vaikuttavan positiivisesti kannattavuuteen. Terveet eläimet sekä kannattava tuotanto edesauttavat myös ihmisen hyvinvointia. Eläinten hyvinvoinnista ja lajityypillisistä olosuhteista puhutaan entistä enemmän ja näitä ominaisuuksia arvostavien kuluttajien määrä kasvaa jatkuvasti. Kuivikepohjan tuotteistaminen omaksi brändikseen tulee tuskin tapahtumaan, mutta yksittäiset tilat voivat navettatyypillä saavuttaa merkittävän imagoarvon kuluttajien keskuudessa. Esimerkiksi melkein kaikissa ulkomailta tehdyissä tilavierailuissa kuivikepohjalla oli tärkeä rooli tilan strategian kanssa. Makuualueesta otettiin kaikki hyöty irti esimerkiksi järjestämällä tapahtumia ja myymällä tilan omia tuotteita, luoden näin positiivista mielikuvaa kuluttajille.

Kuivikepohjan rakentamisen yleisin syy oli taata lehmille mahdollisimman lajityypillinen navettaympäristö nautan tarpeiden mukaan. Tämän takia opinnäytetyön teoriaosuus painottuikin voimakkaasti tarkastelemaan nautan ajattelutapaa ja käyttäytymistä. Toimivien tuotantorakennusten suunnittelussa on äärimmäisen tärkeää, että tunnetaan eläimen lajityypilliset käyttäytymismallit, jotka ohjaavat sen toimintaa.

Teoriaosuuden kirjoittamisessa hyödynnettiin paljon kansainvälisiä lähteitä, sillä suomenkielisiä lähteitä löytyi rajallisesti ja osa oli todella vanhaa. Hyvinvointiin ja nautan aisteihin liittyvät lähteet olivat suhteellisen iäkkeitä, mutta niiden perusteet ovat pysyneet melko samanlaisina vuosien ajan. Kuivikepohjaan liittyviä lähteitä löytyi muutama suomen kielellä, mutta ne olivat melko vanhoja, eikä esimerkiksi kompostipohjasta löytynyt juuri mitään suomen kielellä. Suomalaisten lähteiden ohjemitotukset olivat myös varsin pieniä ulkomaisiin mitoituksiin verrattuna. Ulkomailta aiheesta löytyi paremmin tietoa, painottuen voimakkaasti juuri kompostipohjaan. Vinokuivikkeesta ei löytynyt tietoa kansainvälisistä lähteistä vaan lähes kaikki kerättiin suomalaisista lähteistä ja tilavierailuiden kautta. Kompostipohjasta on tehty tutkimuksia ja selvityksiä ympäri maailmaa, mutta eniten tietoa löytyi Yhdysvalloista ja Hollannista. Monessa tutkimuksessa olikin annettu suositusarvoja esimerkiksi eläintiheydelle, mutta ne perustuvat paikallisiin sääolosuhteisiin. Sääolosuhteilla on suuri merkitys kuivikepohjan toimivuuteen, joten esimerkiksi Hollannissa todetut suositusarvot eivät todennäköisesti päde samalla tavalla Suomen ilmastossa.

Kuivikepohjaan kohdistuvat ennakkoluulot ovat useimmiten peräisin kuulopuheista, ja harvalla viljelijällä on omakohtaista kokemusta aiheesta.

Monella viljelijällä on kuitenkin kokemusta kuivikepohjan käytöstä eri eläinryhmillä ja sen hoito mielletään toimivan samoin myös lypsylehmien kanssa. Moni pelkää lypsylehmillä suurta kuivikkeen kulutusta, joka toki on paljon suurempi kuin esimerkiksi umpilehmillä, vesipitoisen lannan takia. Keskusteluissa vedotaan usein esimerkkitapauksiin, joissa kuivikepohja ei toiminut lypsylehmillä, aiheuttaen pahimmassa tapauksessa utaretulehdusepidemian. Näitä esimerkkejä kuunnellessa yleinen pelko mm. utareterveyttä kohtaan on ymmärrettävää. Tilavierailujen kautta on kuitenkin käynyt selväksi, että kuivikepohja toimii erinomaisesti, jos pohjaa ylläpidetään ja hoidetaan oikein. Ongelmien taustalla on lähes aina jonkinlainen hoitovirhe joko pohjan ylläpidossa, tai esimerkiksi lypsyssä. Yleisin syy kuivikepohjan epäonnistumiseen on kasvattaa eläintiheyttä yli kuivikepohjan sietokyvyn. Lopputuloksena on suota muistuttava makuualue, joka aiheuttaa mahdollisesti koko karjan laajuisen utaretulehdusepidemian.

