

Ella Kangasoja ja Noora Hotakainen

Robottitilojen laidunjärjestelyt ja keskeisten tunnuslukujen muutos laidunkaudella

Opinnäytetyö

Kevät 2016

SeAMK Maatalous

Agrologi (AMK)



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAmk Elintarvike ja maatalous

Tutkinto-ohjelma: Agroligin (AMK)

Suuntautumisvaihtoehto: Maatalousyrityksen liiketoiminta ja tuotantoprosessit

Tekijä: Ella Kangasoja ja Noora Hotakainen

Työn nimi: Robottitilojen laidunjärjestelyt ja keskeisten tunnuslukujen muutos laidunkaudella

Ohjaaja: Leena Kärkkäinen

Vuosi: 2016

Sivumäärä: 62

Liitteiden lukumäärä: 1

Automaattilypsy on osa nykyaikaista tuotantoteknologiaa. Laidunnus on perinteisempi tapa maidontuotannossa. Usein laidunnusta ei jatketa tilakoon kasvaessa ja tuotannon laajentuessa. Kuitenkin laidunnus voi olla toimiva osa suurta tilakokonaisuutta, jos tuotanto-olosuhteet mahdollistavat toteutuksen.

Opinnäytetyön tutkimuksen tavoite on selvittää, miten automaattilypsyn keskeiset tunnusluvut muuttuvat laidunkauden aikana. Tarkasteltavat tunnusluvut ovat maitotuotos ja lypsykäynnit lypsylehmää kohden vuorokaudessa. Tutkimuksessa verrattiin myös sisäruokintakauden ja laidunkauden tunnuslukuja. Tutkimuksella selvitettiin tilojen laidunjärjestelyjä ja hyviä käytäntöjä.

Tutkimusta varten haastateltiin kuutta tilaa. Tunnuslukuja käsittelevä materiaali kerättiin tilojen automaattilypsyjärjestelmästä Excel-muodossa. Haastattelujen pohjalta tiloista kirjoitettiin kuvaukset, joissa kerrotaan, miten tilat toteuttivat laidunnuksen. Excel-aineistoista luotiin kuvioita havainnollistamaan tuloksia.

Laidunnuksella ei ole selkeää yhteistä vaikutusta tilojen tunnuslukuihin. Tilojen välillä oli selkeitä eroja laidunnuksen toteuttamisessa. Eri laidunjärjestelyt vaikuttavat eri tavalla tunnuslukuihin. Laidunnus vaikuttaa tunnuslukuihin tapauskohtaisesti. Vaikutus voi olla sekä positiivinen että negatiivinen.

Avainsanat: Laidunnus, automaattilypsy, maitotuotos, lypsykäynnit, laidunkausi

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Food and Agriculture, Ilmajoki

Degree programme: Agriculture and Rural Enterprises

Specialisation: Business orientation and Production processes

Author/s: Ella Kangasoja ja Noora Hotakainen

Title of thesis: Automatic milking and grazing arrangements and how crucial statistics change during the grazing period

Supervisor: Leena Kärkkäinen

Year: 2016

Number of pages: 62

Number of appendices: 1

Automatic milking is a part of modern production technology. Grazing is a more traditional method used in milk production. Often grazing will not be continued when the farm size increases and production expands. However, it can be a functional part of a big farm if the production conditions make the realization of grazing a possibility.

The objective of the study was to find out how the milk yield and the milking visits per day per cow of an automatic milking machine will change during the grazing season. In the study the milk yield and the milking visits for indoors feeding and for the grazing season were also compared. The study wanted to clarify the pasture arrangements of farms and good practices.

For the study six farms were interviewed. The data that deals with the milk yield and the milking visits was collected from the automatic milking system in Excel form and graphs were created to illustrate the results. Descriptions were written based on the interviews, on how the farms carried out grazing.

Grazing does not have a clear common effect on the milk yield and the milking visits. Between the farms there were clear differences in how grazing was carried out. The different pasture arrangements affected things in different ways and the effects could be both positive or negative.

Keywords: grazing, automatic milking, milk yield, milking visits, pasture season

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	6
1 JOHDANTO.....	8
2 LAIDUNNUS.....	10
2.1 Toteutus.....	10
2.1.1 Suunnittelu ja taloudellisuus.....	10
2.1.2 Laitumen viljelyn perusteet.....	11
2.1.3 Laidunsystemit.....	13
2.1.4 Juotto, aitaus ja kulkureitit.....	14
2.1.5 Työmenekki.....	15
2.2 Lajinmukaisen käyttäytymisen toteutuminen.....	16
2.2.1 Käyttäytyminen navetassa.....	16
2.2.2 Laidunkäyttäytyminen.....	16
2.3 Laidunruokinta.....	17
2.3.1 Laidunrehun koostumus.....	18
2.3.2 Laidunkauden väkirehuruokinta.....	19
3 AUTOMAATTILYPSY.....	21
3.1 Toimintaperiaate.....	21
3.2 Lehmäliikenne.....	21
3.3 Lypsykerrat ja niiden vaikutus maitotuotokseen.....	22
4 AINEISTO JA MENETELMÄT.....	24
5 HAASTATTELUTILOJEN LAIDUNJÄRJESTELYT.....	26
5.1 Tila 1: Tavanomainen, yhden robotin maidontuotantotila.....	26
5.2 Tila 2: Tavanomainen, kahden robotin maidontuotantotila.....	27
5.3 Tila 3: Luonnonmukainen, kolmen robotin maidontuotantotila.....	30
5.4 Tila 4: Luonnonmukainen, yhden robotin maidontuotantotila.....	32
5.5 Tila 5: Tavanomainen, yhden robotin maidontuotantotila.....	34
5.6 Tila 6: Luonnonmukainen, yhden robotin maidontuotantotila.....	35

6 TUTKIMUSTULOKSET	38
6.1 Tilakohtaiset tunnusluvut.....	38
6.1.1 Tila 2	38
6.1.2 Tila 3	41
6.1.3 Tila 4	43
6.1.4 Tila 5	45
6.1.5 Tila 6	48
6.2 Tilojen välinen tunnuslukujen vertailu.....	50
6.3 Tilojen laidunjärjestelyiden yhteenveto.....	51
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	55
LÄHTEET	56
LIITTEET	59

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. DeLavalin laidunportti.	29
Kuva 2. Lelyn laidunportti.....	31
Kuvio 1. Tilan 2 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.....	38
Kuvio 2. Tilan 2 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.	39
Kuvio 3. Tilan 2 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.....	40
Kuvio 4. Tilan 3 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.....	41
Kuvio 5. Tilan 3 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.	42
Kuvio 6. Tilan 3 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.....	42
Kuvio 7. Tilan 4 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.....	43
Kuvio 8. Tilan 4 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.	44
Kuvio 9. Tilan 4 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.....	45
Kuvio 10. Tilan 5 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.....	45
Kuvio 11. Tilan 5 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.....	46
Kuvio 12. Tilan 5 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.....	47
Kuvio 13. Tilan 6 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.....	48
Kuvio 14. Tilan 6 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.....	49

Kuvio 15. Tilan 6 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.....	49
Kuvio 16. Tutkimustilojen maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.....	50
Kuvio 17. Tutkimustilojen lypsykäynnit eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.....	51
Taulukko 1. Laidunrehun kustannukset verrattuna muihin rehuihin, €/ha (Lampinen 2002, 9).....	10
Taulukko 2. Laitumen energia- ja valkuaisarvot (Luonnonvarakeskus Rehutaulukot).....	19
Taulukko 3. Tutkimustilojen laidunalat lypsylehmää kohden.....	52

1 JOHDANTO

Uudella tuotantoteknologialla tavoitellaan kannattavuutta ja tehokkuutta. Nauta on eläin, joka vaatii tiettyjen perustarpeiden täyttymistä, jotta se elää terveenä ja tuottoisana. Yrittäjien tavoitteena on kuitenkin aina voiton maksimointi ja kannattava tuotanto. Tuotteestaan eli maidosta saatavaan korvaukseen yrittäjä ei voi vaikuttaa, mutta omaan tuottavuuteensa ja tehokkuuteensa kyllä.

Teknologia on kehittynyt paljon maatalouden alkuvaiheesta. Lypsytyötä helpottamaan on kehitetty automaattinen lypsyrobotti. Robotti mahdollistaa lehmien vapaan kulun lypsylle. Automaattinen lypsylaitteisto helpottaa merkittävästi yrittäjien fyysisistä lypsytyötä. Järjestelmä vaatii kuitenkin aikaa ja huomiota, jotta saavutetaan korkea tuotos ja laadukas lopputuote.

Lypsykarjan laidunnus on perinne ja osa tapakulttuuria. Siitä saadaan kuitenkin myös useita hyötyjä. Tilat kokevat laidunnuksen taloudellisesti kannattaviksi, koska se vähentää usein työn määrää. Lehmien terveydelle ja hyvinvoinnille laiduntamisesta on merkittävä hyöty. Laidunnus nostaa myös maidontuotannon imagoa kuluttajien silmissä. Laitumelta saatava rehu on usein edullista, koska lehmä korjaa sadon itse. Laidunnusta ei estä suuri tilakoko, laajentunut tuotanto tai kovat tavoitteet. Toteutumisesta on vain huolehdittava ja tehtävä kokonaisuudesta tilalle toimiva ratkaisu. Maidontuotantotiloista Suomessa laiduntaa 87 prosenttia. (Nousiainen 2012, 3.)

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin uuden teknologian eli automaattilypsyn ja perinteisemmän laidunnuksen yhdistämistä. Työssä arvioitiin miten näiden kahden asian yhdistäminen vaikuttaa naudan maitotuotokseen ja lypsykertojen tiheyteen. Opinnäytetyötä varten haastateltiin kuutta tilaa.

Kiinnostus kyseiseen aiheeseen heräsi, koska molemmat opinnäytetyön tekijät ovat työskennelleet robottitiloilla. Näillä tiloilla laidunnus ei ole ollut käytössä. Parhaimmillaan laidunnus on tehokasta ja tuotosta parantavaa, sekä vaikuttaa positiivisesti eläinten terveyteen ja vähentää työn määrää. Työn avulla haluttiin saada käytännön kokemuksia laidunnuksesta sekä konkreettista tietoa tunnuslukujen muuttumisesta.

Opinnäytetyön avulla haluttiin myös kumota perinteinen ajatus siitä, että laidunnus lisää työtä, alentaa tuotoksia ja on vaikea toteuttaa.

2 LAIDUNNUS

2.1 Toteutus

2.1.1 Suunnittelu ja taloudellisuus

Laidun on tutkimusten ja laskelmien mukaan jopa edullisinta lypsylehmän ravintoa. Edellytyksenä onnistuneessa laidunnuksessa kuitenkin on onnistunut laidunkierto, jotta maitomäärä pysyy korkeana. Laidunrehun edullisuus johtuu karhearehun korjuu-, säilöntä- ja varastointikustannusten poisjäännistä. Myös navetassa tehtävä työ vähenee. Lannanpoisto ja eläinten puhdistukseen käytetty aika on vähäisempi. Kustannuksia lisääviä tekijöitä ovat aitauksien, eläinten siirtoon ja laitumen viljelytoimenpiteisiin käytetty aika. (Sairanen & Sipiläinen 2012, 8.)

Taulukosta 1 käyvät ilmi laidunrehun kustannukset verrattuna muihin rehuihin. Säilörehun kustannukset ovat kaksinkertaiset verrattuna laidunrehun kustannuksiin, samoin heinän kustannukset. Sen sijaan rehuviljan kustannukset ovat vain noin 200–300 € suuremmat.

Taulukko 1. Laidunrehun kustannukset verrattuna muihin rehuihin, €/ha (Lampinen 2002, 9).

Vuosi	<i>Laidun</i>	Rehuvilja	Heinä	Säilörehu
1997	500	826	995	1106
1998	495	805	1008	1106
1999	489	794	989	1090
2000	525	784	1188	1188
2001	552	756	1066	1112

Suunnittelu aloitetaan määrittämällä karjan rehutarve. Onnistunut laidunruokinta vaatii tarkasti suunniteltua nurmiviljelyä. Rehun tarpeen määrittämisen kautta pystytään varaamaan tarvittava peltopinta-ala. Sadon määrää arvioidaan yleensä hehtaaria kohden tuotetuilla kiloilla. (Puurunen 2002, 5.)

Onnistuneilla nurmisadoilla on keskeinen merkitys tilan rehuomavaraisuudelle ja kannattavuudelle. Hyvään satoon vaikuttaa monta eri tekijää, kuten maan kasvu-kunto ja sadonkorjuun onnistuminen. Laidunlohkot järjestellään talouskeskuksen läheisyyteen. Eri siemenseoksien soveltuvuudella ja monipuolisuudella taataan tasainen ja tuottava lopputulos. Laidunrehun taloudellisen kilpailukykyyn vaikuttaa lohkojen suuruus, sängin korkeus ja aitojen siirron tehokas järjestäminen. (Puurunen 2002, 5–8.)

2.1.2 Laitumen viljelyn perusteet

Nurmen ja laitumen viljelytekniikat eivät poikkea paljon toisistaan. Hyvä laidun on tiheä, kasvusto koostuu kylvetyistä lajeista ja talvehtimisriski on pieni. (Virkajärvi, Nissinen & Puurunen 2002, 10.) Laitumen nurmikasvilajin on sovelluttava ilmastoon, maalajiin ja viljelytekniikkaan. Lajikevalinnassa painottuvat lisäksi jälkikasvukyky, maittavuus ja tallauksen kesto. (Virkajärvi 2002a, 10.)

Nautaeläinten laitumilla suositetaan timoteita, nurminataa ja apilaa. Laidunruohon maittavuutta ja kestävyyttä voidaan parantaa niittynurmikalla ja nurminadalla. Ruokonata ja koiranheinä omaavat hyvän jälkikasvukyvyn ja tallauksen kestävyuden, mutta vaativat tiheää laidunkiertoa ja puhdistusniittoa. Apilaa on hyvää käyttää laitumen lannoitukseen, muuallakin kuin luomuviljelyssä. (K-maatalous, [viitattu 11.12.2015].)

Monivuotiset nurmikasvilajikkeet ovat perusta laitumelle. Laidunkauden rehuntarve vaihtelee, jolloin monivuotisten nurmien kasvu hidastuu ja laatuvaihtelut lisääntyvät. Laitumen täydentäminen yksivuotisilla kasvilajeilla on tarpeellista juuri nurmen laadun vuoksi, vaikka määrällisesti sato olisi riittävä. Laitumen täydennyskylvö yksivuotisilla kasvilajeilla parantaa nurmirehun laatua. Riittäväällä ja laadukkaalla rehulla parannetaan maitotuotosta ja vähennetään tuotoksen vaihtelua keskikesällä. (Nissinen 2002, 12.)

Huolellinen laitumen perustaminen on tärkeää, koska laidun säilyy 3–5 vuotta riippuen kierron pituudesta. Perustettaessa tapahtuneita virheitä on vaikeaa tai jopa mahdotonta korjata kesken nurmikierron. Uusimisen yhteydessä on huolehdittava

lohkon muotoilusta, kalkituksesta, kestorikkakasvien torjunnasta ja ojituksesta. Laidunnurmen perustaminen tapahtuu samoin kuin muilla nurmilla. (Virkajärvi 2002b, 16.)

Kalkituksesta huolehtiminen on laitumilla tärkeämpää kuin muilla nurmilla. Läpäisevillä mailla on mahdollista, että kalsium huuhtoutuu herkemmin. Kalkitus vaikuttaa myös suuresti laitumen rehun laatuun. Laitumen kalkitus on hyvä tehdä nurmea uusittaessa, sillä pintakalkitus ei pääse kunnolla juuristokerrokseen. (Virkajärvi 2002, 17–18.)

Vaikka laiduntavien lehmien lanta ja virtsa tuovat peltoon ravinteita, tarvitsee laidun silti ravinnetäydennystä joka sadolle. Riittävän aikainen kevätlannoitus on tärkeää, jotta alkukesän kasvupotentiaali voidaan hyödyntää. Tärkeintä on, että laidun saa keväällä riittävästi typpeä. Mikäli tarvitaan fosforia, kannattaa sekin antaa keväällä. Laitumen kaliumtarve täydennetään kesä- tai syyspainotteisesti, jotta varmistetaan nurmen talvehtiminen. (Korhonen 2012a, 20.)

Rikkojen torjunnassa pitää muistaa eri torjunta-aineiden varoajat. Tekemällä torjunta riittävän aikaisin, varmistetaan laitumen puhtaus laidunkauden alkaessa. Syksyllä tehdyistä rikkatorjunnoista on myös saatu hyviä tuloksia. Niitolla torjutaan rikkakasveja ja poistetaan liian vanhaksi kasvanut nurmi laitumesta. Tämä parantaa nurmen kasvukykyä. Niittoa olisi hyvä tehdä vähintään kaksi kertaa laidunkaudella, mutta tarvittaessa useamminkin. (Korhonen 2012a, 20.)

Laitumien puhdistusniiton tarkoituksena on liian pitkälle kasvaneen kasvuston katkaiseminen. Kasvu katkaistaan kasvupisteen alapuolelta, jolloin kasvi pääsee kasvattamaan uudet versot. Puhdistusniiton tarkoituksena on myös rikkakasvien elintilan hävittäminen ja kestorikkakasvien siemenen tuoton estäminen. Hylkylaikkujen niitto estää rikkakasvien siementuotannon sekä pienennetään rehun hävikkiä. Lehmien aikainen laidunnuksen aloittaminen vähentää hylkylaikkujen määrää ja näin helpottaa myös puhdistusniittoa. (Virkajärvi & Sairanen 2002d, 35–36.)