Kuivikepohjaa saatetaan vierastaa myös sen takia, että sen hoito poikkeaa suuresti parsipihattona verrattuna. Itse hoitotyö voidaan mieltää myös työlääksi ja monimutkaiseksi, vaikkei sitä olekaan. Navetasta aiheutuva kokonaiskuormitus on parsipihatoissa varsin sama. Kuivikepohjalla taas on suurempia eroja kuormituksen määrässä, riippuen kuivikelaadusta. Olkea käytettäessä syksy on viljelijöiden mukaan varsin stressaavaa aikaa, kun suuri määrä kuiviketta pitää kerätä muiden syystöiden ohessa. Muita kuivikkeita käytettäessä viljelijä pääsee usein varsin helpolla, etenkin jos kuivike tuodaan suoraan tilalle. Olki mielletään usein halvaksi kuivikkeeksi, mutta se voi olla varsin kallis kuivike, jos hintaan lasketaan palkka-, kone- ja rahtikulut.

Kuivikepohjan hoito eroaa parsipihattona hoidosta, eikä parsipihattona hoitoperiaatteet juurikaan päde kuivikepohjalla. Kuivikepohjan hoidon tärkein työkalu on hoitajan silmä ja tuntuma makuualueeseen, joka muodostuu vain ajan ja kokemuksen kanssa. Hoitamisen työkaluiksi on käytetty myös lämpötilan ja kosteuden mittaamista, jotka ovat täysin valideja mittareita. Moni viljelijä onkin käyttänyt kyseisiä mittareita pohjan tarkkailuun navetan ollessa uusi, mutta oman "hoitosilmän" muodostumisen jälkeen he ovat luopuneet pohjan manuaalisesta tarkkailusta.

Kyselytutkimuksen tulosten perusteella kuivikepohjatilat olivat selkeästi tyytyväisempiä makuualueeseen kuin parsiratkaisun omaavat viljelijät. Tarkastellessa tyytyväisyyttä makuualuekohtaisesti, löytyy tuloksista rajujakin eroja keskenään. Monestakaan makuualueesta ei kuitenkaan tullut tarpeeksi vastauksia, jotta tuloksista voitaisiin toteuttaa tilastollista vertailua. Tyytyväisimmillä vastaajilla oli käytössään vesipeti, kompostipohja ja vinokuivike, mutta vastauksia näihin luokkiin tuli maksimissaan vain 10 kpl. Kuormituksen ja työläyden osalta kuivikepohja sijoittui parsiratkaisuja paremmin, mutta myös työtä kuormittavana pitävien vastaajien määrä oli prosentuaalisesti parsiratkaisua isompi. Tyytymättömyys ei johtunut itse navetan hoitotöistä, vaan oljen keräämisestä syksyn sesonkien aikaan. Kuivikepohjaa suunniteltaessa ensimmäisenä on selvitettävä kuivikkeen hinta

tilakohtaisesti, jotta käyttökustannukset eivät tule yllätyksenä navetan valmistuttua.

Tilavierailuiden, kyselytutkimuksen sekä neuvojen että tukijoiden kommenttien perusteella kuivikepohja toimii hyvin lypsylehmän makuualustana. Pohjan oikeaoppista hoitoa ei kuitenkaan voi korostaa liikaa, jotta lopputuloksesta tulee onnistunut. Onnistumisen edellytys on yksinkertaisuudessaan rasittaa kuivikepohjaa vain sen sietokyvyn mukaisella eläintihedellä, kuivittaa pohjaa tarpeeksi ja huolehtia perusasioiden toimivuudesta (lypsy, vesi, rehu, valo, ilma). Kuivikepohjamallit eroavat paljon toisistaan ja jokaista mallia hoidetaan eri tavalla. Työn aikana tehtyjen havaintojen mukaan kuivikepohjaan liittyvät ongelmat ovat tulleet esiin pääsääntöisesti kestopuivikkeella eläintihedden ollessa aivan liian suuri ja/tai kuvituksen ollessa puutteellista. Päätelmänä kestopuiviketta voikin suositella lypsylehmän makuualustaksi vain, jos makuualueneliöitä on todella reilusti lehmää kohti ja/tai puiviketta pystytään käyttämään todella paljon. Työssä mukana olleet kompostipohjan ja vinokuivikkeen valinneet viljelijät ovat olleet tyytyväisiä, mutta tiedossa on myös epäonnistuneita ratkaisuja, joissa epäonnistumisen syynä on useimmiten ollut pohjan hoitovirhe (esim. puivikelaatu, ylitäyttö).

Monien neuvojen mukaan kuivikepohja tarjoaa naudalle parhaan makuualustan. Naudan ja ihmisen näkökannalta kuivikepohja takaa myös loistavan navetta-ympäristön. Kustannusten osalta on aiheesta vielä kuitenkin paljon selvitettävää. Kompensoiko lehmien parempi kestävyys ja terveys suuren kuivikekustannuksen? Onko rakentaminen kalliimpaa vai halvempaa kuin parsipihatoissa? Kuivikepohjapihatton pinta-ala on reilusti parsipihattoa suurempi, mutta kuivikepohjapihattoon ei tarvitse hankkia parsikalusteita ja kuivikepohjan tilavuus voidaan mahdollisesti vähentää tarvittavan lantalan tilavuudesta. Kaikille maitotiloille kuivikepohja ei todennäköisesti sovellu, jos esimerkiksi puivikkeen hinta on liian korkea, tai rakennustekniset syyt eivät sitä mahdollista. Kuivikepohjalla on kuitenkin kiistämättömiä etuja ja on syytä pohtia sen tarjoamista niille eläinryhmille, jotka todennäköisesti myös hyötyvät siitä eniten. Näitä riskiryhmiä ovat esimerkiksi umpilehmät ja vastapoikineet, joiden tiedetään olevan hyvin herkkiä sairastumisille.

LÄHTEET

Bewley, J., Taraba, J., Day, G., Black, R. & Damasceno, F. (n.d) Compost Bedded Pack Bran Design – Features and Management Considerations. Haettu 28.2.2020 osoitteesta: <http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/ID/ID206/ID206.pdf>

Black, R., Bewley, J., Taraba, J., Day, G. & Damasceno, F. (2013) Kentucky Compost-Bedded Pack Barn Project. Haettu 27.2.2020 osoitteesta: https://www.researchgate.net/publication/256601017_Kentucky_Compost-Bedded_Pack_Barn_Project

Castrén, H. (1997). *Kotieläinten käyttäytyminen ja hyvinvointi*. Mikkeli: Helsingin yliopisto

Dairy Herd Management. (201). Herd Health: What is cow comfort and what is it worth? Haettu 24.2.2020 osoitteesta: <https://www.dairy-herd.com/article/herd-health-what-cow-comfort-and-what-it-worth>

Endres, M. & Janni, K. (2018). Compost-bedded pack barns for dairy cows. Haettu 5.1.2019 osoitteesta: <https://extension.umn.edu/dairy-pastures-and-facilities/compost-bedded-pack-barns-dairy-cows#bedding-728461>

Endres, M. & Janni, K. (2019). Compost-bedded pack barns for dairy cows. Haettu 25.2.2020 osoitteesta: <https://dairy-cattle.extension.org/compost-bedded-pack-barns-for-dairy-cows/>

Fabian, E. (2018). Animal Welfare Objectives for Dairy Facility Design. Haettu 23.2.2020 osoitteesta: <https://extension.psu.edu/animal-welfare-objectives-for-dairy-facility-design>

Galama, P., Bokma, S., Jan van Dooren, H., Ouweltjes, W., Smits, M. & Driehuis, F. (2011) Prospects for bedded pack barns for dairy cattle. Haettu 25.2.2020 osoitteesta: http://www.vrijloopstallen.nl/documenten/Prospects_for_bedded_pack_barns_for_dairy_cattle.pdf