Kun eläimet ovat siirtyneet lohkolta uudelle lohkolle, kannattaa puhdistusniitto suorittaa välittömästi. Tällöin puhdistusniitolla saadaan paras mahdollinen hyöty. Taloustappioiden vähentämiseksi kannattaa kohonnut kasvusto niittää heti, jotta se

saadaan poistettua. Mikäli hylkyläikut niitetään myöhemmin, samalla joudutaan niittämään myös uutta kasvustoa. Uusi kasvusto menetetään, jolloin laitumen sato vähenee. (Virkajärvi & Sairanen 2002d, 36.)

2.1.3 Laidunsystemit

Eläinten viihtymiseen ja liikehtimiseen voidaan vaikuttaa lohkojärjestelyillä. Kulkuväylien sekä juottopaikkojen sijainti vaikuttavat myös pellon talleantumiseen ja maan tiivistymiseen, jopa tautiriskiinkin. Kasvukunnoltaan parhaimmat lohkot käytetään maitoa tuottaville lehmille. Tilan pitää tehdä päätös onko tarkoituksen mukaista laiduntaa jatkuvasti, vai onko osittainen laidunnus parempi vaihtoehto. (Virkajärvi ym. 2002, 27.)

Laidunsystemi on tapa, jolla kasvavan nurmen tarjoamista eläimille kontrolloidaan, eli laitumen syöttötapa. Systemit jaotellaan perinteisesti jatkuvaan laiduntamiseen, lohko- ja kaistasyöttöön. Joka laidunsystemillä on sekä hyvät, että huonot puolensa. Eri laidunsystemejä on mahdollista yhdistää. Tärkeintä on kuitenkin tavoitella laitumen mahdollisimman suurta hyväksikäyttöä. (Virkajärvi & Sairanen 2002c, 28–29.)

Jatkuvassa laiduntamisessa eläimet ovat koko laidunkauden samalla alueella. Jatkuvan laiduntamisen työmenekki on pieni, mutta puhdistusniittoja vaaditaan useita. Suomalaiselle timotei-nurminatalaitumille jatkuva laidunnus sopii huonosti, koska laidunkaudella kasvunopeuden vaihtelut ovat voimakkaita. Jatkuvan laidunnuksen suhteellista hyväksikäyttöä voidaan parantaa, jos pinta-alaa tai eläinmäärää säädel-
lään. (Virkajärvi & Sairanen 2002c, 28.)

Laidunala voidaan jakaa useampiin lohkoihin, jolloin syötetään vuorotellen eri lohkoja. Tällaista laidunsystemiä kutsutaan lohkosyötöksi. Yksittäisen lohkon lepojaksen ja syötön pituus riippuu siitä, kuinka monta lohkoa on kierrossa mukana. Myös koko vaikuttaa lohkojen kiertoon. Osa lohkoista kannattaa korjata keväällä säilörehuksi, koska muuten nurmirehu vanhenee. Lohkosyötössä työmenekki on suurempi, mutta samalla saavutetaan korkeampi suhteellinen hyväksikäyttö. (Virkajärvi & Sairanen 2002c, 28.)

Kaistasyötössä laitumesta rajataan haluttu alue syötettäväksi. Työn menekki on suuri, koska aitoja joudutaan siirtämään sekä eläinten kulkureittejä muuttamaan. Kuitenkin laitumesta saatu suhteellinen hyväksikäyttö on korkea. Maan käytön ja eläintuotoksen kannalta kaistasyöttö on tehokas tapa, mutta vaatii tekijältään taitoa ja huolellisuutta. (Virkajärvi & Sairanen 2002c, 28–29.)

Osittaislaidunnuksessa laidunnussysteeminä voi olla mikä tahansa edellä mainituista, mutta lehmiä ruokitaan myös sisälle tai ruokintapaikalle. Sopii hyvin tiloille, joilla laidunala on rajoitetusti. Ulkomaalaisen tutkimuksen mukaan osittaislaidunnus on nostanut maitotuotosta verrattaessa pelkkään sisäruokintaan. (Sairanen & Virkajärvi 2002c, 29.)

Laidunala voi olla rajoittava tekijä. Jaloittelulaidunnasta on mahdollista käyttää tässä tapauksessa. Tällöin laitumelta saatava rehunmäärä ei välttämättä ole riittävä ylläpitämään tuotantoa. Jaloittelun ollessa käytössä, laiduntamisajan rajoittaminen on tarpeen. Suurin osa rehusta saadaan sisäruokinnasta, ja laidunnus kannattaa siten kohdentaa siihen vuorokaudenaikaan jolloin eläinten syöntitarve ei ole suuri. Jaloittelulaidunnuksen yhteydessä voi olla tarvetta järjestää ulos lisäruokintaa. (Sirkjärvi 2012, 12.)

2.1.4 Juotto, aitaus ja kulkureitit

Riittävän vedensaannin turvaaminen on tärkeää, koska rajoitettu vedensaanti vaikuttaa voimakkaasti lehmien tuotokseen. Lehmien juomaveden laadusta täytyy myös huolehtia, eikä lammikoita tai pintavesiä tule käyttää juomapaikkoina. Lehmä juo tuotostasosta riippuen alle 16°C lämpötilassa 80–110 l/vrk. Kun lämpötila ylittää yli 16°C, lisääntyy veden kulutus 2,5 litraa yhtä lämpöastetta kohti. Navetassa ollessaan lehmä täyttää osan vedentarpeestaan, jolloin laitumelle järjestettävä juottoastia ei tarvitse olla laskennallisten arvojen mukainen. (Sairanen & Virkajärvi 2002b, 35.)

Juotto voidaan toteuttaa siirrettävällä säiliöllä tai painevesijärjestelmällä. Isoissa yksiköissä painevesijärjestelmä on toimivaa, koska juomapistettä on helppo lisätä. Riippuen lohkon koosta ja muodosta juottopisteiden määrä tulee harkita tarkasti.

Lehmät ovat laiskoja liikkumaan, joten pitkä matka juomakupeille rajoittaa veden juontia, mikä näkyy lehmän tuotoksessa. (Sairanen & Virkajärvi 2002b, 35.)

Laitumen aitaukseen kannattaa panostaa, sillä se helpottaa työtä seuraavina vuosina. Nykyisin aitatyypinä käytetään sähköaitaa. Pysyvissä aidoissa kannattaa käyttää useampaa lankaa. Lankoja on saatavana alumiinisina, galvanoituna metallilankana ja ympärivuotiseen käyttöön sopivana muovinauhana. Laidunalueen ympärille kannattaa tehdä pysyvä aita. Kyllästetty puu on hyvä tolppamateriaali, koska se on terästä ja alumiinia edullisempi. Kulmatolpat joutuvat aitauksessa kovimmalle rasitukselle, joten niiden tulisi olla tukevaa ja kestävästä materiaalia. Siirrettävien aitojen pitää olla kevyitä ja helposti siirrettäviä. Kuitenkin reunatolppien materiaali täytyy olla rasitusta kestävä, koska muovinen siirrettävä tolppa ei kestä taivutusta. (Sairanen & Virkajärvi 2002a, 30–33.)

Laitumen kulkuväylät joutuvat kovalle rasitukselle ja vaativat tämän takia huolellista suunnittelua. Jaloittelun alueen alusta ei saa juoksettua tai vajota. Pohjustettu ja hyvin salaojitettu alusta on toimiva. Suunnittelussa on huomioitava alustaan kohdistuva rasitus, käyttävätkö sitä eläimet vai myös koneet. Kulkevien eläinten määrä ja kulkutiheys on huomioitava. Mieluiten lehmät kulkevat pehmeällä ja vakaalla alustalla. Esimerkiksi suuret irtokivet saattavat aiheuttaa sorkkavaivoja. Tapaturmariskiä voidaan pienentää hyvällä suunnittelulla ja kuivilla kulkuväylillä. Kulkuväylä tulee olla riittävän leveä eivätkä kulmat saa olla liian jyrkkiä, jotta eläinten liikkuminen olisi sujuvaa. (Pietilä & Sirkjärvi 2012, 18.)

2.1.5 Työmenekki

Tutkimuksen mukaan pihatoissa työmäärä ei oleellisesti lisääntynyt laidunnuksen aikana. Eläinten siirtelyyn kulutettu aika vaikuttaa työn menekkiin. Suuret karjat tarvitsevat suuren laidunalueen. Usein ongelma on, että riittävää laidunala ei löydy tarpeeksi läheltä. Laidunnuksen järjestäminen lisää tilan kausiluontoisia töitä. Aitojen rakentaminen lisää työtä, mutta säilörehunkorjuu ja lannanlevitystyö vähenevät. Käytettävät työmenetelmät vaikuttavat työmäärään. Esimerkiksi aitaustekniikkaan panostaminen vähentää vuosittaista työmäärää, koska aitoja ei tarvitse aina tehdä uudelleen. Pelkkä huolto riittää. (Sipilä 2006, 1–2.)

2.2 Lajinmukaisen käyttäytymisen toteutuminen

2.2.1 Käyttäytyminen navetassa

Lypsylehmä tarvitsee hyvin kuivitetun ja mukavan makuualustan. Eläinten aggressiivisuutta tuotantorakennuksessa lisää makuupaikkojen vähyys eläinmäärään nähden. Alempiarvoiset eläimet joutuvat väistämään parsista ylempiarvoisia eläimiä. Eläinten noustessa hätäisesti ylös toisen ajaessa, voivat esimerkiksi vedinten polkemat lisääntyä. Lisäksi liian vähäiset makuuparret altistavat käytävillä makaamiselle, jolloin lehmät likaantuvat ja utareeseen saattaa tulla bakteereja. (Tirkkonen 1999, 52.)

Tuotantorakennuksena pihatto on parempi kuin parsinavetta, koska se mahdollistaa eläinten vapaan liikkumisen ja mahdollisuuden käyttäytyä lajinmukaisemmin. Pihatossa joka eläintä kohden pitää olla makuupaikka. Käytävien tulee olla sellaisia, että eläimet voivat ohittaa toisensa ilman konflikteja. Alempiarvoiset lehmät kärsivät ahtaassa pihatossa, jossa ei ole riittävästi tilaa ja makuupaikkoja kaikille. (Tirkkonen 1999, 54.)

Luontaisesti lehmä liikkuu laiduntaessaan jopa kuusi kilometriä vuorokaudessa. Parsinavetta ei mahdollista lehmän luontaista liikkumista toisin kuin pihatto. Säännöllisellä liikunnalla on positiivinen vaikutus lehmän terveyteen ja hyvinvointiin. Lehmällä ei ole mahdollisuutta parsinavetassa hoitaa kehoaan vapaasti, mikäli eläimiä ei ulkoiluteta säännöllisesti. Hoitajan pitää huolehtia eläinten keuhonhoidosta. (Tirkkonen 1999, 54–55.)

2.2.2 Laidunkäyttäytyminen

Laiduntaessaan ulkona naudat eivät ole erityisen vaateliaita makuupaikan suhteen. Usein kuitenkin paikka vakiintuu johonkin kohtaan laidunta. Makuupaikka on usein lähellä kulkuväyliä ja laitumen korkeimmalla kohdalla. Nautaa miellyttää myös runsasruusuinen ja pehmeä makuupaikka. Makuupaikkaa muokataan mieleiseksi, ja esimerkiksi pehmeään maahan naudat usein kuopivat itsellensä makuukuopan.

Naudalla ei ole erillisiä ulostuspaikkoja, eikä se karta likaisilla alustoilla makaamista. (Holmström 2002, 36.)

Nauta on laumaeläin, joten lauma tekee yhtä aikaa samoja asioita. Naudat laiduntavat yleensä juuri ennen päivänkoittoa, aamupäivällä, aikaisin iltapäivällä ja juuri ennen auringonlaskua. Laiduntaessaan lauma kulkee useita kilometrejä. Eri rotujen välillä on eroa vuorokausirytmissä, myös sääolosuhteet vaikuttavat käyttäytymiseen. (Holmström 2002, 36.)

Luonnossa vapaasti elävä nautalauma muodostuu perheryhmistä. Yhteydenpidossa tärkeitä aisteja ovat kuulo, näkö, tunto ja hajuaisti. Eri kehon asennoilla naudat viestittävät toisilleen. Nauta nuolee toisia yksilöitä, yleensä alempiarvoinen yksilö tekee aloitteen. Lauman kesken vallitsee aina tarkka arvojärjestys ja joka tilanteeseen on omansa. Kilpailutilanteessa, esimerkiksi makuupaikan valinnassa, korkeammassa asemassa oleva yksilö valitsee ensin. Korkealla hierarkiassa olevat naudat ovat rauhallisempia kuin alempiarvoiset lauman jäsenet. (Holmström 2002, 36–38.)

2.3 Laidunruokinta

Laidunruokinnassa yhdistyvät nurmirehun parhaat puolet. Laidunrehu on edullinen, energia- ja valkuaispitoinen rehu, joka tukee eläinten lajinmukaista käyttäytymistä. Laidunkauden aikana esiintyy kuitenkin paljon muutoksia ruohon koostumuksessa ja määrässä. Kevään ja alkukesän laidunalan tarve on 15–25 aaria/lehmä ja myöhemmin loppukesästä 30–40 aaria/lehmä. (Suvitie 2001, 68.)

Navetan ympärillä sijaitsevat pellot määräävät hyvin pitkälti, minkälaista laidunrehua eläimen pelloilta saavat. Eläimille voidaan syöttää laidunrehua joko niittorehuna, laidunrehuna tai käyttäen näiden yhdistelmää. Usein säilörehun lisääminen laidunruokinnan kylkeen on tarpeen. Laidunkauden aikana on otettava huomioon ruohon koostumuksen muuttuminen. Kasvuston vanhetessa, myös ruohon sulavuus heikkenee, ja jokaisen syöttökerran jälkeen ruohon kasvu hidastuu. (Manni 2006, 72.)

Kuumalla ajalla pitäisi minimoida huonolaatuisten rehujen käyttö, koska heikosti sulava rehu tuottaa metabolista lämpöä enemmän kuin väkirehu tai korkean D-arvon

säilörehu. Kuivan kauden aikaan laitumen kasvu heikkenee, jolloin eläinten karkearehun saanti saattaa rajoittua. Karkearehun vähäinen syönti vaikuttaa siten tuotoksia laskevasti. (Sairanen & Sipiläinen 2012, 8.)

Laidunalan tarve vaihtelee laidunkauden aikana. Lehmien maitotuotos, tilakohtaiset ratkaisut, laidunten hoito, lisäruokinta, kasvilaji, maaperä ja kasvuolosuhteet vaikuttavat suuresti laidunalan tarpeeseen. Nurmikasvuston ollessa noin kymmenen senttiä, suositellaan laidunkauden aloitus. Laidunruohon kokoaikaiseen syöttöön täytyy kuitenkin edetä vähitellen. Suosituksena on kahden viikon siirto-ruokinta laidunruohon, jolloin eläimille tarjotaan myös säilörehua ja väkirehujen määrää pikkuhiljaa vähennetään. Koska laidunruoho ei sisällä paljoa magnesiumia ja natriumia, tulee niiden saannista huolehtia laidunkauden aikana kivennäis- ja hivenaineilla. Pelkkä laidunruoho riittää 20–30 kg maitotuotokseen, mutta suositeltavaa on antaa lisärehua yli 20–25 kg lypsävälle. Siirtyessä sisäruokintakaudelle tulee sekin suorittaa vähitellen lisäämällä säilörehua ja väkirehujen määrää. (Manni 2006, 73.)

2.3.1 Laidunrehun koostumus

Laitumelta eläinten syömän rehun ravintoaineiden arviointi on hyvin haastavaa. Näytteistä on vaikea saada edustavia, koska tulokset tulevat myöhemmin. Siinä vaiheessa kasvusto on ehtinyt jo muuttua ravintoarvoiltaan erilaiseksi. Rehutaulukon tietoja voidaan käyttää apuna, mutta ne ovat suuntaa antavia. Viljelijän tulisi tarkkailla laidunta sekä eläimiä jatkuvasti, jotta mahdolliset ravinnon puutteet voidaan korvata ajoissa täydennysrehuilla. Laitumien käytön tehostaminen ja tuotannon kannattavuuden paraneminen perustuvat huolellisen laitumien seurantaan. (Syrjälä-Qvist 1998.)

Nurmen magnesiumipitoisuus on matala koko laidunkauden ajan ja varsinkin kesän alussa. Tämä johtuu ruohon korkeasta valkuaisaine- ja kaliumpitoisuudesta. Lehmän kärsiessä laidunkauden aikana magnesiumin puutteesta tai magnesiumin vaihdunnan häiriintymisestä, on lehmällä vaarana sairastua laidunhalvaukseen. Laidunruohossa ei ole myöskään riittävästi natriumia. Natriumia voidaan lisätä laidunruokintaan nuolukivillä tai ruokasuolana. (Suvitie 2001, 69.)

Laidunruoho sisältää myös paljon A- ja E-vitamiinia. Lehmien laiduntaessa ne saavat myös runsaasti D-vitamiinia auringonvalosta. Lisävitamiinien tarvetta nostaa huonot laitumet sekä kuivat, sateiset ja kylmät kesät. (Suvitie 2001, 69.)

Taulukko 2. Laitumen energia- ja valkuaisarvot (Luonnonvarakeskus Rehutaulukot).