Galama, P. (2014). On farm development of bedded pack dairy barns in The Netherlands. Haettu 27.2.2020 osoitteesta: <https://edepot.wur.nl/296350>

Grandin, T. & Deesing, M. (2008). *Humane livestock handling*. Mass MoCa Way: Storey publishing

Harold, K. (2016). Dairy Housing: Free-Stall Base Material and Bedding Options. Haettu 10.1.2020 osoitteesta: <http://www.omafra.gov.on.ca/english/engineer/facts/16-019.htm>

Holström, M-H. (2005). Vinokuivike säästää kuiviketta. Haettu 5.1.2019 osoitteesta: <http://www.virtuaali.info/dokumentit/file/vinokuivike-pohja.pdf>

Hulsen, J. (2007). *Lehmähavaintoja*. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto

Hulsen, J. & Rodenburg, J. (2010). *Building for the cow*. Zutphen: Roodbont Publishers

Kristen, O., Rasmussen, J., Dalgaard, I., Blom, J., Jakobsen, M., Ugelvig, O., Kromann, H., Pedersen, R., Justesen, P., Jepsen, L., Krohn, C., Hansen, K. & Rørbech, N. (2002). *Anonymos, 2001. Interdisciplinary report "Housing Design For Cattle – Danish Recommendations. Third edition 2001". The Danish Agricultural Advisory Center. Translated into English and issued in 2002. 122pp.*

Klaas, I. & Bjerg, B. (2011) Compost barns - an alternative housing system for dairy cows? Haettu 27.2.2020 osoitteesta: https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=MPTfow8xhJkC&oi=fnd&pg=PA145&ots=Bne6ov4tAC&sig=LkE9B5Fxu_CA_fls3CNrMDKKRi0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Krötzl, H. (1995). *Parresta pihattoon. Naudan lajinmukainen käyttäytyminen rakentamisen perustana*. Mikkeli: Helsingin yliopisto Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus

Lehtonen, S. (2018) Historiallinen kynnys ylittyy: Maitotilojen keskikokouusee tänä vuonna yli 40 lehmän. Haettu 20.4.2020 osoitteesta: <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/artikkeli-1.346607>

Linnainmaa, E. (2019). Vesipedit miellyttävät lehmiä ja kiinnostavat maidontuottajia. Haettu 21.5.2020 osoitteesta: <http://kmvet.fi/vesipedit-miellyttavat-lehmiä-ja-kiinnostavat-maidontuottajia/>

Luke, (2019). Maatilojen määrä väheni 48 000:een. Haettu 20.4.2020 osoitteesta: <https://www.luke.fi/uutinen/maatilojen-maara-vaheni-48-000een/>

Mcfarland, D., Tyson, J. & Graves, R. (2016) Designing and Building Dairy Cattle Freestalls. Haettu 22.2.2020 osoitteesta: <https://extension.psu.edu/designing-and-building-dairy-cattle-freestalls>

Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 405/2017. Haettu 1.4.2019 osoitteesta: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170405>

Pesonen, M. (n.d). Naudan käyttäytyminen ja käsittely. Haettu 1.4.2020 osoitteesta: <https://docplayer.fi/6487944-Naudan-kayttaytyminen-ja-ka-sittely-innonauta-koulutuspaiva-maiju-pesonen-innonauta-hankkeet.html>

Phillips, C. (1993). *Cattle behaviour*. United Kingdom: Farming Press Books

Valio, (n.d). ELÄINTEN HYVINVOINTI. Haettu 20.4.2020 osoitteesta: <https://www.valio.fi/vastuullisuus/elainten-hyvinvointi/>

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014. Haettu 9.5.2020 osoitteesta: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20141250?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=lantala>

Wadsworth, B. & Bewley, J. (n.d) Stall Bases - Are Your Cows Comfortable? Haettu 22.2.2020 osoitteesta: <http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/ASC/ASC207/ASC207.pdf>