Rehu	Kuiva-aine (g/kg)	ME (MJ/kg ka)	OIV (g/kg ka)	PVT (g/kg ka)	hvo	D-arvo (g/kg ka)
Laidun	200	11,3	95	41	0,80	705
Vanheneva laidun	210	10,5	89	35	0,80	657

Taulukossa 2 on esitetty laitumen energia ja valkuaisarvot. Taulukosta käy ilmi, että vanhenevan laitumen energia-arvot laskevat ja samalla kuiva-ainepitoisuus nousee. Vanhenevassa laitumessa myös D-arvo eli sulavuus laskee. Valkuaisarvot OIV ja PVT laskevat myös laidunrehun vanhetessa. Hajoavan valkuaisen osuus pysyy ennallaan laitumen vanhetessa. (Luonnonvarakeskus Rehutaulukot, [viitattu 14.4.2016].)

2.3.2 Laidunkauden väkirehuruokinta

Lisäruokinnan tarpeeseen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi tuotostaso, rehun määrä ja laatu sekä laitumen kasvu ja kunto. Ruohon valkuaispitoisuuden ollessa yli 20 %, riittää 30–35 kg lypsävien väkirehuksi rehuvilja tai sitä vastaavat sivutuotteet ja täysrehut. Tällöin ei tarvita valkuaislisärehua. Valkuaispitoisuuden ollessa alle 18 % tai ruohon määrä sekä laatu rajoittavat syöntiä, energia- ja valkuaislisä on tarpeen. Lisävalkuaisen syöttö on tarpeellinen yleensä heinäkuun lopulla. Yli 35 kg lypsävälle lehmälle laidunkaudella energia- ja valkuaislisä on aina tarpeen. Valku-aistarpeen hyödyntämiseen runsastuottoinen eläin tarvitsee myös hitaasti hajoavia valkuaisia. Laidunruohon valkuainen hajoaa nopeasti pötsissä, mikä haittaa myös sen imeytymistä. (Suvitie 2001, 70–71.)

Väkirehutarve voidaan laskea laidunkaudella energiakorjatusta maitotuotoksesta. Tällöin on otettava huomioon ruohon laadussa ja määrässä tapahtuvat muutokset.

Väkirehuruokinnan voi myös toteuttaa laidunkauden aikana tasaväkirehuruokintamallilla, jolloin väkirehuja annetaan lypsykauden vaiheen mukaisesti. (Suviitie 2001, 71.)

Tuotostason notkahdukset vältetään huolellisella ruokinnan seurannalla. Varmistetaan laidunalan riittävyys ja tarvittaessa käytetään täydennysrehua. Täydennysruokinta on mahdollista toteuttaa lisäämällä väkirehun määrää tai käyttämällä vaihtoehtoisia karkearehuja. Kun väkirehumäärää lisätään kilolla, vähenee laidunrehun syönti noin 0,5 kg ka/pv. Vaihtoehtoisena karkearehuna voidaan käyttää esimerkiksi säilörehu- tai vihantaviljalohkoja. Kuitenkin näiden lohkojen laatu täytyy huomioida, koska sulavuuden muutokset vaikuttavat väkirehun tarpeeseen. (Korhonen 2012b, 22–23.)

3 AUTOMAATTILYPSY

3.1 Toimintaperiaate

Automaattilypsyä verrattaessa perinteiseen lypsyyn työ muuttaa muotoaan. Robotilla lypsyn valvonta on oma säännöllisesti tehtävä työn vaihe. Vaikka robotti onkin automaattinen, se tarvitsee silti ihmisen valvonnan ja ohjauksen. Onnistunut hallinta ja ohjaus vaikuttavat lehmien hyvinvointiin, tuotostasoon, utareterveyteen, maidon laatuun, työmenekkiin ja sitä kautta koko automaattilypsyn kannattavuuteen. (Manninen 2004, 13.)

Yrityksessä on pyrittävä siihen, että robotti lypsää mahdollisimman suuren osan ajasta. Kuitenkin jokaisen tilan ja tuottajan täytyy määrittää oma optimitilanne. Kapasiteettiin vaikuttavat puhdistusaika, helppo pääsy robotille ja käsittelyn nopeus. Navetan pohjaratkaisu vaikuttaa osaltaan siihen, kuinka helposti lehmät hakeutuvat robotille. Robotin eteen voidaan sijoittaa erotteluportti. Portti varmistaa sen, että robotille tulee pelkkiä lypsyluvallisia eläimiä. Liikaa robotille odottaminen vähentää lehmien rehun syöntiä ja kuormittaa sorkkia. (Hulsen 2009, 28.)

3.2 Lehmäliikenne

Lehmäliikenteen järjestäminen vaihtelee tilakohtaisesti. Tiloilla on näkemyseroja siitä, kuinka paljon lehmien kulkua halutaan ohjata. Toiset luottavat siihen, että eläimet osaavat tehdä omia ratkaisuja. Lehmäliikenteen pitää toimia sujuvasti ympäri vuorokauden. Tällöin robotin käyttökapasiteetti on mahdollista hyödyntää tehokkaasti. Lehmäliikenteen sujuvuutta voidaan seurata kokonaismaitomääristä, päivittäisten lypsykertojen määrästä, epäonnistuneista lypsyistä ja robotin käyttöasteesta. (Lehmäliikenteen järjestäminen, [viitattu 10.2.2016].)

Robotin tarkoitus on vapauttaa työpanosta lypsystä, jolloin lehmien tarkkailuun jää enemmän aikaa. Hyvät tunnusluvut kehittyvät lehmien omatoimisesta kulkemisesta. Mikäli suurin osa lehmistä pitää hakea lypsylle, eivät sitä kautta saadut hyvät tun-

nusluvut ole todellisia, koska maitotuotokseen käytetty työmäärä on suuri. Robottikarjan hoitaminen vaatii jatkuvaa seurantaa ja reagointia, koska navetan tilanne muuttuu koko ajan. Toimivalla lehmäliikenteellä, sekä nopeilla ja tasaisilla lehmillä pystytään saavuttamaan parhaat tulokset. (Lehmäliikenteen järjestäminen, [viitattu 10.2.2016].)

Lehmien liikkumiseen eniten vaikuttavia tekijöitä ovat parsiolosuhteet, sorkkaterveys ja ruokinta. Sorkkaterveydestä tulee huolehtia, koska kipeä lehmä ei liiku vapaaehtoisesti. Ruokinnassa rehun laatu ja väkirehun syöttömäärä ovat yhteydessä sorkkaterveyteen. Onnistunut ruokinta on yhteydessä terveisiin sorkkiin ja hyvinvointiin pötsiin. Näiden ollessa kunnossa saavutetaan toimiva lehmäliikenne. (Lehmäliikenteen järjestäminen, [viitattu 10.2.2016].)

Lehmä päättää itse robottinavetassa, milloin se menee lypsyille. Lehmä haluaa vähentää utareensa painetta ja tyydyttää energiantarvettaan, jolloin se hakeutuu robotille. Robotilla pitää olla saatavilla maittavaa väkirehua. Väkirehun tarve muuttuu lypsykauden vaiheen mukaan. On tärkeää, että loppulypsykauden vaiheessa robotilta saatava rehu houkuttelisi lehmiä lypsyille. Robottinavetassa pienetkin häiriöt ruokinnassa tai olosuhteissa vaikuttavat välittömästi lehmäliikenteeseen. Tuottajan ammattitaito korostuu siinä, kuinka hyvin muutoksiin pystytään vastaamaan ja reagoimaan. (Lehmäliikenteen järjestäminen, [viitattu 10.2.2016].)

3.3 Lypsykerrat ja niiden vaikutus maitotuotokseen

Toimiva lehmäliikenne mahdollistaa sen, että kaikki karjan eläimet voivat käydä lypsyillä riittävän usein. Navetassa robotin sijoittamiseen ja vapaaseen tilaan robotin edessä kannattaa kiinnittää huomiota. Useat lypsykerrat pienentävät utaresairauksien riskiä, ja lisäävät maitotuotosta. Kun robotin kapasiteetti on vähissä, lypsykertojen määrä ja ohikulut vähenevät. (Vapaa lehmäliikenne, [viitattu 10.2.2016].)

Lypsykerrat on yksi robotilta saatava tunnusluku. Korkeatuottoisen lehmän olisi hyvä käydä lypsyillä siten, että maitomäärä lypsykertaa kohden olisi 10–12 kilogrammaa. Liian tiheät lypsyt rasittavat utareta ja vetimiä. Lypsykäyntien määrää voidaan rajoittaa robotilta lehmäkohtaisesti. Lehmät kulkevat hyvin robotilla, kun ohikulkujen

keskiarvo on noin yksi lehmää kohden vuorokaudessa. Kuitenkin on hyvä tarkkailla, ettei muutama aktiivinen yksilö aiheuta kaikkia ohikulkuja. (Tunnusluvut, [viitattu 10.2.2016].)

Kustannukset maitokiloa kohti pienenevät sitä mukaa, mitä enemmän maitoa robotti lypsää. Runsastuottoiset lehmät parantavat robotin tuotosta. Nämä lehmät käyvät myös hyvin robotilla ja antavat paljon maitoa lypsykertaa kohden. Robotin tuotos nousee helpoiten lypsämällä paljon lehmiä. Kuitenkin tämä johtaa siihen, että lehmiä joudutaan hakemaan lypsyille ja lypsyvälit muuttuvat epäsäännöllisiksi. Robotilla pitää kuitenkin aina olla vapaata kapasiteettia. (Hulsen 2009, 28.)

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Opinnäytetyön tutkimuksen tavoitteena oli selvittää laiduntavien robottitilojen maitotuotoksen ja lypsykäyntien muutos. Tutkimusta varten tehdyissä haastatteluissa selvitettiin myös tilojen laidunnuskäytäntöjä. Tavoitteena oli kerätä tietoa hyvistä laidunnuskäytännöistä ja niiden vaikutuksesta keskeisiin tunnuslukuihin.

Tämän opinnäytetyön tutkimusaineisto kerättiin teemahaastattelulla ja robotin tietoja keräämällä. Teemahaastattelussa tyypillistä on, että teema-alue on tiedossa (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2004, 197). Opinnäytetyössä teemahaastattelu oli sopiva tapa kerätä kvalitatiivista tutkimusaineistoa eli laadullista tietoa. Laadullisen tutkimuksen menetelmäsuuntaus pyrkii ymmärtämään tutkitun kohteen laatua, ominaisuuksia ja merkityksiä (Jyväskylän Yliopisto 2015a). Tutkimuksessa kerättiin myös määrällistä tietoa haastattelutilojen automaattilypsyjärjestelmästä. Määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus selvittää numeroiden ja tilastojen avulla tutkittavaa kohdetta (Jyväskylän Yliopisto 2015b).

Haastateltavia tiloja oli kuusi, ja haastattelut toteutettiin maaliskuun 2016 aikana. Ajankohta oli hyvä haastattelujen tekoon, koska yrittäjillä oli rauhallinen ajanjakso ennen kevätkiireitä. Haastattelussa oli yhteensä 36 kysymystä, jotka käsittelivät laidunjärjestelyitä. Kysymykset olivat käytännönläheisiä, ja yrittäjät osasivat vastata kysymyksiin yleisesti hyvin, mutta esimerkiksi satotason määrittäminen laitumelta oli vaikeaa. Haastattelut kestivät puolesta tunnista tuntiin riippuen tilasta. Kysymykset olivat haastattelun runko, mutta lisäkysymyksiä esitettiin tarvittaessa. Haastatteluja ei nauhoitettu, koska sitä ei koettu tarpeelliseksi. Tekijöistä toinen johti haastattelua ja toinen kirjoitti ylös keskeiset asiat keskustelusta. Haastattelut tehtiin luottamuksellisesti ja tiedot käsitellään nimettömästi.

Haastattelun jälkeen tilan lypsyjärjestelmän tietokoneelta kerättiin tarvittavat tiedot. Eri järjestelmästä saadut tiedot olivat hieman erilaisia, mutta niistä käyvät ilmi maitomäärät ja lypsykäynnit laidun- sekä sisäruokintakaudella. Tiedot otettiin kesä-, heinä- ja elokuulta vuodelta 2015. Sisäruokintakauden vertailukuukautena käytettiin marraskuun tietoja. Yhdellä tilalla järjestelmän asetukset olivat erilaiset. Järjestelmä tallensi tiedot vain puolen vuoden päähän, jolloin laidunkauden tiedot jäivät uupumaan.

Tiloista kirjoitettiin kuvaukset haastatteluiden pohjalta. Tehdyistä kuvauksista on jätetty tiettyjä yksityiskohtia pois, jotta tilat pysyvät tunnistamattomina. Kuvaukset kirjoitettiin, koska se koettiin parhaaksi tavaksi kertoa tilojen erilaiset laidunjärjestelyt. Tutkimustilalta viisi ei saatu vastauksia laidunnurmen viljelyä ja laidunalaa koskeviin kysymyksiin. Tutkimustulosten tarkastelussa on pohdittu tunnuslukujen muuttumista ja laidunjärjestelyjä. Tiedostot kerättiin roboteilta Excel-muodossa. Tiedostot käytiin läpi ja niistä poistettiin kaikki tutkimuksen kannalta tarpeeton tieto. Excel-ohjelman avulla tiedoista luotiin kaavioita, joita tutkimuksessa analysoidaan.

5 HAASTATTELUTILOJEN LAIDUNJÄRJESTELYT

5.1 Tila 1: Tavanomainen, yhden robotin maidontuotantotila

Tilalla on noin 60 lypsylehmää. Lisäksi kasvatettiin nuorkarjaa uudistukseen ja sonnit lihantuotantoon. Lypsyrobotina oli yksi DeLavalin VMS. Alkuperäinen tuotantorakennus oli parsinavetta, joka on rakennettu 80-luvulla. Myöhemmin on laajennettu 90-luvulla pihatoksi, jossa on ollut ensin käytössä lypsyasema. Robotti on otettu käyttöön vuonna 2014. Lehmät olivat rodultaan ayrshireä ja holsteinia. Tilan keski tuotos on tällä hetkellä 9 700 kilogrammaa.

Navetassa ruokinta tapahtui matoruokkijalla, joka jakoi säilörehun ja viljan seoksen. Robotista ja kioskeista lehmät saivat täysrehua. Laidunkaudella väkirehuruokintaan ei tehty muutoksia. Säilörehun kulutus vähenee laidunkaudella. Laitumella on satunnaisesti lehmille tarjoilla kivennäisastioita, mutta muuta ruokintaa ei ole järjestetty.

Tilalla nuorkarja ei laidunna. Hiehot opetetaan laiduntamaan tunnutuskauden alussa. Isojen eläinten opettamista laitumelle ei koettu ongelmaksi. Yrittäjän mukaan hiehot oppivat laidunnuksen muiden kokeneiden lehmien seurassa. Tilalla ummessa olevat lehmät eivät laiduntaneet. Talviaikainen jaloittelu ei ollut käytössä.

Laidunlohkot sijaitsivat välittömästi tuotantorakennuksen ympärillä. Laidunalaa lehmille oli käytössä yhteensä kolme hehtaaria. Tällöin yhtä lypsylehmää kohden laidunalaa on 0,05 ha, jos koko lohko on kerralla eläimille käytössä. Laidunkausi aloitetaan yleensä kesäkuun alussa, ja sitä jatketaan syyskuulle asti. Syksyllä huomioidaan sääolot lehmien laiduntamisessa.

Laidunlohkoja on syötetty kaistasyöttönä. Yleensä puolet laidunalasta on korjattu ensimmäisessä sadossa säilörehuksi, koska eläimet eivät ehdi hyödyntää koko nurmialaa. Myöhemmin koko laidunala on otettu kerralla syöttöön, kun nurmen kasvu on hidastunut. Rehun hävikkiä pienennetään korjaamalla osa laitumesta säilörehuksi. Aikaisemmin laidunnus on ollut rajoitettua, ja lehmät ovat päässeet ulos vain päivisin. Viimekesänä lehmillä oli jatkuvasti vapaa pääsy laitumelle. Käytössä ei ollut älyporttia.

Lehmillä on laitumella yksi kiinteä juottoallas. Altaaseen vesi tulee letkusta, ja allas täytetään säännöllisesti. Aitamateriaalina on käytetty lasikuitutolppia. Lasikuitutolppien käyttöä yrittäjä perusteli niiden helppoudella. Aidat on nopea tehdä ja kerätä pois sekä tarvittaessa siirtää. Tolpissa on käytetty kahta muovilankaa, joissa kulkee sähkö. Aidat kerättiin talven ajaksi pois.

Viljelykasvina laitumella on käytetty timoteita, jonka valinta perustuu sen maittavuuteen. Kasvinsuojelu on suoritettu aikaisin keväällä, jos siihen on ollut tarvetta. Laidunlohkot uusitaan kolmen tai neljän vuoden välein. Uusiminen tapahtuu joko suoraan nurmelta nurmelle, tai suojaviljan kautta. Laidunta on lannoitettu yhden kerran kesän aikana. Tarkkaa laitumen satotaso ei osattu määrittää. Tarpeen mukaan keöllä on tehty puhdistusniittoja ja niittojätteet on kerätty pois pellolta.

Tilalla laidunnus on tapa, joka on jäänyt parsinavetan ajoilta käyttöön. Yrittäjä koki, että laidunnuksesta ei aiheutunut lisää työtä. Laidunnusta aiottiin jatkaa myös tulevaisuudessa. Yrittäjä arvosti sitä, että lehmät saivat olla ulkona niiden luontaisessa ympäristössä. Lehmät koettiin osaksi maaseudun maisemaa. Selkeitä haittoja ei osattu sanoa. Tärkeää oli kuitenkin seurata sääoloja, ja tarpeen mukaan rajoittaa lehmien laidunaikaa. Esimerkiksi liian märällä säällä lehmät helposti tallovat laitumen pilalle. Kokemuksella ja tilanteisiin reagoimalla minimoidaan laidunnuksen haitat. Satunnaisesti joudutaan hakemaan muutamia lehmiä lypsylle. Yrittäjä ei kokenut maitotuotoksen tai lypsykäyntien muuttuvan laidunkaudella.