TEEMAHAASTATTELUN RUNKO

1. Mikä oli teidän syynänne rakentaa kuivikepohjapihatto?
2. Mistä haitte tietoa rakentamiseen ja pohjan hoitoon?
3. Kuinka monta vuotta vanha kuivikepohja on?
4. Montako lehmää tilalla on?
5. Mitä lehmärotuja tilalla on?
6. Mikä on lehmien keskituotos?
7. Mikä on lehmien keskipoikimakerta?
8. Millainen on karjan sorkkaterveys? (Onko ollut ongelmia sorkkatautien kanssa? Entä onko ollut fyysisiä vammoja sorkissa?)
9. Millainen on karjan utareterveys? (Karjan keskimääräinen soluluku? Mitkä ovat yleisimmät utaretulehduksen aiheuttajat?)
10. Onko lehmien välillä ollut onnettomuuksia? (Tappelun seurauksena? Entä kii-
mojen seurauksena?)
11. Erotellaanko kiimaiset eläimet kuivikepohjalta?
12. Kuinka monta neliötä kuivikepohjaa on yhtä lehmää kohti?
13. Kuinka syvä makuualue on/Kuinka kalteva makuualue on?
14. Mitä käytätte kuivikkeena?
15. Kuinka paljon kuiviketta kuluu vuoden aikana suunnilleen?
16. Kuinka usein kuiviketta lisätään kuivikepohjalle?
17. Sekoitetaanko kuivikepohjaa kultivaattorilla tai jyrsimellä? Jos sekoitetaan,
kuinka usein se tehdään?
18. Puhalletaanko/imetäänpö kuivikepohjan läpi ilmaa? Jos ilmastusta tehdään,
kuinka usein?
19. Kuinka usein kuivikepohja tyhjennetään? Tyhjennetäänkö kaikki kerralla, vai jä-
tetäänkö osa lannasta navettaan?
20. Milloin levitätte kuivalannan/kompostin? Levitättekö kuivalantaa/kompostia
myös nurmille?
21. Pidättekö kuivikepohjan hoitoa työläänä?
22. Mitä olette mieltä kuivikepohjasta aiheutuvista kustannuksista? Pidättekö kuivi-
kepohjaa kalliina ratkaisuna?
23. Mitkä ovat mielestänne kuivikepohjan parhaat, ja huonoimmat puolet?

KYSELYTUTKIMUKSEN SAATEKIRJE

Hei!

Olen agrologiopiskelija Hämeen ammattikorkeakoulusta Mustialasta. Teen opinnäytetyötä aiheesta ”Kuivikepohjapihatto lypsylehmille”. Opinnäytetyön tarkoitus on selvittää kuivikepohjapihattojen hyötyjä, haasteita, käytäntöjä ja kokemuksia Suomesta sekä ulkomailta. Opinnäytetyö julkaistaan sen valmistuttua ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden ja julkaisujen verkkokirjastossa, www.theseus.fi.

Tämän kyselyn tarkoituksena on selvittää erilaisten makuualustojen määrää suomalaisilta maitotiloilta, sekä viljelijöiden tyytyväisyyttä omaan ratkaisuunsa. Kysely painottuu erityisesti maitotiloihin, joilla on kuivikepohja käytössä, mutta kaikki maitotilat ovat tervetulleita vastaamaan.

Kyselyyn vastaamiseen menee noin kymmenen minuuttia. Kaikkien vastanneiden ja yhteystietonsa jättäneiden kesken arvotaan FinnLacton sponsoroima tuotepalkinto (arvo n. 130 €), sekä lehmäaiheisia tarjottimia. Kaikki vastaukset käsitellään nimettömänä ja ehdottoman luottamuksellisesti. Vastausaikaa on 23.1.2019 asti. Kyselyyn voi vastata myös älypuhelimella.

Kuivikepohjapihatolla tarkoitetaan tässä kyselyssä pihattonavetta, jossa lehmillä ei ole makuuparsia, vaan makuualueena toimii laaja, avoin kuivikepohja. Kuivikepohjia on toteutettu monella eri tavalla, mutta yleisimmät kuivikepohjamallit ovat vinokuivike-, kestokuivike- ja kompostipohja. Lisätietoa ja eri kuivikepohjamallien esittelyä löydät seuraavasta linkistä: <https://sway.office.com/Bo6XLkb4Q7B6ixpj?ref=Link>