5.2 Tila 2: Tavanomainen, kahden robotin maidontuotantotila

Tilalla on yhteensä noin 80 lypsylehmää, ja saman verran nuorkarjaa uudistukseen. Sonnivasikat myytiin välitykseen. Ylimääräiset lehmävasikat ja hiehot myytiin muille tiloille. Tilalla peltoalaa yhteensä noin 120 hehtaaria ja lisäksi rehusopimusalaa 35 hehtaaria. Tuotantorakennus on valmistunut vuonna 2012, ja se on kolmirivinen pihattonavetta leveällä ruokintapöydällä. Tällä hetkellä tiloja laajennettiin ummikoille ja pikkivasikoille. Samalla lypsylehmien määrä nostetaan vastaamaan kahden robotin kapasiteettia. Lypsy tapahtui kahdella DeLavalin VMS lypsyrobotilla. Ensimmäinen robotti on ostettu uuden pihatton yhteyteen vuonna 2012 ja toinen robotti

myöhemmin vuonna 2014. Molemmat robotit on ostettu uutena ja toisessa oli käytössä solumittari. Nuorkarjalle oli remontoitu tilat vanhaan parsinavettaan.

Tilan päärotuna on holstein, mutta karjan seassa oli muutama ayrshire. Keskituotos on tällä hetkellä 10 700 kilogrammaa. Parsinavetassa lehmien keskituotos on ollut noin 12 000 kiloa. Kaikki eläimet tilalla laidunsivat. Eläimet totutettiin ulkoiluun ja laidunnukseen jo pikkuvaskana. Aikaisen opettamisen yrittäjä koki tärkeäksi, jotta eläimet osaavat olla ulkona ja syödä laidunta.

Käytössä tilalla on aperuokinta. Appeeseen sekoitetaan säilörehun lisäksi viljaa, kiivennäistä ja rypsiä. Robotilta lehmät saavat täysrehua. Ruokintaan ei laidunkaudella tehty muutoksia. Apetta kuitenkin kuluu laidunkaudella vähemmän, koska lehmät syövät laidunta. Lehmille ei järjestetty laitumelle juottoa tai ruokintaa. Juottoa ei ole järjestetty, sillä näin lehmien on pakko tulla takaisin navettaan juomaan. Yrittäjän mielestä, jos juotto tai ruokinta olisi laitumelle järjestetty, lehmät eivät hakeutuisi takaisin sisälle.

Kaikki laidunlohkot sijaitsevat tuotantorakennuksen ympärillä. Kauimmaiselle lohkolle arvioitiin olevan matkaa 300 metriä. Laidunala on yhteensä koko karjalle käytössä 15–20 hehtaaria. Lypsylehmille on yhteensä laidunala käytössä kahdeksan hehtaaria, mikä tarkoittaa, että yhtä lehmää kohden on 0,1 hehtaaria. Lisää laidunala aiotaan raivata lähimetsistä. Laidunkausi alkaa yleensä kesäkuun puolenvälin tienoilla ja jatkuu elokuun loppuun asti. Talviaikaista jaloittelua ei käytetty. Lohkot syötetään lehmille kaistoittain, ja lohkoja vaihdellen. Lypsylehmien laidunkierrossa on kolme lohkoa. Navetassa on käytössä älyportti, jolla lehmien laidunnusta rajoitetaan. Lehmillä on mahdollisuus mennä laitumelle ympäri vuorokauden.



Kuva 1. DeLavalin laidunportti.

Kuvassa 1 on tilan käyttämä DeLavalin laidunportti. Älyportti tunnistaa lehmät niiden elektronisten korvamerkkien avulla. Kuvasta näkee myös, että laitumelta takaisin sisälle pääsee kahdesta portista, jotka aukeavat vain yhdensuuntaisesti. Älyportin takana on tavallinen nosto-ovi, joka nostetaan ylös lehmien laiduntaessa vapaasti.

Aitamateriaalina käytettiin lasikuitutolppia. Tolpissa on yksi muovilanka, jossa kiertää sähkö. Aidat kerättiin talven ajaksi pois. Lasikuitutolpat koettiin helposti siirrettäviksi ja uudelleen koottaviksi.

Laitumen viljelykasvina käytettiin timoteita. Tarvittaessa lohkoja täydennys kylvettiin raeheinällä. Timotein käyttö perustui sen maittavuuteen. Laidunkierto on neljän vuoden mittainen, jonka jälkeen lohkot uusitaan. Puhdistusniittoja tehdään kesällä tarvittaessa. Kaikki laidunlohkot ovat salaojissa ja peruskunnostus tehdään säännöllisesti uusimisen yhteydessä. Satotaso laitumelta arvioitiin 5 000–8 000 kuiva-aineki-
loa hehtaarilta. Laitumilla arvioitiin olevan sama satotaso, kuin säilörehulla.

Työnmenekki koettiin laidunkaudella pienemmäksi. Sisällä tehtävä puhdistustyö väheni. Aidan tekoa ei pidetty suurena työnä. Eläinten annettiin kesällä poikia aina ulos, jolloin sisällä oleva poikimakarsina ei ollut käytössä. Eläimiä ei tarvitse hakea ulkoa lypsylle kuin laidunkauden alussa. Tämä johtuu siitä, että laidun on maittavaa rehua ja ulkona on viileämpää. Laidunnuksella on positiivisia vaikutuksia eläinten terveyteen ja aktiivisuuteen. Laidunnus on tapa, jota aiotaan jatkaa tulevaisuudessakin.

Laidunnuksen onnistumisen kannalta on tärkeää, että eläimet opetetaan varhain laiduntamaan. Tätä asiaa yrittäjä piti hyvin tärkeänä. Laidunnus koettiin taloudellisesti kannattavaksi, koska se vähentää työn määrää ja parantaa eläinten terveyttä. Maittomäärän ei koettu laidunkaudella laskevan. Laidunkauden alussa koettiin maittomäärä jopa nousevan. Lypsykäyntien määrässä ei ollut havaittu muutosta laidunkaudella. Tätä perusteltiin älyportin käytöllä ja laitumen rajoitetulla veden saannilla. Yrittäjä haluaisi, että laidunnukseen kannustettaisiin enemmän. Yrittäjä ehdotti, että jokaisesta laidunnuksen yhteydessä tuotetusta maitolitrasta maksettaisiin lisä.

5.3 Tila 3: Luonnonmukainen, kolmen robotin maidontuotantotila

Tilalla on yhteensä 160 lypsylehmää. Kokonaiseläinmäärä on nuorkarja mukaan luetuna 230 eläintä. Pellot on siirretty luonnonmukaiseen tuotantoon vuonna 1998 ja eläimet myöhemmin vuonna 2003. Tilalla on peltoa yhteensä 200 hehtaaria. Tuotantorakennuksena on lämmin pihatto, jonka ensimmäinen osa on rakennettu vuonna 2011. Myöhemmin tuotantorakennukseen on laajennettu robottitilat vuonna 2013. Kaksi ensimmäistä Lelyn A4 robottia otettiin käyttöön vuonna 2014. Kolmas robotti hankittiin tilalle vuonna 2015.

Tilan päärotuna on ayrshire, mutta karjassa myös muutama holstein. Keskituotos tilalla on yli 9 000 kiloa. Tilan kaikki eläimet laiduntavat kolmen kuukauden iästä alkaen. Luonnonmukaisen tuotannon ehtona on, että kaikki yli kolmen kuukauden ikäiset eläimet laiduntavat. Vasikat opetetaan ensin puuaitauksessa. Puuaidan sisällä kulkee sähkölanka, jotta eläimet oppivat langan merkityksen.

Laidunala on tilakeskuksen ympärillä käytössä yhteensä 24 hehtaaria. Laidunnus aloitetaan touko-kesäkuun vaihteessa. Lehmien laidunkausi päättyy aikaisemmin, mutta hiehot laiduntavat niin kauan, kuin säät sallivat. Lehmillä on käytössä yksi älyportti. Lehmien laidunnusta on rajoitettu siten, että ne pääsevät ulos vain päivisin. Lehmillä laidunala on käytössä 2 hehtaaria. Tämä tarkoittaa, että yhtä lypsylehmää kohden on käytössä 0,013 hehtaaria. Talviaikainen jaloittelu ei ole tilalla käytössä.



Kuva 2. Lelyn laidunportti.

Kuvassa 2 on Lelyn laidunportti. Takaisin sisälle lehmät pääsevät erillisten porttien kautta, jotka sijaitsevat ulkona. Ulkona olevista porteista lehmillä on mahdollisuus kulkea vain yhdensuuntaisesti sisälle. Laidunportti on rakenteeltaan yksinkertainen ja tunnistus tapahtuu lehmien kaulassa olevien tunnistimien kautta.

Aitamateriaalina käytetään sekä puu- että lasikuitutolppia. Aidassa on kaksinkertainen lanka, jossa kiertää sähkö. Lanka on rautaista, koska siinä sähkö kiertää muovilankaa paremmin. Aitojen kunnossapito koetaan työllistäväksi tekijäksi. Aitoja ei pureta talven ajaksi pois. Aidat kunnostetaan keväällä käyttöön. Aidanaluset puhdistetaan kesällä, jotta saadaan sähkö kiertämään paremmin.

Laidunnurmessa tilalla on käytetty timotein, valkoapilan ja alsikeapilan seosta. Laitumen kierto kestää yleensä kolmesta neljään vuoteen. Perustamisvaiheessa laidunlannoitetaan naudon lietelannalla. Puhdistusniittoja tehdään kesällä tarpeen mukaan. Yrittäjällä ei ollut käsitystä laitumen satotasosta.

Tilalla on käytössä aperuokinta. Säilörehun lisäksi appeeseen sekoitetaan viljaa, hernetta ja rypsipuristetta. Lypsyrobotilta lehmät saavat puolitiivistettä, viljaa ja härkäpapua. Lehmien rehun kulutus ei muutu laidunkaudella eikä ruokintaan tehdä muutoksia. Lisäkivennäistä on tarjolla satunnaisesti. Lehmillä ei ole laitumella tarjolla lisäruokintaa. Kaikille eläimille on järjestetty juotto siirrettävien konttien avulla. Juoma-altaat tarkastetaan päivittäin ja täytetään vaikka käytössä uimurialtaita.

Työnmenekki vähenee laidunkaudella, koska nuorkarja on ulkona. Lehmiä ei tarvitse hakea laitumelta lypsylle, kun ne ovat ensin oppineet kulkemaan. Älyportin tarpeellisuudesta tila ei ollut varma. Yrittäjän mielestä lehmäliikenne voisi olla yhtä hyvä ilman älyporttiakin. Laidunnus oli tilalla tapa, ja luonnonmukaisen tuotannon velvoittama asia. Laidunnuksella koettiin olevan positiivisia vaikutuksia eläinten terveydelle. Negatiivisia asioita ei laidunnuksesta osattu sanoa. Taloudellisia vaikutuksia yrittäjä ei ollut pohtinut. Maitotuotoksessa ja lypsykäynneissä ei koettu olevan muutosta laidunkaudella. Keskustelussa nousivat kuitenkin esille viimekesän haastavat laidunolosuhteet. Useat lehmät olivat sairastuneet utaretulehdukseen ja luultavasti syynä oli märkä ja mutainen laidun, jossa lehmät makasivat.

5.4 Tila 4: Luonnonmukainen, yhden robotin maidontuotantotila

Tilalla on yhteensä 50 lypsylehmää. Tilan hiehot kasvatetaan itse. Tuotantorakenus on pihatto, joka on valmistunut vuonna 2004. Tilalla on ollut ensin DeLavalin

lypsyrobotti, joka on vaihdettu vuonna 2013 Lelyn A4: een. Pellot ovat olleet luonnonmukaisessa tuotannossa vuodesta 2007, ja eläimet vuodesta 2012.

Tilalla on sekä ayrshire että holstein -rotuisia lehmiä. Ayrshiren vahvuutena pidetään sen kestävyyttä. Tilan lehmien keskituotos on noin 9000 kilogrammaa. Keskituotos on laskenut luonnonmukaiseen tuotantoon siirtymisen jälkeen.

Kaikki eläimet laiduntavat kolmen kuukauden iästä alkaen luonnonmukaisen tuotannon vaatimusten mukaan. Laidunlohkot sijaitsevat välittömästi tuotantorakennuksen ympärillä. Jaloittelutarha aiotaan ottaa keväällä käyttöön, aikaisemmin sitä ei ole ollut käytössä. Laidunkausi alkaa yleensä kesäkuun alussa ja jatkuu jopa lokakuulle asti. Lypsylehmien laidunkausi päättyy aikaisemmin. Sää vaikuttavat merkittävästi laidunkauden kesto.

Lehmillä on käytössä yhteensä viisi hehtaaria laidunta, joka on jaettu kolmeen eri lohkokoon. Yhtä lypsylehmää kohden laidunala on 0,1 hehtaari. Lehmillä on vapaa pääsy laitumille vuorokauden ympäri. Edellisen robotin aikana oli käytössä älyportti. Nyt lehmät kulkevat vapaasti ilman porttia ja kierto koetaan paremmaksi.

Tilalla on käytössä erillisruokinta. Säilörehu jaetaan pienkuormaimella ruokintapöydälle. Kahdesta kioskista lehmät saavat täysrehun ja kivennäisen. Ruokintaa ei muuteta laidunkaudella, mutta säilörehua kuluu vähemmän alkukesällä. Satunnaisesti on käytetty nuolukiviä ja -ämpäreitä. Lisäkivennäisen tarjoamisella ei koeta olevan vaikutusta lehmien hyvinvoinnille. Laitumelle ei ole järjestetty lisäruokintaa. Lehmillä on laitumella juoma-astia, johon vesi lasketaan letkusta. Vesiastialla ei koeta olevan vaikutusta lehmien kierto.

Laitumen ympäräysaidat on tehty puutolpilla ja väliaidat lasikuitutolpilla. Nuoret eläimet opettelevat ulkoilemaan puuaidassa, jonka sisäpuolella kulkee sähkölanka. Aitoja ei kerätä talveksi pois, vaan ne kunnostetaan aina keväällä. Kaikki eläimet osaavat kulkea hyvin ulos, koska ovat siihen nuoresta asti tottuneet.

Laitumen lajikkeina on käytetty puna-apilaa, timoteita, valkoapilaa ja alsikeapilaa. Laitumet lannoitetaan perustamisen yhteydessä naudon lietelannalla. Muuten laitumia ei lannoiteta. Laidunten kierto vaihtelee kolmesta neljään vuoteen tilanteesta

riippuen. Puhdistusniittoja tehdään ainakin kaksi kertaa kesässä. Yrittäjällä ei ollut käsitystä laitumen satotasosta.

Työn koetaan helpottuvan laidunkaudella, koska navetan puhdistustyö vähenee. Lehmiä ei tarvitse hakea lypsylle, satunnaisesti haetaan yksittäinen eläin. Laidunnuksesta on yrittäjän mielestä hyötyä eläinten terveydelle, erityisesti sorkkaterveydelle. Yrittäjä ei uskonut maitotuotoksessa tai lypsykäynneissä tapahtuvan suurta muutosta laidunkaudella.

5.5 Tila 5: Tavanomainen, yhden robotin maidontuotantotila

Tilalla on 60 lypsylehmää ja nuorkarja. Tuotantorakennuksena on pihatto, joka on valmistunut vuonna 2006. Lypsy tapahtuu yhdellä DeLavalin VMS robotilla. Tilalla päärotuina on suomenkarja ja ayrshire sekä muutama holstein. Keskituotos tilalla on 8 800 kiloa.

Ummessa olevat lehmät eivät laidunna. Alle puolivuotiaat hiehot ovat sisällä, mutta niillä on käytössään jaloittelutarha. Jaloittelutarhassa nuorkarja oppii ulos. Kaikki yli puolivuotiaat hiehot, joille ei tarvitse tehdä toimenpiteitä, laiduntavat koko kesän. Laidunlohkot sijaitsevat tuotantorakennuksen ympärillä. Laidunnus aloitetaan touko-kesäkuun vaihteessa, ja sitä jatketaan vähintään 60 vuorokauden ajan. Talvella lypsylehmät pääsevät jaloittelemaan ulkohakaan säiden salliessa.

Käytössä olevien laidunlohkojen määrä vaihtelee kolmesta seitsemään lohkoon. Lypsylehmillä on kerrallaan yksi lohko syötössä. Viimekesänä laidunnus oli rajoitettu, ja lehmät pääsivät ulos kahdesti päivässä kahden tunnin ajaksi.

Tilalla on käytössä erillisruokinta. Lypsylehmät saavat robotilta täysrehun ja kioskeista viljan, puolitiivisteiden ja kivennäiset. Laidunkaudella ruokintaa muutetaan. Vä-kirehuruokinta pidetään ennallaan, mutta laitumelta saatavan laidunnurmen määrää ja sen rehuarvot huomioidaan ruokintasuunnitelmassa. Säilörehun määrää vähennetään. Laitumelle ei ole lypsylehmille järjestetty erillistä ruokintaa tai juottoa. Yrittäjä kokee, että lypsylehmät tulevat tällöin paremmin sisälle.

Aitamateriaalina on käytetty puu- ja lasikuitutolppia. Puutolppia on käytetty aitauksen nurkissa ja lasikuitutolppia niiden välissä. Aidassa on käytetty muovi- ja teräs-lankaa. Langoissa kiertää sähkö. Aidat kerätään talven ajaksi pois ja kootaan jälleen keväällä.

Yrittäjä arvioi työn menekin vähenevän hiehojen puhdistuksen, kuivituksen ja ruokinnan osalta. Eläinten siirtotyö on aikaa vievää ja vaatii työvoimaa. Muuten koetaan, että työ muuttaa muotoaan. Käytössä ei ollut älyporttia. Märkinä vuosina laidunnuksesta on haittaa pellon kunnolle. Yrittäjä uskoo, että laidunnus on hyödyksi eläimien terveydelle. Laidunrehu on tuoretta ja lehmän luonnollista ravintoa. Lehmät saavat myös liikuntaa ja ovat aktiivisempia. Ulkoiluajan pidentyessä haitaksi muodostuvat utaretulehdukset märkinä vuosina, koska eläimet makaavat ulkona.

Yksi syy laidunnukseen on säilörehun riittävyys. Laidunrehulla saadaan pienennettyä säilörehun kulutusta. Yrittäjä tavoittelee laidunnuksella taloudellista hyötyä ja uskoo laidunnuksen kannattavuuteen. Yrittäjä ei koe lypsykertojen tai maitomäärän muuttuvan laidunkaudella.

5.6 Tila 6: Luonnonmukainen, yhden robotin maidontuotantotila

Tilalla on 40 lypsylehmää. Kokonaiseläinmäärä on 85 eläintä. Tila kasvattaa uudistukseen tarvittavat eläimet itse. Tilalla on peltoa yhteensä 95 hehtaaria. Luonnonmukaiseen tuotantoon on siirrytty kaksi vuotta sitten ja päätökseen ollaan erittäin tyytyväisiä. Tuotantorakennuksena on pihatto, joka on valmistunut vuonna 1997. Pihattoon on tehty laajennus vuonna 2001. Robottilypsyyn on siirrytty vuonna 2002. Lypsy tapahtuu yhdellä Lelyn A1 robotilla.

Karjassa on pelkästään holstein rotuisia lehmiiä. Keskituotos on tällä hetkellä 8 500 kilogrammaa. Kaikki eläimet laiduntavat kolmen kuukauden iästä alkaen luonnonmukaisen tuotannon vaatimuksen mukaisesti. Pienillä vasikoilla on oma aidattu alue navetan takana. Vasikoilla on mahdollisuus kulkea vapaasti sisälle ja ulos. Nuorkarja ja ummikot laiduntavat myös koko laidunkauden ajan omilla lohkoillaan.

Lypsylehmillä on vuorokauden ympäri vapaa pääsy laitumille. Kaikki laidunlohkot sijaitsevat tuotantorakennuksen ympärillä. Tilalla ei ole käytössä älyporttia. Laidunnus aloitetaan välittömästi, kun laitumet ovat kunnossa ja nurmi on lähtenyt kasvuun. Laidunnusta jatketaan niin pitkälle, kuin säät sallivat. Lehmät siirtyvät syksyllä muita eläimiä aikaisemmin sisälle. Jaloittelutarha on ollut käytössä useamman vuoden ajan. Hiehojen ja ummikoiden osalta laidunnus on ollut käytössä jo tavanomaisen tuotannon aikana.

Lehmille on käytössä laidunala viisi hehtaaria. Tällöin yhtä lehmää kohden on 0,13 hehtaaria laidunta. Koko karjalle laidunala on varattu 10–15 hehtaaria. Lehmillä koko laidunala on syötössä heti. Hiehoilla laidun syötetään osissa. Lehmien laidunnusta varten tila on joutunut tekemään alikulun, jotta lehmät pääsevät kulkemaan vapaasti laidunlohkolle.

Tilalla on käytössä aperuokinta, ja robotilta lehmät saavat valkuaisrehun. Ruokintasuunnitelma laaditaan uudestaan laidunkautta varten. Säilörehun kulutus lehmillä vähenee, koska syövät hyvin laidunnurmea. Yrittäjän mukaan lehmien appeen hävikki pienenee laidunkaudella. Tämä johtuu siitä, että ruokintapöytä on mahdollista syöttää tyhjemmäksi, koska lehmillä aina saatavilla laidunta. Lehmille ei ole järjestetty lisäruokintaa ja juottoa laitumelle. Kaikilla eläimillä on ulkona tarjolla kivennäisastioita.

Aidat on tehty puu- ja lasikuitutolpista. Aitoja ei kerätä talveksi pois, vaan ne kunnostetaan keväällä. Aidoissa on käytetty hevosille tarkoitettua leveää muovilankaa. Yrittäjä kokee, että lehmä näkee leveän langan paremmin. Leveä lanka on myös ohutta lankaa kestävämpää. Langassa kiertää sähkö.

Laitumen lajikkeena on käytetty timoteita, nurminataa, valkoapilaa, puna-apilaa, sinimailasta ja keltamaitetta. Laidunten kierto on neljä vuotta. Täydennyskylvöjä tehdään säännöllisesti. Puhdistusniittoja tehdään yleensä kaksi kertaa kesässä. Perustamisen yhteydessä laidun lannoitetaan naudon lietelannalla, muuta lannoitusta ei käytetä. Yrittäjällä ei ollut käsitystä laitumen satotasosta.

Lehmiä pitää hakea laitumelta satunnaisesti lypsylle. Navetassa tehtävä puhdistustyö vähenee laidunkaudella. Yrittäjän mielestä myös navetan ilma on parempi ja

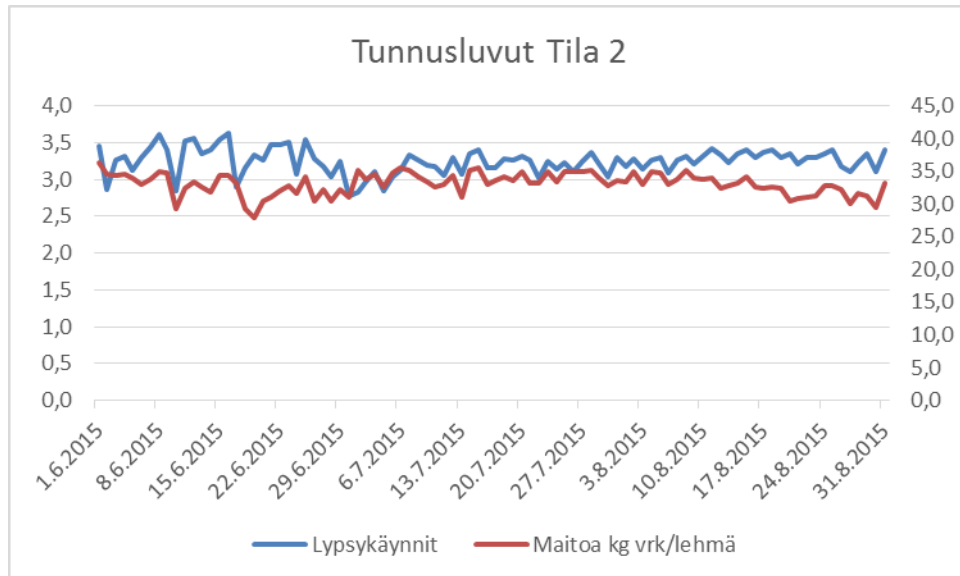
kärpäsiä on vähemmän. Yrittäjä kokee laidunnuksen vaikuttavan positiivisesti sorkkaterveyteen ja eläinten yleiskuntoon. Laidunnukseen on siirrytty luonnonmukaisen tuotannon myötä, mutta se koetaan hyödylliseksi ja taloudellisesti kannattavaksi asiaksi. Yrittäjä ei koe maitotuotoksen tai lypsykäyntien muuttuvan laidunkaudella.

Yrittäjä arvioi robotin vapaan kapasiteetin vaikuttavan laidunnuksen onnistumiseen. Mikäli robotin kapasiteetti olisi täynnä, laidunnus ei välttämättä onnistuisi. Yrittäjän mukaan eläinten laidunnuksessa on selkeä rytmi, kun laidunnus on vapaata. Koko lauman saapuminen yhtäaikaisesti robotille aiheuttaisi robotilla ongelmia, jos koko robotin kapasiteetti olisi käytössä. Yrittäjä koki myös eläinten olevat terveempiä, kun navetta ei ole täynnä.

6 TUTKIMUSTULOKSET

6.1 Tilakohtaiset tunnusluvut

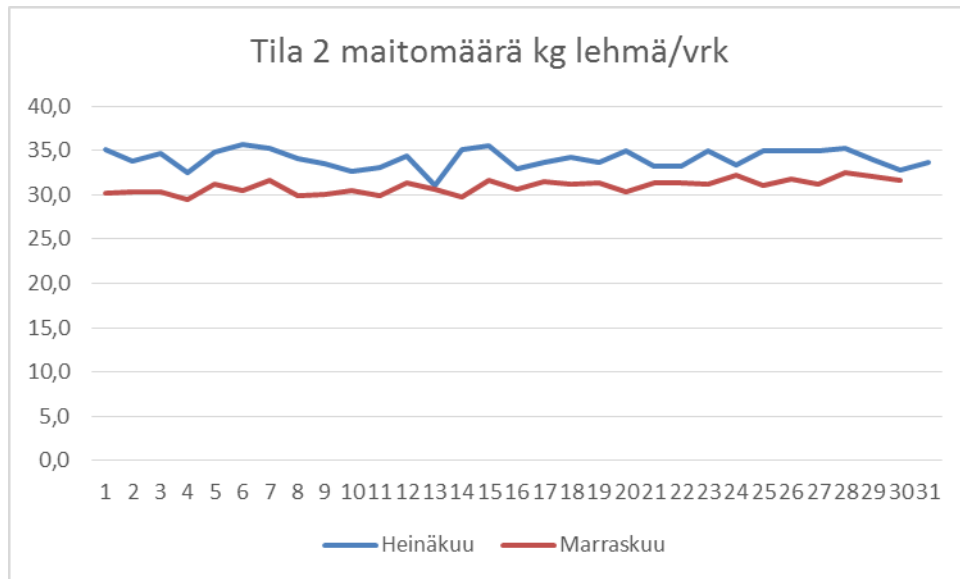
6.1.1 Tila 2



Kuvio 1. Tilan 2 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.

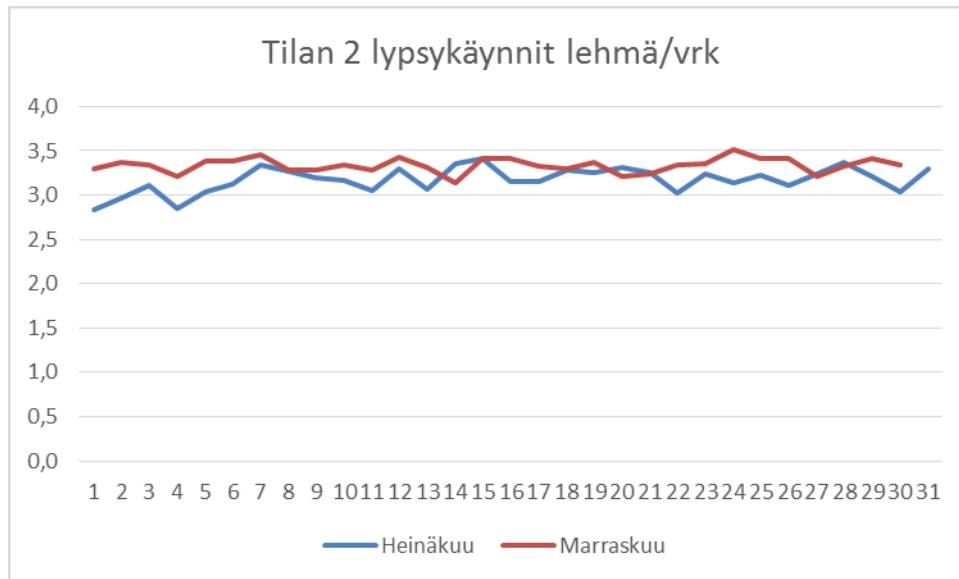
Kuviossa 1 esitetään tilan kaksi keskimääräinen maitomäärä ja lypsykäynnit eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella. Tilalla 2 laidunnusta rajoitti älyportti. Laitumelle ovet olivat auki yötä päivää. Kuvioista näkee, että alkulaidunkaudessa maitomäärän ja lypsykäyntien muutokset ovat suurempia. Heinäkuussa maitomäärä on pysynyt vakaamalla tasolla. Laidunkaudella maitomäärä on ollut alhaisimmillaan alku- ja loppukesällä. Luultavasti alkukesän tuore laidunrehu on vaikuttanut lehmien syömiseen.

Kuviosta 1 käy ilmi laidunkauden alun lypsykäyntien määrän muutos. Lypsykäyntien määrä heittelee yli 3,5 jopa alle 3,0. Heinäkuun alun jälkeen lypsykäyntien määrä tasaantuu 3,5 ja 3,0 välille. Tila kertoi haastattelussa, että joitakin eläimiä täytyy hakea alkulaidunkaudella lypsylle. Lypsykäyntien suuri heittely näkyy alkulaidunkaudesta myös maitomäärän suurempana muutoksena, joka käy ilmi kuvioista 1.



Kuvio 2. Tilan 2 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.

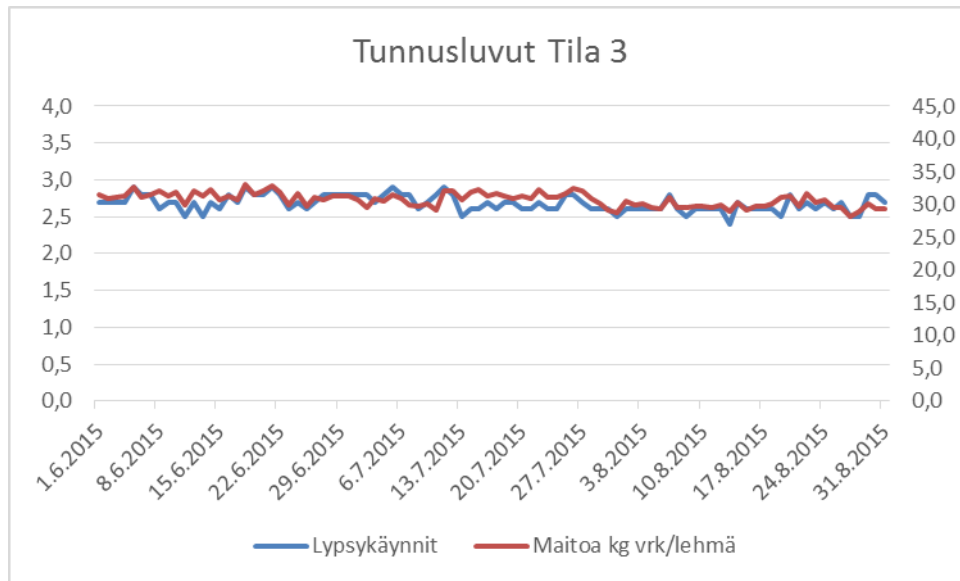
Kuviossa 2 esitetään tilan 2 maitomäärien vertailu heinä- ja marraskuun osalta. Tilalla 2 maitomäärä on ollut korkeampi heinäkuussa kuin marraskuussa. Tilan laidunurmen viljely on tehokasta, ja nurmi on rehuarvoiltaan hyvää. Tällöin lehmät kykenevät tuottamaan maitoa sisäruokintakauden maitomäärää enemmän. Laidunnus ei siis ainakaan tilalla 2 laske tuotostasoa.



Kuvio 3. Tilan 2 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.

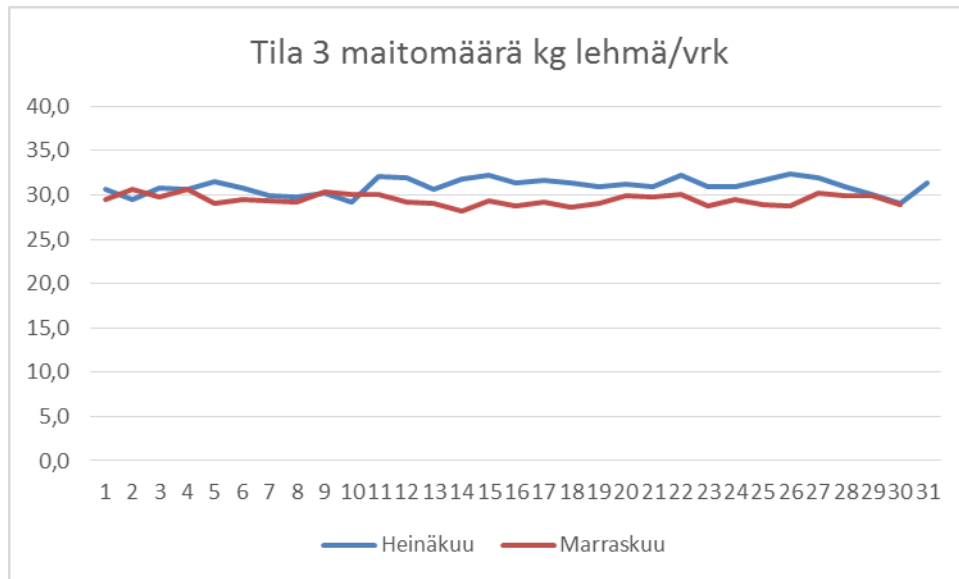
Kuviossa 3 on tilan 2 lypsykäyntien vertailu heinä- ja marraskuulta. Heinäkuun alussa lypsykäyntejä on vähemmän, mutta kuitenkin heinäkuun maitomäärä oli marraskuun maitomäärää suurempi. Muuten lypsykäynnit eivät eroa paljon heinä- ja marraskuun välillä.