Kyselytutkimuksen ja opinnäytetyön tekijä: Antti Puuri, [antti1509\(at\)student.hamk.fi](mailto:antti1509@student.hamk.fi)

LEHMIEN MAKUUALUSTOJA- TIETOKORTTI

Kuivikepohja

Kuivikepohja on lehmien makuualusta, jossa lehmillä ei ole parsia, vaan lehmillä on käytössä laaja, avoin kuivikepohja. Kuivikepohjan tarkoitus on jäljitellä laitumen makuuolosuhteita, taaten näin lehmälle luonnollisimman makuualustan. Kuivikepohjia on toteutettu monella eri tapaa, ja lisätietoa kuivikepohjista löydät seuraavasta linkistä: <https://sway.office.com/Bo6XLkb4Q7B6ixpj?ref=Link>

Syväkuivikeparsi

Syväkuivikeparressa on parren etu- ja takaeste, joiden väliin jäävä tyhjä tila täytetään reilulla kerroksella kuiviketta. Pohjois-Amerikassa kuivikkeena toimii useimmiten hiekka, mutta myös muut kuivikkeet toimivat parsissa oikein hoidettuina (esim. olki, sahanpuru, separoitu lanta, turve).

Parsipeti

Parsipeti koostuu useimmiten paksusta kumirouhepatjasta, jonka päälle viritetään muovimatto. Parsipedistä on kuitenkin monia eri versioita riippuen valmistajasta. Parsipedin tavoitteena on taata lehmälle parsimattoa mukavampi makuualusta.

Vesipeti

Vesipeti on käytännössä parsipeti, joka on täytetty vedellä. Makuulla lehmä tavallaan kelluu vesipatjan päällä. Ulkoisesti vesipeti on helppo sekoittaa parsipetiin.

Parsimatto

Parsimatto on parsissa oleva kumimatto, jonka tarkoitus on taata betonia pehmeämpi alusta lehmälle.

KUIVIKEPOHJA LYPSYLEHMILLÄ-TIETOKORTTI

Kestokuivikepohja

Kestokuivikepohja on tasainen makuualusta, josta on yleensä pääsy ruokintakäytävälle. Kestokuivike voi olla samassa tasossa lantakäytävän kanssa, tai se voi olla rakennettu huomattavasti lantakäytävää alemmas, jolloin lantakäytävän ja makuualueen välinen korkeusero on usein porrastettu. Kestokuiviketta kuivitetaan säännöllisesti, ja se tyhjennetään yleensä kerralla tyhjäksi. Kuivikkeen valinta ei ole niin tarkkaa kestokuivikkeella, kuin kompostipohjalla.

Vinokuivikepohja

Vinokuivikepohjassa makuualue on kalteva (alle 10% kaato) lantakäytävälle päin. Kuivikepohja valuu vähä kerrallaan eläinten liikkumisen sekä painon myötä lantakäytävälle, josta se siirretään lantalaan. Vinokuivikkeen periaatteen mukaan vain vinokuivikepohjan ylintä osaa kuivitetaan, mutta tässä on tilakohtaisia eroja. Kuivike tulee olla tarpeeksi hienojakoista, jotta vinokuivikkeen periaate toimii lypsylehmillä. Vinokuivike toimii parhaiten painavilla, sekä vilkkailla eläimillä, eläintiheyden ollessa riittävä.

Kompostipohja

Kompostipohja on yleensä pohjaratkaisultaan hyvin samanlainen kuin kestokuivikepohja, mutta kompostipohjan hoitoon kiinnitetään enemmän huomiota mm. kosteuden, lämpötilan ja pH:n osalta. Kompostipohjassa tavoitellaan pohjan kompostoitumista, jota edesautetaan kuivikepohjan muokkauksella, kosteuden ja happamuuden hallitsemisella sekä kuivikevalinnoilla. Kompostipohja muokataan vähintään kaksi kertaa päivässä, ja tyhjennettäessä sitä ei välttämättä tyhjennetä kokonaan, jotta kompostointi jatkuisi tehokkaasti myös tyhjennyksen jälkeen. Kuiviketta lisätään säännöllisesti, mutta kuivituksen toteutuksessa on paljon tilakohtaisia eroja. Kuivikkeen valintaan tulee kompostipohjapihatossa kiinnittää erityisesti huomiota, esimerkiksi turpeen käyttöä kompostipohjalla ei suositella, sillä se on liian hapanta.