6.1.2 Tila 3



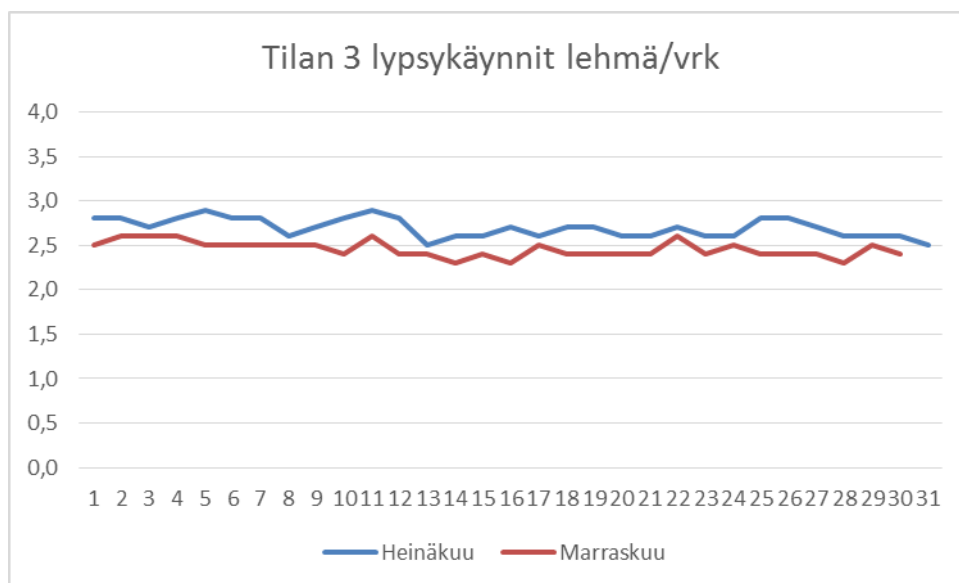
Kuvio 4. Tilan 3 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.

Kuviosta 4 käy ilmi tilan 3 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella. Tilalla 3 eläimet laidunsivat vain päivisin ja käytössä oli myös älyportti. Maitomäärät ja lypsykäynnit pysyivät erittäin tasaisina ja yhtenevinä koko laidunkauden ajan. Käyntien määrä vaihtelee 2,5–3,0 välillä. Laidunta oli lehmillä vähän käytössä, joten sieltä saatava rehunmäärä ei vaikuttanut apeen kulutukseen. Ruokinnallista merkitystä laitumella ei siis ollut. Yrittäjä kertoi myös useamman lehmän sairastaneen utaretulehdusta laidunkauden aikana, mutta maitomäärässä ei silti tapahtunut suuria muutoksia.



Kuvio 5. Tilan 3 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.

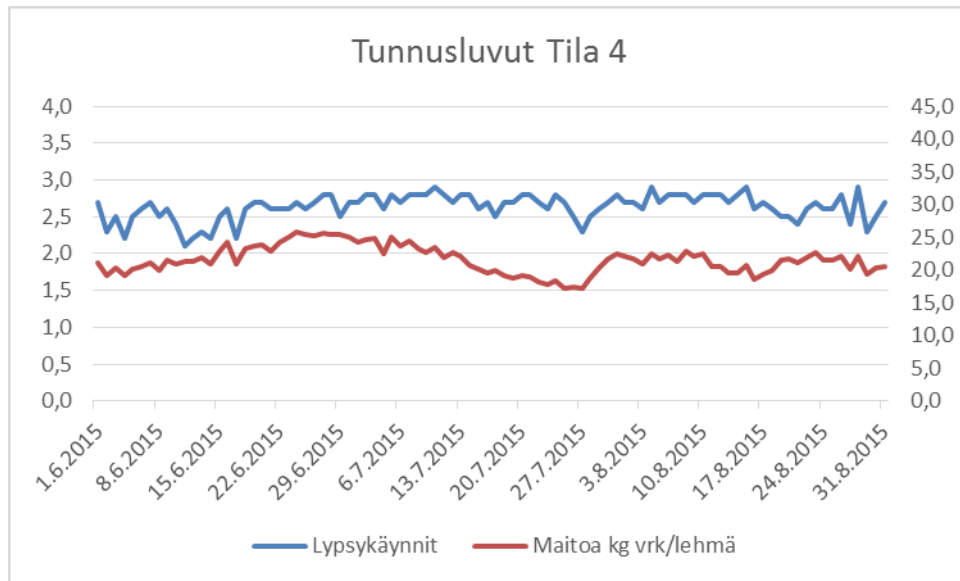
Kuviossa 5 on esitetty tilan 3 maitomäärät heinä- ja marraskuun ajalta. Kuviossa 5 nähdään, että tilan heinäkuun maitomäärä on hieman marraskuun maitomäärää korkeampi. Kuitenkin laidunnus oli rajoitettua ja osittaista, joten sillä ei luultavasti ole tekemistä yhtenevien maitomäärien kanssa.



Kuvio 6. Tilan 3 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.

Kuviossa 6 on esitetty tilan 3 heinä- ja marraskuun lypsykäynnit. Heinäkuussa tilalla 3 on ollut enemmän lypsykäyntejä kuin marraskuussa. Samoin maitomäärä oli ollut heinäkuussa korkeammalla tasolla.

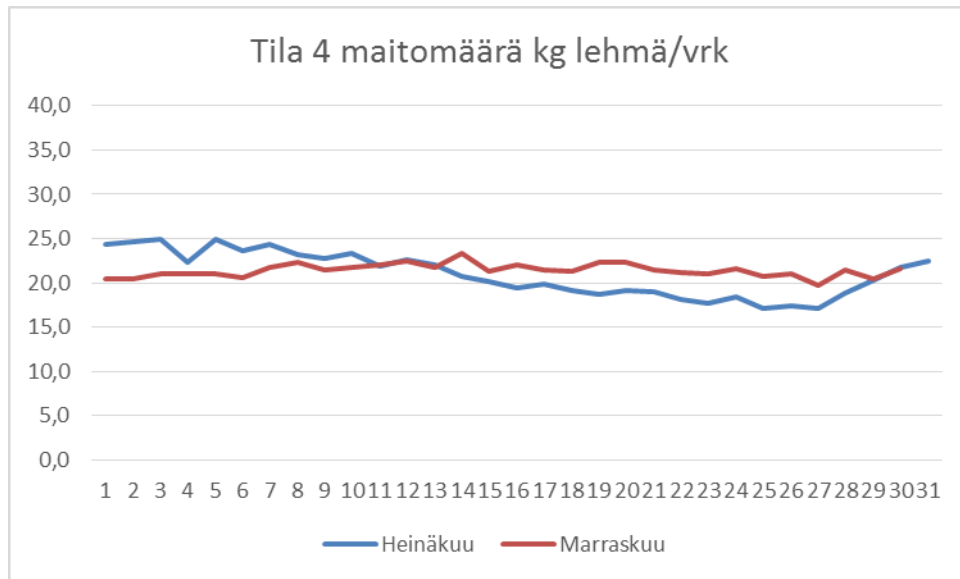
6.1.3 Tila 4



Kuvio 7. Tilan 4 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.

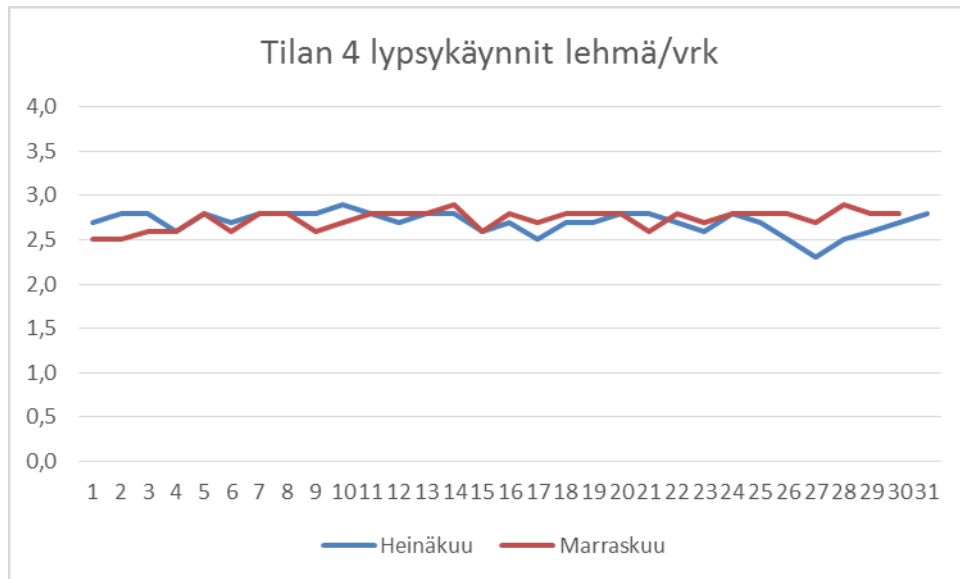
Kuviossa 7 esitetään tilan 4 lypsykäynnit ja maitomäärät eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella. Tilan lehmillä on vapaa pääsy laitumelle vuorokauden ympäri. Alkulaidunkaudesta maitomäärä nousee heinäkuun alkuun asti. Maitomäärän nousua voidaan perustella hyvällä laidunrehulla. Laitumella on syötävää ja rehun koostumus on hyvä. Yrittäjä kertoi, että säilörehun kulutus vähenee alkukesällä. Heinäkuulla maitomäärä laskee 17 kiloon eläintä kohden. Mitään suuria maitomäärän putoamisia ei laidunkaudella tapahdu, muutokset tapahtuvat vähän kerrallaan. Heinäkuun lopusta elokuun alkuun maitomäärässä kuitenkin tapahtuu selvä nousu. Maitomäärän nousuun voi vaikuttaa laidunlohkon vaihto.

Kuviosta 7 näkee, kuinka alkulaidunkaudella esiintyy vaihtelua lypsykäyntien määrässä. Kesäkuun loppupuolella lypsykäynnit kuitenkin tasaantuvat ja pysyvät 2,5 paikkeilla. Lypsykäynnit ja maitomäärä ovat joissain kohti laidunkautta yhteneviä. Kuitenkin esimerkiksi alkulaidunkaudella lypsykäyntien vaihtelu on paljon suurempaa kuin maitomäärien vaihtelu. Hyvän laidunrehun ansiosta lehmät tuottavat maitoa, vaikka lypsykäyntien määrä vaihtelee.



Kuvio 8. Tilan 4 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.

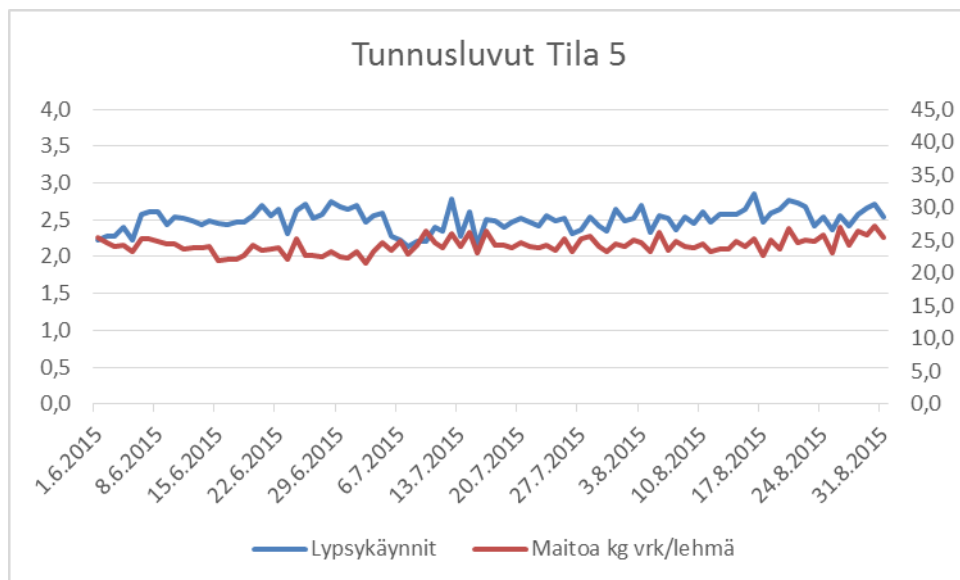
Kuviossa 8 esitetään tilan 4 maitomäärät heinä- ja marraskuun aikana. Heinäkuun alun maitomäärät ovat marraskuun vastaavan ajan määriä suuremmat. Kuitenkin kuten kuviossa 7 ilmenee, heinäkuun aikana maitomäärät olivat alhaisimmillaan koko kesänä. Jos vertailu olisi tehty kesä- ja marraskuun välillä, olisivat kesäkuun lopun maitomäärät olleet marraskuun määriä suuremmat. Kuitenkaan suurta eroa maitomäärien välillä ei ole. Maitomäärässä esiintyy laidunkauden aikana enemmän vaihtelua, mutta vaihtelu voi olla sekä positiivista että negatiivista.



Kuvio 9. Tilan 4 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.

Kuviossa 9 on esitetty tilan 4 heinä- ja marraskuun lypsykäynnit lehmää kohden vuorokaudessa. Tilan 4 lypsykäynnit eivät eroa suuresti toisistaan heinä- ja marraskuun välillä. Ainoa eroavaisuus on heinäkuun lopulla tapahtuva notkahdus.

6.1.4 Tila 5

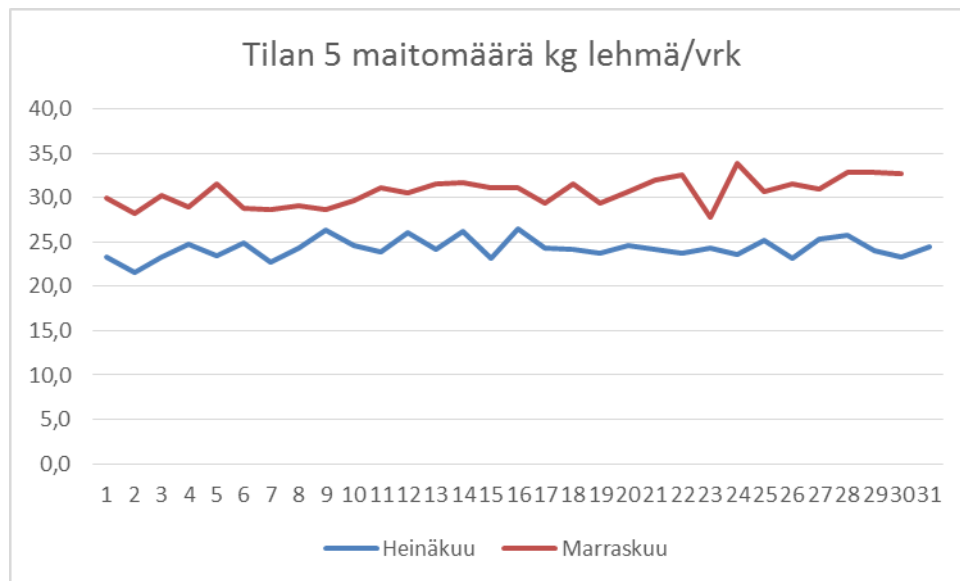


Kuvio 10. Tilan 5 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.

Kuviossa 10 esitetään tilan 5 maitomäärä ja lypsykäynnit eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella. Tilalla lehmien laiduntamista on rajoitettu kahteen kertaan ja

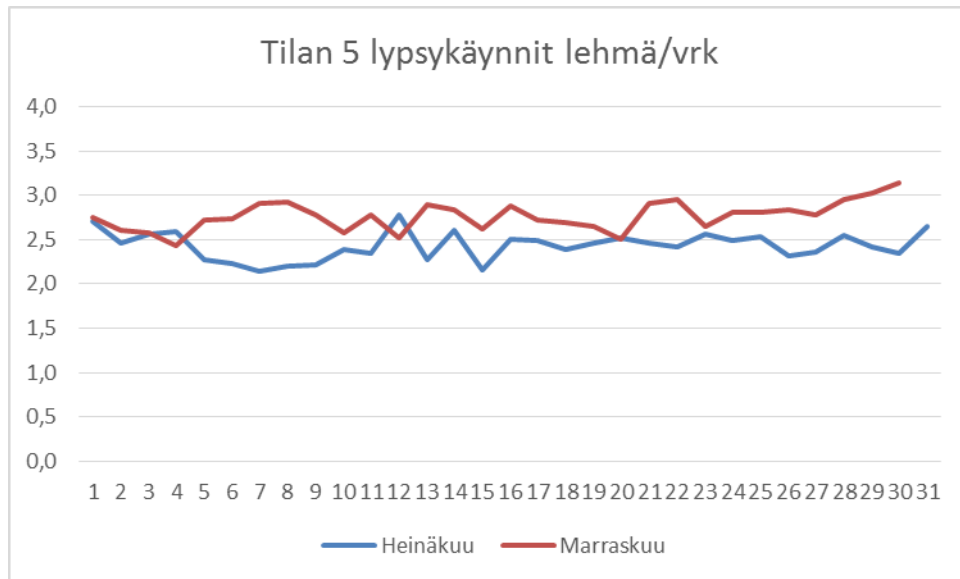
kahteen tuntiin kerrallaan. Lehmien syömä laidunmäärä huomioidaan ruokinnassa, joten lyhyestä ajasta huolimatta lehmien pitää laiduntaa tehokkaasti. Koko laidunkauden ajan maitomäärien vaihtelu tapahtuu 20–25 kilon välillä.

Kuviosta 10 nähdään, kuinka lypsykäyntien määrä vaihtelee 2,1–2,8. Mahdollisesti lypsykäyntien vaihtelu johtuu tilan laidunjärjestelystä. Koko karja ajetaan kahdesti päivässä kahden tunnin ajaksi laitumelle. Lehmien palatessa laitumelta saattaa robotille aiheutua ruuhka, koska useat eläimet pyrkivät lypsylle yhtä aikaa. Laidunkaudella lypsykäyntien ja maitomäärän käyrä seuraavat pitkälti toisiaan.



Kuvio 11. Tilan 5 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.

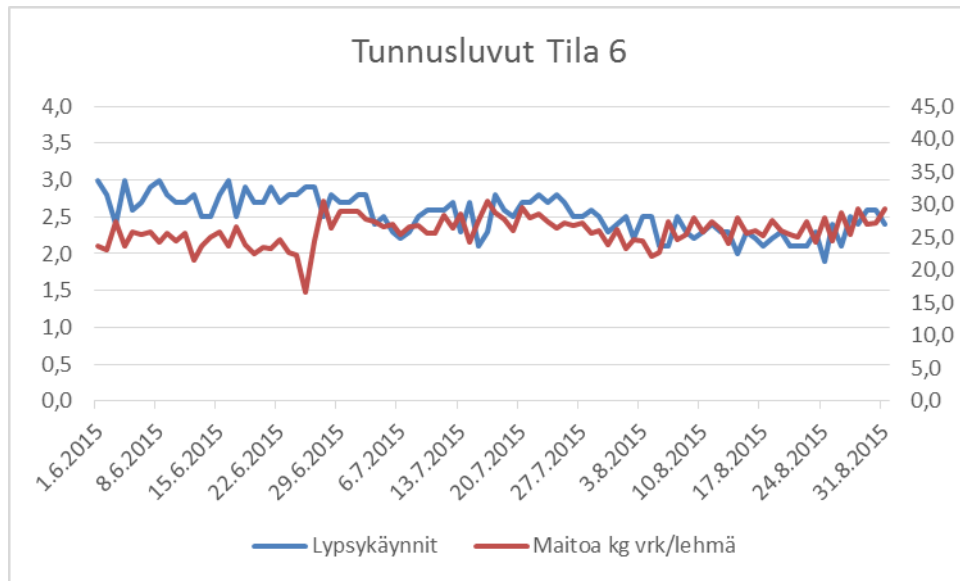
Tilan 5 maitomäärät heinä- ja marraskuulta on esitetty kuviossa 11. Tilan maitomäärät ovat selkeästi korkeammat marraskuussa. Tutkimustiloista rajoitetuin laidunnus oli tilalla 5. Laidunkaudella tehtiin erillinen ruokintasuunnitelma, jonka mukaan lehmät söivät osan säilörehun tarpeestaan laitumella. Laidunrehun syöntimäärä on voinut jäädä matalaksi, ja laskea maitotuotosta. Tilalla 5 muutos maitomäärissä oli suurin ero vertailtujen kuukausien aikana.



Kuvio 12. Tilan 5 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.

Tilan 5 lypsykäynnit heinä- ja marraskuulta on esitetty kuviossa 12. Tilalla 5 marraskuussa on ollut enemmän lypsykäyntejä kuin heinäkuussa. Vain kaksi kertaa heinäkuun aikana lypsykertoja oli enemmän. Tilalla 5 on vähemmän vaihtelua käyrien kesken lypsykäynneissä kuin maitomäärissä.

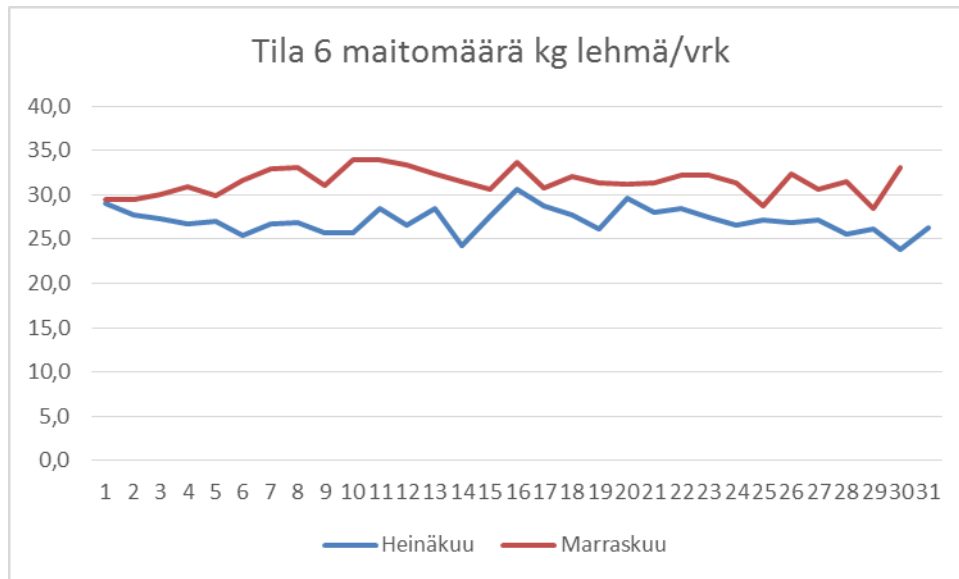
6.1.5 Tila 6



Kuvio 13. Tilan 6 lypsykäynnit ja maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.

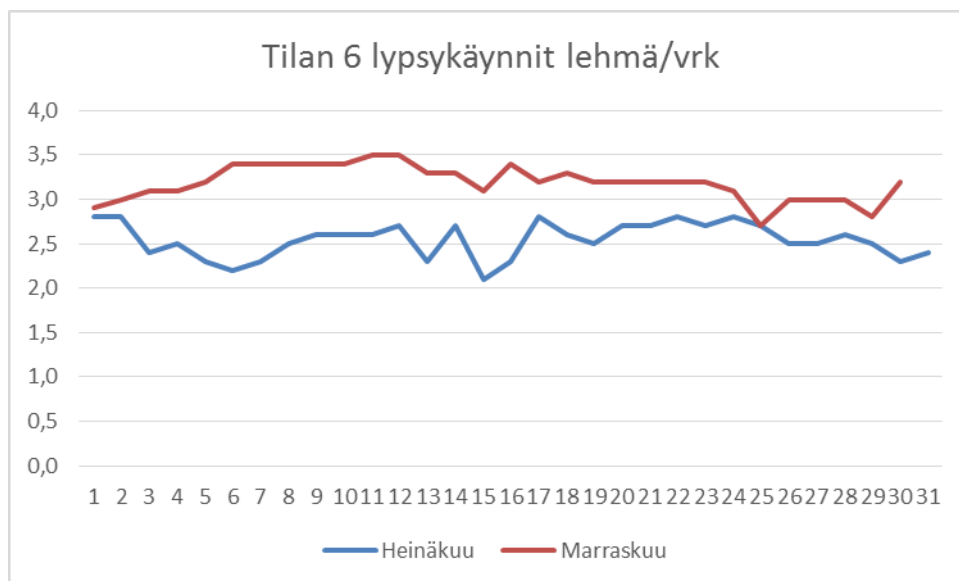
Tilan 6. maitomäärät ja lypsykäynnit eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella käyvät ilmi kuviosta 13. Alkulaidunkaudesta maitomäärä on matalammalla tasolla. Kesäkuun lopulla tapahtuu yksittäinen maitomäärän romahdus. Laidunnuksella on tuskin vaikutusta yksittäiseen romahdukseen, vaan se johtuu luultavasti tuotannon muusta häiriöstä. Kyseisenä päivänä lypsykäyntien määrä ei muutu merkittävästi.

Tilalla 6 on käytössä täysin vapaa laidunnus. Kuviosta ilmenee, että lypsykäyntien määrä vähenee laidunkauden edetessä. Lypsykäyntien vähetessä maitomäärä kuitenkin pysyy vakaammalla tasolla tai jopa nousee. Kesäkuun lopun jälkeen maitomäärä ja lypsykäynnit seuraavat toisiaan.



Kuvio 14. Tilan 6 heinä- ja marraskuun maitomäärien vertailu.

Tilan 6 heinä- ja marraskuun maitomäärät on esitetty kuviossa 14. Marraskuun maitomäärät ovat tilalla 6 korkeammat kuin heinäkuun maitomäärät. Suurimmillaan kuukausien välinen maitomääränerotus on lähes 10 kg.

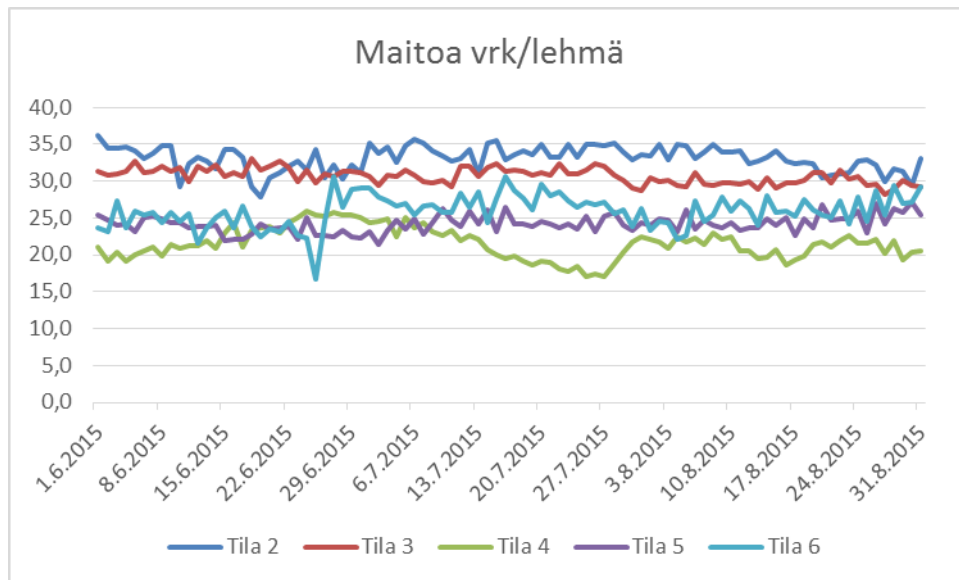


Kuvio 15. Tilan 6 heinä- ja marraskuun lypsykäyntien vertailu.

Tilan 6 lypsykäynnit heinä- ja marraskuulta on esitetty kuviossa 15. Tilalla 6 lypsykäyntejä on vähemmän heinäkuussa kuin marraskuussa. Kuitenkin lypsykäynnit heinä- ja marraskuulta ovat hyvin suhteessa vastaavien kuukausien maitomääriin, jotka on esitetty kuviossa 14. Tilalla ilmenee selkeästi se, että maitomäärät ja lypsykäynnit seuraavat toisiaan. Tila 6 kertoi lehmien toimivan laumana ja menevän yhtäaikaisesti sisälle ja ulos. Laumakäyttäytyminen luultavasti laskee lypsykäyntien

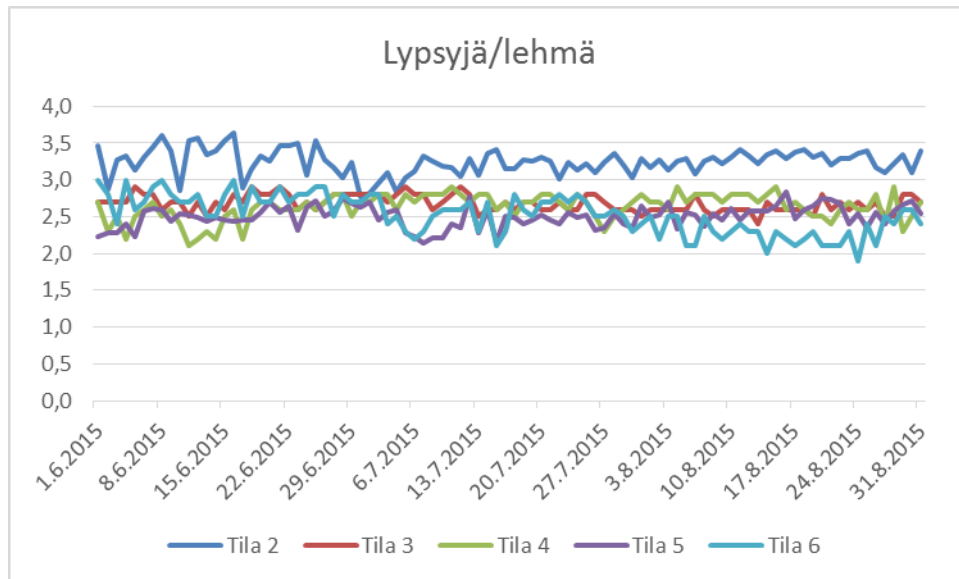
määrää, ja siten myös maitotuotosta. Sisäruokintakaudella lehmät käyttäytyvät yksilöllisemmin ja lypsykäynnit lisääntyvät.

6.2 Tilojen välinen tunnuslukujen vertailu



Kuvio 16. Tutkimustilojen maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.

Kuviosta 16 käy ilmi tutkimustilojen maitomäärä eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella. Tilojen väliset erot tuotoksessa näkyvät kuviossa selkeästi. Kuitenkin huomionarvoista on, että tilalla 6 tapahtuvat selkeimmät maitomäärän heittelyt laidunkaudella. Tilan 2 maitomäärät ovat korkeammalla tasolla kuin muilla tiloilla. Kuitenkaan tilalla 2 ei järjestetty laitumelle erillistä juottoa. Tästä huomataan, että veden saannilla ei välttämättä ole vaikutusta maitotuotokseen. Laidunkauden alussa tilojen väliset maitomäärän vaihtelut ovat suurempia kuin loppulaidunkaudella. Käyrät muuttuvat yhtenevimiksi laidunkauden lopulla.



Kuvio 17. Tutkimustilojen lypsykäynnit eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella.

Tutkimustilojen lypsykäynnit eläintä kohden vuorokaudessa laidunkaudella on esitetty kuviossa 17. Selkeästi voidaan huomata, että tilalla 2 lypsykäyntejä on enemmän kuin muilla tiloilla. Tilalla 6 on suurempaa vaihtelua lypsykäynneissä kuin muilla tiloilla. Kuvioista 17 nähdään myös, että alkulaidunkauden aikana lypsykäynneissä on suurempaa vaihtelua. Loppulaidunkaudella lypsykäyntien määrä vakiintuu. Rajoitetummassa laidunnuksessa tunnuslukujen muutokset olivat vähäisempiä kuin vapaassa laidunnuksessa.

6.3 Tilojen laidunjärjestelyiden yhteenveto

Tilojen keskituotos vaihteli 11 700–8 500 kilon välillä. Tiloilla esiintyi ayrshire, holstein ja suomenkarjaa. Puolella tiloista oli DeLaval VMS robotti ja loppuilla tiloista Lely Astronaut. Puolet tiloista oli luonnonmukaisessa tuotannossa.

Neljällä tiloista oli käytössä aperuokinta ja kahdella erillisruokinta. Kaksi tiloista laati laidunkautta varten erillisen ruokintasuunnitelman. Osa tiloista sanoi säilörehumeekin pienenevän, mutta ei tehnyt ruokintaan muita muutoksia. Yhdellä tiloista oli ulkona aina tarjolla kivennäisastioita. Kolmella tilalla kivennäisiä tarjottiin satunnaisesti. Yksikään tila ei järjestänyt laitumelle lisäruokintaa lehmille.

Puolet tiloista oli järjestänyt lehmille juoton laitumelle. Loput tilat korostivat, että juottoa ei saa laitumelle järjestää. Tämä johtaa siihen, että lehmien on pakko tulla tuotantorakennukseen juomaan. Yrittäjät uskoivat, että eläimet tulisivat huonosti sisälle, jos niillä olisi juotto laitumella. Kuitenkaan juoton järjestämisellä ei ollut vaikutusta lypsykäynteihin. Juoton puuttumisella ei näytä olevan vaikutusta tuotostasoon. Korkeimman keskituotoksen omaava tila ei järjestänyt juottoa laitumelle.

Kaikilla tutkimustiloilla laidunlohkot sijaitsivat välittömästi tuotantorakennuksen ympärillä. Laidunnus on hankala järjestää, jos lohkot sijaitsevat kaukana tuotantorakennuksesta. Laidunkausi alkoi tiloilla yleensä kesäkuussa ja jatkui olosuhteista riippuen syys–lokakuulle asti. Kahdella tilalla lehmät pääsivät talven aikana jaloittelemaan ulkotarhaan.

Taulukossa 3. kerrotaan tilojen laidunalat lehmää kohden. Laidunalat vaihtelivat 0,013–0,13 hehtaaria lehmää kohden. Teoriassa on kerrottu laiduntarpeen olevan alkukesällä 15–25 aaria lehmää kohden (Suvitie 2001, 68). Yhdelläkään tutkimustiloista teoreettinen laidunalan tarve ei täyttynyt, mutta teoreettinen tarve on laskettu kokoaikaista laidunnusta varten. Osittaislaidunnus pienentää tilojen laidunalan tarvetta. Vain tilalla 1 oli käytössä rajoitetusti laidunala, mikä oli kokonaan lypsylehmien käytössä. Muilla tiloilla laidunala oli käytössä useampi hehtaari, mutta siitä vain tietty osa lypsylehmillä. Laidunalan uudelleen ryhmittely eläinryhmien kesken voisi olla hyvä vaihtoehto, jotta lypsylehmille saataisiin järjestettyä riittävä laidunala ylläpitämään maitotuotosta.

Taulukko 3. Tutkimustilojen laidunalat lypsylehmää kohden.

Tilat	Tila 1	Tila 2	Tila 3	Tila 4	Tila 5	Tila 6
Laidunala (ha/lehmä)	0,05	0,1	0,013	0,1	–	0,13

Laidunalan määrä vaikutti siihen, miten laitumia syötettiin. Jos laidunala oli mahdollista jakaa useampaan lohkoon, käytössä oli yleensä lohkosyöttö. Kaikilla tiloista lehmillä oli laidunnuksen lisäksi tarjolla sisällä ruokintaa. Tämä tarkoittaa, että tilat käyttivät osittaislaidunnussysteemiä. Joillakin tiloilla lohkot yhdistettiin laidunkauden lopussa isoksi laidunlohkoksi. Laidunalan määrä suhteessa laidunaikaan vaikuttaa

tunnuslukuihin. Vaikka laidunala on runsaasti käytössä tilalla 4, rajoitettu laidun-aika vaikuttaa lehmien syöntiin negatiivisesti. Tätä kautta tuotostaso laskee. Tilalla 6 on eniten laidunala lypsylehmää kohden. Kuitenkaan tuotostaso ei ole kovin korkea. Liiallinen laidunala lypsylehmää kohden voi johtaa siihen, että laidunta talleantuu ja rehu menee hävikkiin.

Aitamateriaalina käytettiin sekä puu että lasikuitutolppia. Puutolpat olivat lasikuitutolppia kestävämpiä. Lasikuitutolpat on helppo koota ja kerätä laitumelta pois, myös siirto on helppoa. Muovilanka oli rautalankaa yleisempi. Muovilangan käyttöä perusteltiin sen näkyvyyden vuoksi. Rautalangassa sähkö kiersi muovilankaa paremmin. Kaikki tilat käyttivät aidoissa sähköä. Nuorkarjaa varten tiloilla oli myös erillinen aitaus, jossa opetus laidunnukseen tapahtui. Vain tilalla 1 eläimet opetettiin laiduntaan vasta tunnusvaiheessa. Tila 1 ei kokenut isojen eläinten opetusta haasteelliseksi.

Tavanomaisilla tiloilla laitumen lajikkeena oli käytetty timoteita. Timotein käyttöä perusteltiin sen maittavuudella. Luonnonmukaisilla tiloilla laidunseoksissa käytettiin timotein lisäksi nurminataa, valkoapilaa, puna-apilaa, alsikeapilaa, sinimailasta ja keltamaitetta. Useamman lajikkeen käyttö tuo viljelyvarmuutta ja parantaa laidunrehun laatua. Osa tiloista teki lohkoille täydennyskylvöjä. Täydennyskylvön avulla tilat nostavat laitumen satotasoa ja parantavat rehun laatua. Tilat tekivät kesällä puhdistusniittoja laitumille. Vain yksi tila osasi arvioida laitumen satotasoa. Yrittäjät kokevat satotason arvioinnin haasteelliseksi.

Älyportin käytöstä oltiin montaa mieltä. Tila 2 koki portin tärkeäksi osaksi laidunusta. Tilalla 4 älyportti oli aiemmin ollut käytössä, eikä yrittäjä ollut kokenut tarpeelliseksi hankkia uutta. Tila 6 yrittäjistä koki eläimien olevan aktiivisempia ilman älyporttia. Tilan 2 lypsykäynneissä oli suurta vaihtelua laidunkauden alussa, vaikka käytössä oli älyportti. Älypostin käytöllä ei välttämättä saavuteta tasaisia lypsykäynnejä. Tila 3 epäili älyportin tarpeellisuutta omassa laidunjärjestelyssään.

Yksikään tila ei kokenut työmäärän lisääntyvän laidunkaudella. Osa tiloista kuitenkin koki työn muuttavan muotoaan. Yrittäjät myös kokivat, että laidunnuksesta on hyötyä eläinten terveydelle. Laidunnus koettiin tavaksi, joka osalla yrittäjistä oli jäänyt

parsinavetan ajoilta käyttöön. Kaikki tilat aikoivat jatkaa laidunnusta myös tulevaisuudessa.

Tila 3 aikoi kehittää lypsylehmien laidunnusta tehokkaammaksi. Kukaan yrittäjistä ei kokenut laidunnuksella olevan taloudellisesti negatiivisia vaikutuksia. Laidunnuksesta ei osattu sanoa negatiivisia tekijöitä. Yrittäjät eivät kokeneet laidunnuksella olevan vaikutusta lypsykertojen määrään tai maitotuotokseen. Jos laidunnus on toimivaa ja olosuhteet huomioivaa, se on toimiva osa maidontuotannon kokonaisuutta.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tutkimuksen tavoitteena oli selvittää robottitilojen maitotuotoksen ja lypsykäyntien muutos laidunkauden aikana. Tutkimusta varten tehtiin kuusi haastattelua, joissa selvitettiin tilojen eri laidunkäytäntöjä. Tutkimukseen valittiin kolme tavanomaisen ja kolme luonnonmukaisen tuotantosuunnan tilaa. Kolmella tilalla oli käytössä DeLavalin VMS lypsyrobotti ja kolmella Lelyn Astronaut.

Tilojen laidunnusjärjestelyt erosivat toisistaan. Erilaiset laidunjärjestelyt vaikuttavat omalla tavallaan tunnuslukuihin. Lyhytaikainen laidunnus vaikutti alentavasti tilan 5 maitomääriin verrattaessa sisäruokintakauteen. Tämä johtui luultavasti siitä, että lehmät eivät ehtineet syödä riittävästi rehua siirtyessään paikasta toiseen. Tilalla 2 maitomäärä oli selkeästi korkeampi laidunkaudella, mikä kertoo laidunnuksen olevan tehokasta ja toimivaa. Tilalla 3 lehmät laidunsivat vain päivisin, eikä laidunnuksella ollut vaikutusta tunnuslukuihin. Tilalla 3 verrattaessa sisäruokintakautta laidunkauteen erot olivat myös pieniä. Tilalla 6 laidunnus oli täysin vapaata, mikä näkyi selkeästi alhaisempina maitomäärinä ja lypsykäynteinä laidunkauden aikana sisäruokintakauteen verrattuna.

Opinnäytetyön tutkimuksen otanta oli pieni. Selkeää yhdenmukaista vaikutusta laidunnuksella ei ollut tilojen tunnuslukuihin. Kuitenkin tutkimus antaa tiedon siitä, että tehokkaalla ja toimivalla laidunnuksella voidaan saavuttaa hyvät tuotostasot. Laidunnus ei suoranaisesti laske lehmien maitotuotosta. Kukaan yrittäjistä ei kokenut laidunnuksella olevan selkeää vaikutusta maitomääriin tai lypsykäynteihin. Kuitenkin jokaisella tilalla erilaiset laidunjärjestelyt ja niissä onnistuminen vaikuttavat tunnuslukuihin. Nämä tunnuslukujen muutoksista saadut havainnot pätevät kyseisiin tutkimustiloihin, eikä saatuja tuloksia voida yleistää.

Automaattilypsyssä on vielä paljon aiheita, joita on mahdollista opinnäytetyössä tutkia. Esimerkiksi tilojen työnmenekit ovat todella erilaisia, vaikka tilakoko ja käytössä oleva tuotantoteknologia ovat samanlaisia. Toinen mielenkiintoinen asia on nurmen satotason määrittäminen. Yrittäjät osaavat heikosti määrittää säilörehun satotasoa. Satotason määrittäminen koetaan vaikeaksi. Tilat tietävät säilörehun riittävän eläimille tai sitä tulevan paljon, mutta selkeää satotasoa ei osata määrittää.

LÄHTEET

- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. 10. osin uud. p. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Holmström, M-H. 2002. Pihatot. Teoksessa: M. Yliaho & H. Teräväinen (toim.) Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 97, 29–59.
- Hulsen, J. 2009. Automaattilypsy. Riina Leppänen ja Leena Määttänen. Zutphen: Roodbont.
- Jyväskylän Yliopisto. 23.4.2015a. Laadullinen tutkimus. [Verkkosivu]. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopisto. [Viitattu 19.4.2016]. Saatavana: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus>
- Jyväskylän Yliopisto. 23.4.2015b. Määrällinen tutkimus. [Verkkosivu]. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopisto. [Viitattu 19.4.2016]. Saatavana: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/maarallinen-tutkimus>
- K-maatalous. Ei päiväystä. Laidunnurmi. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.12.2015]. Saatavana: <https://www.k-maatalous.fi/asiakasohjelmat/viljelyohjelma/nurmen-viljely/laidunnurmet/>
- Korhonen, M. 2012a. Kesän viljelytoimet laitumilla. [Verkkolehtiartikkeli]. Valio Oy, Alkutuotanto. [Viitattu 11.12.2015]. Saatavana: http://www.proagriaoulu.fi/files/maitomanagement/onnistunut_laiduntaminen_2012.pdf
- Korhonen, M. 2012b. Tuotostason voi ylläpitää myös laitumella. [Verkkolehtiartikkeli]. Valio Oy, Alkutuotanto. [Viitattu 6.4.2016]. Saatavana: http://www.proagriaoulu.fi/files/maitomanagement/onnistunut_laiduntaminen_2012.pdf
- Lampinen, K. 2002. Laidunrehun kustannuskehitys verrattuna muihin rehuihin. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 9.
- Lehmäliikenteen järjestäminen. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Espoo: Farmit Webside Oy. [Viitattu 10.2.2016]. Saatavana: <http://www.farmit.net/kotielain/lypsy-lehma/tuotantoymparisto/robottilypsy/lehmaliikenteen-jarjestaminen>
- Luonnonvarakeskus (Luke). Ei päiväystä. Märehtijät: Rehutaulukot. [Verkkosivu]. [Viitattu 14.4.2016]. Saatavana: https://portal.mtt.fi/portal/pls/portal/rehu_mtt.rehu_mtt_marehtija_pack.report

- Manni, K. 2006. Laidunruokinta. Teoksessa: Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. (toim.) Lypsylehmän ruokinta ja hoito. Helsinki: Opetushallitus. 72–73.
- Manninen, E. 2004. Automaattilypsyn yleistymisen ja kehityksen. Teoksessa: A. Suokannas, H. Salovuori, P. Ronkainen, A. Heino, M. Huovinen, I. Kasanen, S. Raussi, J. Kaihilahti, A-M. Aisla, S. Saastamoinen, S. Alasuutari & E. Manninen (toim.) Maidon laatu, eläinten utareterveys, käyttäytyminen ja hyvinvointi automaattilypsyssä. [Verkkójulkaisu]. Vihti: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. [Viitattu 11.2.2016]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/238781614_Maidon_laatu_elainten_utareterveys_kayttaytyminen_ja_hyvinvointi_automattilypsyssa
- Nissinen, O. 2002. Yksivuotiset kasvilajit. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 12–15.
- Nousiainen, J. 2012. Laiduntamisesta hyötyy koko maitoketju. [Verkkolehdistiartikkeli]. Valio Oy, Alkutuotanto. [Viitattu 6.4.2016]. Saatavana: http://www.proagriaoulu.fi/files/maitomanagement/onnistunut_laiduntaminen_2012.pdf
- Pietilä, P. & Sirkjärvi, T. 2012. Kokemuksia kulkuväylistä ja aidoista. [Verkkolehdistiartikkeli]. Valio Oy, Alkutuotanto. [Viitattu 5.1.2016]. Saatavana: http://www.proagriaoulu.fi/files/maitomanagement/onnistunut_laiduntaminen_2012.pdf
- Puurunen, T. 2002. Viljelyn järjestäminen. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 5–8.
- Sairanen, A. & Sipiläinen, T. 2012. Laitumelta usein edullisinta rehua. [Verkkolehdistiartikkeli]. Valio Oy, Alkutuotanto. [Viitattu 11.12.2015]. Saatavana: http://www.proagriaoulu.fi/files/maitomanagement/onnistunut_laiduntaminen_2012.pdf
- Sipilä, A. 2006. Lypsykarjan kesäruokinta. [Verkkójulkaisu]. Suomen nurmijhdistyksen ja MTT:n julkaisusarja. [Viitattu 11.2.2016]. Saatavana: <http://portal.mtt.fi/portal/page/portal/nurmiyhdistys/Nurmitieto/sisallysluettelo/5D34A85BBF6CBF8EE040A8C0023C6AA5>
- Sirkjärvi, T. 2012. Laiduntamisen toteutus. [Verkkolehdistiartikkeli]. Valio Oy, alkutuotanto. [Viitattu 6.4.2016]. Saatavana: http://www.proagriaoulu.fi/files/maitomanagement/onnistunut_laiduntaminen_2012.pdf
- Suvitie, M. 2001. Laidunkauden ruokinta. Teoksessa: Kyntäjä, J. & Teräväinen, H. (toim.) Lypsylehmän ruokinta. Vantaa: Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 82, 68–71.

- Syrjälä-Qvist, L. 1998. Laidun kuntoon. [Verkkolehtiartikkeli]. Helsinki: Maatilan Pellervo. [Viitattu 11.12.2015]. Saatavana: <http://www.pellervo.fi/maatiila/598uusi/598sq.htm>
- Tirkkonen, M. 1999. Naudan hyvinvointi. Teoksessa: P. Mälkiä, K. Ahlfors & H. Teräväinen (toim.) Tuotantoeläinten hyvinvointi. Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 81, 45–56.
- Tunnusluvut. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Hämeenlinna: NHK–keskus. [Viitattu 10.2.2016]. Saatavana: <http://www.nhk.fi/tunnusluvut.html>
- Vapaa lehmäliikenne. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Hämeenlinna: NHK–keskus. [Viitattu 10.2.2016]. Saatavana: <http://www.nhk.fi/vapaa-lehmaliiikenne-39.html>
- Virkajärvi, P. 2002a. Kasvilajit ja siemenseokset. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto Tieto tuottamaan 99, 10–12.
- Virkajärvi, P. 2002b. Laidunnurmen perustaminen. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 16–18.
- Virkajärvi, P. & Sairanen, A. 2002a. Aitaaminen. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 30–34.
- Virkajärvi, P. & Sairanen, A. 2002b. Juotto. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 35.
- Virkajärvi, P. & Sairanen, A. 2002c. Laidunsystemit. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 28–30.
- Virkajärvi, P. & Sairanen, A. 2002d. Puhdistusniitot ja muu laitumien hoito. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 35–45.
- Virkajärvi, P., Nissinen, O. & Puurunen, T. 2002. Laitumen viljelytekniikka. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 10.
- Virkajärvi, P., Sairanen, A., Kerkola, Y., Turtola, A. & Partanen, H. 2002. Laidunjärjestelyt. Teoksessa: T. Puurunen & H. Teräväinen (toim.) Laiduntaminen kannattaa. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 99, 27.

LIITTEET

Liite 1. Haastattelukysymykset

LIITE 1 Haastattelukysymykset

Perustiedot:

- Työvoima:
- Koulutus: korkeakoulu–perustutkinto–Muu alan koulutus–Ei koulutusta
- Eläinmäärä:
- Peltopinta-ala:
- Luomu/tavanomainen:
- Mikä robotti:
 - Kauanko ollut käytössä?
- Millainen tuotantorakennus?

Eläimet

- Minkä rotuisia eläimiä?
- Paljonko keskituotos?
- Laiduntaako nuorkarja ja ummikot?

Laidunnus

- Miten laitumet sijoittuvat navettaan nähden?
- Kauanko laidunkausi kestää?
- Paljonko laidunala eläintä kohden käytössä?
- Kauanko laidunnus on ollut käytössä?
- Laidunjärjestelyt:
 - Onko koko laidun heti syötössä? (kaistasyöttö, osittais, yms.)
- Miten käytännössä laidunnus toteutetaan
 - laiduntavatko yöllä/päivällä
 - vapaa/rajoitettu
- Miten laidunnuksen juotto järjestetty?
- Millaiset aidat ja kulkureitit? Materiaali?

- Käytetäänkö laitumella lisäruokintaa?
 - Jos käytetään, miten toteutetaan?
- Onko talvella jaloittelutarha käytössä?

Viljely

- Mitä lajikkeita käytössä?
- Millainen laidunkierto on käytössä?
- Paljonko laidunalaä käytössä?
- Miten laidunten lannoitus, perusparannukset tehdään?
- Millainen käsitys laitumen satotasosta
 - Paljonko satotaso?

Ruokinta

- Ape vai erillisruokinta
- Muutetaanko ruokintaa laidunkauden vs. sisäruokintakausi
 - esim. kivennäiset, väkirehu
- Onko laitumella kioskeja, kivennäisastioita tai muuta ruokintalisää saatavilla?

Työmenekki

- Miten koette työmäärän muuttuvan laidunkaudella?
- Pitääkö lehmiä hakea laitumelta lypsylle?
- Onko älyportteja käytössä?
- Tehdäänkö aitaukset joka vuosi uudestaan vai kunnostetaan?

Muut kysymykset

- Mitä hyötyjä/ haittoja koette laidunkaudella?
 - Esim. vaikuttaako eläimien terveyteen?
- Miksi laidunnatte?
- Koetteko laidunnuksen taloudellisesti kannattavaksi?
- Miten arvioitte maitotuotoksen ja lypsykertojen muuttumista itse?