KYSELY MAITOTILOILLE LYPSYLEHMIEN MAKUUALUSTOISTA

1. Vastaajan ikä?

- alle 20 vuotta
- 20-30 vuotta
- 31-40 vuotta
- 41-50 vuotta
- 51-60 vuotta
- yli 61 vuotta

2. Sukupuoli

- Mies
- Nainen

3. Maakunta?

- Ahvenanmaa
- Etelä-Karjala
- Etelä-Pohjanmaa
- Etelä-Savo
- Kainuu
- Kanta-Häme
- Keski-Pohjanmaa
- Keski-Suomi
- Kymenlaakso
- Lappi
- Pirkanmaa
- Pohjanmaa
- Pohjois-Karjala
- Pohjois-Pohjanmaa
- Pohjois-Savo
- Päijät-Häme
- Satakunta
- Uusimaa
- Varsinais-Suomi

4. Kuinka monta lehmää tilallanne on keskimäärin lypsyssä?

- alle 30
- 31-50
- 50-100
- 101-150
- 151-200
- 201-300
- 301-400
- yli 400

5. Suurin osa lehmistä on?
 - Parsinavetassa
 - Pihatossa
6. Miten toteutate lypsämisen tilallanne?
 - Putkilypsykoneella
 - Lypsyasemalla
 - Lypsyrobotilla
7. Mikä on karjanne keskituotos?
 - alle 8000 kg
 - 8000-9000 kg
 - 9000-10 000 kg
 - 10 000-11 000 kg
 - 11 000-12 000 kg
 - yli 12 000 kg
8. Paljonko maidon keskiolut tilallanne vuositasolla ovat?
 - Alle 50 000/ml
 - 50 000-100 000/ml
 - 100 000-150 000/ml
 - 150 000- 200 000/ml
 - 200 000- 250 000/ml
 - 250 000- 300 000/ml
 - yli 300 000/ml
9. Kuinka monta kertaa lehmien sorkat hoidetaan keskimäärin vuodessa?
 - 3 kertaa tai useammin
 - 2 kertaa
 - 1 kerran tai harvemmin
10. Mikä makuualusta suurimmalla osalla lypsylehmistänne on käytössä?
 - Kuivikepohja (vinokuivike, kestokuivike tai kompostipohja)
 - Syväkuivike/hiekkaparsi
 - Parsipeti
 - Vesipeti
 - Parsimatto
 - Muu, mikä?

Kysymykset tiloille, jolla kuivikepohja on jollain eläinryhmällä käytössä:

11. Kuinka kauan kuivikepohja on ollut tilallanne käytössä?
 - alle 5 vuotta
 - 5-10 vuotta
 - Yli 10 vuotta

12. Mikä makuualusta seuraavilla eläinryhmillänne on käytössä? (Vaihtoehtoina kestokuivike, vinokuivike, kompostipohja, makuuparsi, muu)
- Lypsylehmät
 - Vastapoikineet
 - Poikivat
 - Umpilehmät
 - Sairaat
 - Hiehot
 - Vasikat
13. Mikä kuivike teillä on kuivikepohjalla käytössä? (mahdollista valita useampi)
- Kutterinpuru (Kuiva)
 - Sahanpuru (Kostea)
 - Turve
 - Olki
 - Hiekka
 - Hake
 - Separoitu lanta
 - Muu, mikä?
14. Kuinka usein lisäätte kuiviketta kuivikepohjalle
- Päivittäin
 - Joka toinen päivä
 - Muutaman kerran viikossa
 - Kerran viikossa
 - Harvemmin kuin kerran viikossa
15. Kuivikepohjan kuivitus hoidetaan pääasiassa:
- Koneellisesti
 - Käsin
16. Jos kuivitus hoidetaan koneellisesti, kerro tarkemmin työssä käytettävistä koneista:
17. Kuinka usein tyhjennätte kuivikepohjan?
- Kerran kuukaudessa tai useammin
 - Joka toinen kuukausi
 - Muutaman kerran vuodessa
 - Kaksi kertaa vuodessa
 - Kerran vuodessa
 - Harvemmin kuin kerran vuodessa
 - Ei koskaan (vinokuivike)
18. Kuinka tyytyväisiä olette olleet kuivikepohjaratkaisuun?
- Erittäin tyytymätön – Erittäin tyytyväinen
19. Jos olette olleet tyytyväisiä kuivikepohjaan, miksi?

20. Jos ette ole olleet tyytyväisiä kuivikepohjaan, miksi?
21. Kuinka työläänä koette kuivikepohjan hoidon?
- Erittäin vähätöisenä – Erittäin työläänä
22. Jos koette kuivikepohjan hoidon työlääksi, miten teette kuivikepohjan hoitotyöt?
23. Jos koette kuivikepohjan hoidon vähätöiseksi, miten teette kuivikepohjan hoitotyöt?
24. Kuinka kuormittavana koette kuivikepohjan hoidon?
- En koe työtä lainkaan kuormittavaksi – koen työn erittäin kuormittavaksi
25. Jos koette kuivikepohjan hoidon kuormittavaksi, mikä tekee työstä erityisen kuormittavaa?
26. Jos ette koe kuivikepohjan hoitoa lainkaan kuormittavaksi, miten toteutate kuivikepohjan hoitotyöt?
27. Mielestäni kuivikepohjan suurimmat hyödyt ovat:
28. Mielestäni kuivikepohjan suurimmat haasteet ovat:
- Kysymykset parsinavetoille ja -pihatoille:*
29. Kuinka tyytyväisiä olette olleet parsien pohjaratkaisuun?
- Erittäin tyytymätön – Erittäin tyytyväinen
30. Jos olette olleet tyytyväisiä parsien pohjaratkaisuun, miksi?
31. Jos ette ole olleet tyytyväisiä parsien pohjaratkaisuun, miksi?
32. Mikä kuivike teillä on parsissa käytössä? (mahdollista valita useampi)
- Kutterinpuru (Kuiva)
 - Sahanpuru (Kostea)
 - Turve
 - Olki
 - Hiekka
 - Hake
 - Separoitu lanta
 - Muu, mikä?
33. Miten kuivitate parret pääasiassa?
- Koneellisesti
 - Käsin

34. Jos kuivitus hoidetaan koneellisesti, kerro tarkemmin työssä käytettävistä koneista:
35. Kuinka työläänä koette parsien hoidon?
- Erittäin vähätöisenä - Erittäin työläänä
36. Jos koet parsien hoidon työläänä, miten teette parsien hoitotyöt?
37. Jos koet parsien hoidon erityisen vähätöisenä, miten teette parsien hoitotyö?
38. Kuinka kuormittavana koette parsien hoidon?
- En koe työtä lainkaan kuormittavaksi – Koen työn erittäin kuormittavaksi
39. Jos koet parsien hoidon kuormittavaksi, mikä työvaihe erityisesti lisää kuormitusta?
40. Jos et koe parsien hoitoa lainkaan kuormittavaksi, arvioi mikä erityisesti vähentää kuormitusta?
41. Kiinnostaako teitä kuivikepohjan käyttö lypsylehmillä?
- Kyllä
 - Ei
42. Onko teillä aiempaa kokemusta kuivikepohjan käytöstä lypsylehmillä?
- Kyllä
 - Ei
43. Kerro tarkemmin kokemuksestasi kuivikepohjan käytöstä lypsylehmillä:
44. Onko jollain eläinryhmällänne kuivikepohja käytössä? (esim. vastapoikineet, poikivat, umpilehmät, hiehot, vasikat)
- Kyllä
 - Ei
45. Nimi *(Kaikki vastaukset käsitellään nimettömänä ja ehdottoman luottamuksellisina. Kaikkien vastanneiden ja yhteystietonsa jättäneiden kesken arvotaan Finn-lacton sponsoroima tuotepalkinto (arvo n.130€), sekä lehmäaiheisia tarjottimia):*
46. Puhelinnumero:
47. Paras aika tavoittaa:
48. Sähköposti:
49. Minuun saa ottaa yhteyttä mahdollisia lisäkysymyksiä varten:

- Kyllä
- Ei

50. Vapaa palaute, kommentteja, mielipiteitä: