

LYPSYKARJATALOUDEN LAAJENTAMINEN KOMULAN TILALLA



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Mustiala, 2019

Antti Uotila

MUSTIALA
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Maatilatalouden suuntautumisvaihtoehto

Tekijä	Antti Uotila	Vuosi 2019
Työn nimi	Lypsykarjatalouden laajentaminen Komulan tilalla	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella lypsykarjatalouden laajentaminen Komulan tilalle. Tilalla harjoitetaan lypsykarjataloutta vanhassa parsinavetassa, jossa lypsykarjatoimintaa ei voida kestävästi laajentaa fyysisen rasittavuuden ja ulkopuolisen paineen vuoksi. Toimintaa laajennetaan rakentamalla lypsäville lehmille uusi pihattonavetta sekä tiineille hiehoille ja lehmille uusi kylmäpihatto. Nuorkarjalle rakennetaan tilat vanhaan parsinavettaan. Opinnäytetyössä käsitellään naudan ja lain vaatimat tarpeet, esitellään eri ratkaisut pihattonavetoissa ja selvitetään tuotanto-olosuhteiden muuttuessa syntyvät haasteet. Opinnäytetyö ei sisällä taloudellisia lukuja tai laskelmia laajentamisesta.

Eri ratkaisujen pohjalta ja omien näkökulmien pohjalta syntyi mahdollisimman käytännöllinen ja edullinen viileä lypsykarjapihatto automaatiolypsyllä ja visiirikaukaloruokinnalla. Kylmäpihatoratkaisu on myös mahdollisimman edullinen ja helposti toteutettavissa. Nuorkarjalle suunniteltiin tilat vanhaan parsinavettaan, jossa nykyisiä järjestelmiä ja kalusteita pyritään hyödyntämään. Ruokintaratkaisu vaihtuu erillisruokinnasta seosrehuruokintaan. Lehmillä on käytössä tuotoksen mukainen ruokinta. Tarvittava eläinainees pyritään tuottamaan omasta eläinaineksesta. Eläinainesta tulee jalostaa uuteen navettaan ja automaatiolypsyyn sopivaksi. Tila keskittyy vain nurmen tuotantoon. Vilja ostetaan sopimusviljelijöiltä.

Lypsykarjataloutta laajennettaessa vaaditaan aikaa, osaamista, taloudellista kannattavuutta ja halua jatkaa lypsykarjataloutta. Uusia eläintiloja suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota myös niiden käytännöllisyyteen, jotta päivittäiset työt eivät rasittaisi liikaa.

Avainsanat Lypsykarja, laajentaminen, pohjaratkaisu, pihatto

Sivut 37 sivua, joista liitteitä 2 sivua

MUSTIALA

Degree Programme in Agricultural and Rural Industries

Agriculture Option

Author

Antti Uotila

Year 2019

Subject

Expanding dairy farming on Komula's farm

ABSTRACT

The goal of the thesis was to plan for expanding dairy farming on my home farm Komula. Dairy farming is now practised in an old tie stall cowhouse, where dairy farming can't be sustainably expanded, because of physical stress and pressure from the outside. Expanding is done by building a new free stall cowshed for lactating dairy cattle and by building a cold cowshed for pregnant heifers and cows. New spaces are built for calves and young heifers in the old beam cowhouse. In the thesis the needs of cattle and the law are covered and the various solutions for cowsheds are presented. The challenges caused by changing the production conditions are also looked into. The thesis doesn't include economical numbers or calculations about the expanding.

The most practical and economical cowshed with automated milking and visor feeding was created by the base of various solutions and own point of view. The solution for cold cowshed is also economical and easy to build. Space for the young cattle was planned in the old tie stall cowhouse, where current systems and mountings are utilized. Feeding solution changes from separate feeding to mixed feeding. The feeding of lactating cows is based on their milk production. The plan is to cover the increase in the number of animals for the new cowhouse by breeding from own cattle. The cattle need to be bred to match the demands of the new cowshed and the automated milking. The farm focuses only on grassland cultivation. Grain is bought from contract farmers.

Expanding dairy cattle business requires time, knowledge, economical profitability and a will to continue the business. Designing new cowsheds needs attention to practicality so that daily work causes as little stress as possible.

Keywords Dairy cattle, expanding, layout, cowshed

Pages 37 pages including appendices 2 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	LEHMÄN JA LAIN VAATIMUKSET NAVETAN SUUNNITTELUN PERUSTANA.....	2
2.1	Ruokinta	2
2.2	Ilmanvaihto.....	Error! Bookmark not defined.
2.3	Makuuparsi ja kulku navetassa	4
2.4	Valaistus ja melu	7
	ERI RATKAISUT LYPSYPIHATOSSA	7
2.5	Pihattotyyppi	7
2.6	Lypsy.....	8
2.7	Ruokinta	13
2.8	Lannanpoisto.....	15
3	PARSINAVETASTA AUTOMAATIOLYPSYPIHATTOON	17
3.1	Eläinaineksen vaatimukset.....	17
3.2	Vaikutus työmäärään	18
3.3	Haasteet	19
4	KOMULAN TILA	20
4.1	Sijainti, historia ja nykytilanne	20
4.2	Tuotanto.....	21
4.3	Rakennukset ja koneet.....	21
4.4	SWOT-analyysi.....	23
5	UUDEN PIHATTONAVETAN SUUNNITTELU.....	25
5.1	Sijainti.....	25
5.2	Pohjaratkaisu.....	26
5.3	Lypsyautomaatio	28
5.4	Ruokinta	29
5.5	Kuivitus ja puhtaanapito	29
6	VANHAN PARSINAVETAN HYÖDYNTÄMINEN.....	30
6.1	Pohjaratkaisu.....	30
6.2	Ruokinta	32
6.3	Kuivitus ja puhtaanapito	33
7	ELÄINAINES.....	33
7.1	Nykyinen eläinaines	34
7.2	Ennakointi.....	34
8	TYÖN KÄYTTÖ	35
8.1	Oma työvoima	36

8.2 Urakointi.....	36
9 YHTEENVETO	36
LÄHTEET.....	38

Liitteet

Liite 1 Tuotosseurannan vuosiraportti 2018

Liite 2 Jalostussuunnitelma

1 JOHDANTO

Suomessa maatilat ovat tyypillisesti perheviljelmiä, joissa tilalla töitä tekevät ovat samaa perhettä (esim. puoliset, lapset ja isovanhemmat). Muita maatilatyyppejä ovat maatalousyhtymät ja osakeyhtiömuotoiset maatilat. Perheviljelmien toiminnan jatkuminen tapahtuu usein sukupolvenvaihdon kautta, jolloin tilan hallinta ja omistus siirtyy vanhemmalta sukupolvelta uudelle sukupolvelle. Uusi sukupolvi usein muokkaa tilaa omien tottumustensa ja näkemystensä mukaisesti, mikä voi johtaa entisen tuotantosuunnan lopettamiseen tai jatkamiseen. Tuotantosuunnan jatkamisen yhteydessä uusi sukupolvi pyrkii usein lisäämään tuotantoa laajentamalla tilaa, esim. peltopinta-alaa tai eläinmäärää lisäämällä. Tuotannon lisäämisen syynä on halu kehittää tilaa ja lisätä tuotantoa, mutta myös taata tulonlähde uudelle sukupolvelle, joka haluaa saada elantonsa maatilatoiminnalla.

Opinnäytetyön aiheena on nykyisen lypsykarjatalouden laajentaminen Komulan maatilalla, joka on tällä hetkellä Terhi Komu-Uotilan ja Pertti Uotilan hallinnassa ja omistuksessa. Laajennuksen ajankohta ajoittuu tilalla tapahtuvaan sukupolvenvaihdokseen n. 15 vuoden sisällä. Tämä laajentaminen toteutetaan investoimalla uuteen pihattonavettaan, joka sijoitettaisiin tilakeskuksen läheisyyteen, jossa nykyinen parsinavetta sijaitsee.

Opinnäytetyössä suunnitellaan yhden robotin pihattonavetta, kylmäpihatto tiineille hiehoille ja lehmille sekä tilat nuorkarjalle vanhaan parsinavettaan. Suunnittelussa otetaan huomioon lehmän perustarpeet, käyttäytyminen sekä vertaillaan ja hyödynnetään eri ratkaisuja ja kokemuksia. Uuden pihattonavetan rakentaminen on välttämätöntä, sillä laajentamista ei voida toteuttaa pelkkää parsinavettaa laajentamalla, koska rakennus sijaitsee teiden keskellä, ja se on iältään jo melko vanha. Nuorkarjan kasvatukseen parsinavetta kuitenkin vielä soveltuu. Parsinavettaa on laajennettu vuonna 1999, jolloin lypsypaikkojen määrä kaksinkertaistui 31 lypsypaikkaan. Samalla navetan rehunjakoa automatisoitiin siirtymällä kiskoruokintaan. Navettaan rakennettiin myös sosiaalitalat sekä vanhaa jaloittelutarhaa pidennettiin. Tämän jälkeen navetan parsipaikkojen määrä ei ole muuttunut, jonka vuoksi tilan keskilehmäluku on alle keskiarvon. Keskilehmäluku tulee tulevaisuudessa nousemaan pienten tilojen lopettaessa kannattamattomana, jonka vuoksi tilan tuotantoa on tulevaisuudessa laajennettava, mikäli tila haluaa pitäytyä nykyisessä tuotantosuunnassa ja olla samalla kannattava. Laajentaminen myös vähentäisi työn aiheuttamaa fyysistä rasitusta siirryttäessä putkilypsystä automaattilypsyyteen. Laajentamiseen on myös hyvät mahdollisuudet, sillä vuoden 2018 lopulla tilan lähi-alueelta lopetti yhteensä 3 lypsykarjatilaa, jättäen Komulan tilan lähes ainoaksi lypsykarjatilaksi alueelle. Muiden lypsykarjatilojen lopettaessa olisi Komulan tilalle tarjolla peltopinta-alaa ostettavaksi tai vuokrattavaksi nurmen tuotantoon.

2 LEHMÄN JA LAIN VAATIMUKSET NAVETAN SUUNNITTELUN PERUSTANA

2.1 Ruokinta

Lehmän ruokinnan perusta on suunnitelmallinen ja riittävä ruokinta, jonka pohjana on laadukkain mahdollinen säilörehu, jota täydennetään väkirehulla lehmän tuotosvaiheen mukaan. Ruokinta on yksi eniten maitotuotokseen vaikuttavista tekijöistä. Ruokinnan suunnittelu perustuu eläimen energian ja ravintoaineiden tarpeen tyydyttämiseen, joka vaihtelee mm. sen iän, koon ja lypsykauden vaiheen mukaan. Ruokinnassa käytetyt rehut vaihtelevat tilakohtaisesti riippuen mm. käytetystä rehunjakotavasta tai karjanomistajan omasta mieltymyksestä, mutta niillä kaikilla pyritään lopputulokseen, joka olisi taloudellisuudeltaan, tuottavuudeltaan ja eläinten terveyden kannalta paras mahdollinen.

Eläimille ja varsinkin lehmille on tärkeää, että niille olisi riittävästi tilaa ruokintapaikalla sekä kulku sinne ja sieltä pois olisi mahdollisimman vaivattonta. Ruokintapaikka tulee rakentaa siten, että lantaa ei pääsisi kulkeutumaan rehun joukkoon ja että syöminen olisi ruokinta-alueella sekä rauhallista että luonnollista. Ruokintatason tulee olla 100 mm sorkkapallia tai lattiatasoa korkeammalla, jotta syöminen olisi vaivattomampaa. (Finlex 2012, 15§) Taulukossa 1 on esitetty lain vaatimia mittoja ruokintapaikalle.

Eläimille tulee aina olla tarjolla puhdasta ja sulaa vettä. Veden puute ja huono laatu aiheuttavat lehmällä syönnin heikkenemistä, joka taas heikentää maitotuotosta. Lehmä kuluttaa vettä maitokiloa kohden 3-4 litraa eli 30 kiloa maitoa päivässä lypsävä lehmä vaatii päivässä yli 100 litraa vettä, jonka se saa joko juomalla ja osin rehun mukana. (ProAgria 2010, s.15) Pihattonavetassa eläimet juovat yleisesti joko juomakupeista tai -altaista. Juomakuppeja tulee olla vähintään yksi kuutta lehmää kohti. Hiehoilla taas riittää yksi 20 hiehoa kohti. Juoma-altaita käytettäessä ne tulee sijoittaa tasaisesti ja jokaisen altaan edessä tulee olla vähintään 3 metriä esteetöntä tilaa. Altaan sijoituskorkeus tulee olla vähintään 40 cm altaan yläreunasta mitattuna ja sen syvyys tulee olla enintään 40 cm. Altaan reunaa tulee olla vähintään 10 cm eläintä kohden. Matka altaalle ei saa ylittää 50 metriä. Vesikupin ja altaan veden virtauksen tulee myös olla riittävä. Lehmillä virtausnopeuden tulee olla vähintään 10 l/min ja hiehoilla 5 l/min. Altaan vaatimukset riippuvat sen koosta: Alle 200 litran altaaseen tulisi vettä virrata vähintään 20 l/min ja yli 200-litraisiin 10 l/min. (Finlex 2012, 16§)

Taulukko 1. Pihattojen ruokintapöydän eläinakohtaisen vähimmäisleveysvaatimukset. (Finlex 2012, taulukko 6)

	Ruokintapöydän reunan pituus eläintä kohti, mm		Ruokinta-aitausaukon vähimmäisleveys mm	Ruokintapöydän syöttöparsi mm	
	Rehun saanti aikavälinen	Rehun saanti jatkuva		Leveys, mm	Pituus, mm
Lehmät ja hiehot > 600 kg	750	400	220	800	1 600-1 650
Hieho < 600 kg	600	300	170	800	1 600
Nuorkarja < 300 kg	500	170	150	600	1 500
Vasikka (< 90 kg; < 6 kk)	300	100	140	-	-

2.2 Ilmanvaihto

Ilmanvaihdon tehtävänä on ylläpitää tuotantorakennuksessa sellaisia olosuhteita, joissa sekä eläimet että työntekijät viihtyvät. Ilmanvaihto poistaa lehmien tuottamia haitallisia kaasuja, kuten ammoniakkia, metaania sekä hiilidioksidia, näille on asetettu raja-arvot, jotka eivät saa tuotantorakennuksessa ylittyä. Lehmä tuottaa runsaasti lämpöä ja kosteutta, jonka ilmanvaihto poistaa rakennuksesta tuoden samalla raikasta korvausilmaa rakennuksen ulkopuolelta. Kaasut ja kosteus vaikuttavat voimakkaasti eläinten ja työntekijöiden hyvinvointiin, mutta ne myös vaikuttavat heikentävästi rakennukseen sekä laitteiden ja koneiden kestoikään ja toimintavarmuuteen. (Alasuutari ym. 2010, s.15)

Maa- ja metsätalousministeriö on asettanut vaatimukset ilmanvaihdolle eri eläinlajeille. Esimerkiksi lehmälle optimilämpötila asettuu välille +5°C - 15°C. Nuorkarjalla optimilämpötila on hieman korkeampi, +10°C- 20°C ja vasikoilla +15°C- 25°C. Lämpötilan noustessa yli optimin naudat vähentävät

syöntiään, mikä näkyy mm. maitotuotoksen sekä kasvun vähenemisenä. Matala lämpötila vaikuttaa hieman myös tuotukseen ja kasvuun, sillä suurempi osa syödyn rehun mukana tulleesta energiasta kuluu lämmön tuotantoon. Ilman suhteelliselle kosteudelle on myös annettu ohjearvo, joka saa olla maksimissaan 85 %. Korkeampi suhteellinen kosteus aiheuttaa vahinkoa rakennuksen runkoon. Suhteellinen kosteus ei saa olla myöskään liian matala. Alhainen suhteellinen kosteus lisää pölyn määrää rakennuksessa sekä se on myös epämiellyttävää eläimille ja ihmisille. Siksi suhteellisen kosteuden tulisi olla yli 50 % (MMM-RMO C2.2 2008, s.1-2)

2.3 Makuuparsi ja kulku navetassa

Lehmä viettää yli puolet vuorokaudesta makuulla parren ollessa sille mieluisa. Makuun aikana lehmät saavat lepoa, niiden jalat kuivuvat ja ne tuottavat enemmän maitoa suhteessa siihen, mitä seistessä tuotettaisiin, sillä maatessa utareen verenkierto kasvaa jopa 30 %. Pitkän makuuajan ansiosta käytävillä on enemmän tilaa, jolloin kulku lypsylle ja ruokintapaikalle helpottuu. Huono makuualue heikentää lehmän tuotosta ja hyvinvointia. (Hulsen 2014, s.49) Makuuparren tulee olla myös pitävä, jotta polkemilta vältyttäisiin eläimen noustessa. Pitävyyttä voidaan parantaa huolehtimalla parren siisteydestä. Kuivituksen avulla parsi pidetään kuivana ja puhtaana. Se myös pehmentää alustaa sekä suojaa hiertymiltä. (Alasuutari ym. 2010, s.17) Eläimen poistuessa makuuparresta tulisi käytävän lattia olla pitävä. Liukkaalla lattialla eläimet rajoittavat ja varovat liikkumistaan, sillä ne pelkäävät liukastumista ja loukkaantumista. Liukas lattia vähentää myös sosiaalisia tilanteita eläinten välillä, jonka vuoksi kiimojen seuranta hankaloituu. (Hulsen 2014, 45) Lattian liukkautta voidaan ehkäistä pitämällä käytävä mahdollisimman puhtaana lannasta sekä urittamalla lattia.

Makuuparren, käytävän ja ruokintapaikan tulee olla oikein mitoitettu, jotta vältyttäisiin kalusteiden ja toisten eläinten aiheuttamilta vahingoilta. Näille on taulukoissa 2-4 Maa- ja metsätalousministeriön asettamat vähimmäismittat ikäryhmittäin. Jos makuuparressa on niskapuomi tai vastaava rajoitin, tulee se lehmillä olla vähintään 1,2 metrin korkeudella parren yläpinnasta ja etäisyys parren takareunasta vähintään 1,7 metriä. Nuorkarjalla rajoitin tulee olla vähintään 1 metrin korkeudella ja etäisyyden takareunasta tulee olla vähintään 1,5 metriä. Rajoittimen tulee olla myös säädettävä. (Finlex 2012, 9§)

Taulukko 2. Suositusmitat vapaassa lehmäliikenteessä. (Hulsen 2009, s.43)

Tilaa robotin edessä	5 - 6 m juoma- altaan ja robotin porttien välissä
Käytävät	4 - 5 m ruokintapöydän ja makuuparsien välillä
Kahden makuuparsirivin välissä	2,75 - 3,0 m
Poikkikäytävä takaosassa	4,75 - 5,0 m
Makuuparren ja seinän väli	2,5 - 2,75 m
Makuuparsisaarekkeen max.	20 partta
Makuuparsisaarekkeen leveys (pääät vastakkain)	5,0 - 5,5 m

Taulukko 3. Lypsykarjapihaston makuuparsimitoitus. (Finlex 2012, taulukko 4)

Eläinten ikä, kk	Eläinten paino, kg	Makuuparren leveys, mm	Makuuparren pituus, yksi parsirivi, mm	Makuuparret päät vastakkain ¹⁾ , mm
> 22	700	1 200-1 400	2 800-3 100	2 450-2 850
18-22	500	1 000-1 200	2 400-2 800	2 000-2 500
6-18	350	900-1000	2 000-2 400	1 600-2 000
2-6	175	800-900	1 700-2 000	1 300-1 600

¹⁾ Makuuparsi on avoin pääpuolella siten, että lehmän pää voi ulottua vastakkaiseen parteen

Taulukko 4. Lypsykarja- ja nuorkarjapihaton minimikäytävämitoitus. (Finlex 2012, taulukko 5)

Eläinten ikä, kk	> 22 kk	18-22 kk	6-18 kk	2-6 kk
ja paino	> 500 kg	350-500 kg	175-350 kg	< 175 kg
Lantakäytävä, yhden tai kahden parsirivin välillä, mm	2 600	2 100	1 800	1 200
Ruokintapöydän lantakäytävä, 1-2 makuuparsiriviä, mm	3 600	3 100	2 800	2 100
Ruokintapöydän lantakäytävä, 3 makuuparsiriviä, mm	3 800	3 200	3 000	-
Poikittainen käytävä päätyseinän vieressä, vähintään, mm ¹⁾	1 800	1 500	1 200	1 200
Poikittainen käytävä ilman ahtauttavia kalusteita, mm ¹⁾	3 300	3 000	2 400	-
Poikittainen käytävä, jossa vesiallas tai karjarahja, mm ¹⁾	5 000	3 600	2 400	-
¹⁾ Enintään 20 makuupartta/ poikittainen käytävä				

Lehmille tulee olla myös oma poikimatilansa. Poikimatilan, jossa eläimet poikivat yksin, tulee olla pinta-alaltaan vähintään 13 m², jonka lyhin sivu on 3,5 m ja aidan korkeus vähintään 1,3 m. Tilassa, jossa eläimet poikivat ryhmässä, tulee tilaa olla vähintään 11 m², jonka pituuksien vähimmäismittat ovat samat kuin yksittäistilassa. Poikimatilassa eläin on saatava kytkettyä hoitotyön ajaksi, ja tilassa on oltava ruokinta- ja juomapaikka jokaiselle tilassa olevalle eläimelle. Poikimatila on oltava jokaista 20 lehmää kohden. Jokaista 25 lehmää kohden tulee olla myös varattuna sairaille yksilöille yksi hoitotila, jonka pinta-ala on vähintään 9 m², jonka lyhin sivu on vähintään 3 m ja korkeus 1,3 m. Hoitokarsinassa tulee myös olla jokaista sen eläintä kohden oma ruokinta- ja juomapaikkansa. Lisäksi lehmä on voitava lypsää alueella ja se on saatava kiinnitettyä hoidon ajaksi. Hoitotilasta on oltava esteetön pääsy ulos rakennuksesta. Nuorkarjalla vaaditaan taas hoitotila sairaille jokaista 40 eläintä kohden, jonka pinta-ala on vähintään 6 m² ja lyhin sivu vähintään 2,4 m ja korkeus 1,3 m. Nuorkarjalle on asetettu painoluokitellut minimimitoitukset karsinoiden pohjapinta-alaksi, jotka ovat taulukossa 5. (Finlex 2012, 12§-13§)

Taulukko 5. Lehmien ja nuorkarjan karsinoiden pinta- alavaatimukset. (Finlex 2012, taulukko 3)

	Paino,kg	Karsina ilman lantakäytävää, kuivikepohja, m ² /eläin	Kuivikepohja ja lantakäytävä m ² /eläin	Kokonaispin ta-ala, sis. lantakäytävä
Lypsylehmä			Makuualue 6	8,5
Hiehot, nuorkarja	> 600	3,4	3,4	4,8
Hiehot, nuorkarja	> 400-600	3,1	3,1	4,4
Hiehot, nuorkarja	>220-400	2,6	2,6	3,7
Hiehot, nuorkarja	150-220	2	2	3
Vasikka	< 150	1,7	1,7	2,5

2.4 Valaistus ja melu

Sopivan valaistuksen avulla voidaan navettarakennuksessa parantaa eläinten ja työntekijöiden viihtyvyyttä, työtehokkuutta sekä työturvallisuutta. Heikon valaistuksen vuoksi hygieniä eläinten hoidossa voi kärsiä sekä se voi heikentää eläinten terveydentilan seurantaan. Valaistuksella on myös merkitystä eläinten lisääntymiseen, kasvuun sekä maitotuotukseen. (Alasuutari ym. 2010, s.16) Usean tutkimuksen tuloksena on todettu maitotuotoksen olleen 6-10 % korkeampi lehmillä, joilla yhtenäinen valojakso oli 16-18 tuntia, kuin lehmillä, joilla valojakso oli 8-13,5 tuntia. (Nauta 2015) Valaistuksen ohjearvoksi on annettu nuorkarjalle 100 lx ja yleisvalaistukseen 150 lx (Finlex 2012, taulukko 9)

Melu, korkeat ja kimeät äänet aiheuttavat eläimille tarpeetonta stressiä ja ovat haitallista myös työntekijöille. On todettu, että ihmisen ääni on muita navetan ääniä, kuten metallin kolinaa stressaavampaa. Navettarakennuksessa jatkuva melu ei saa ylittää 65 db. Jatkuva ääni, joka on 40- 65 db, haittaa eläinten syöntiä, vähentää niiden lepoaikaa ja aiheuttaa levottomuutta eläinryhmissä heikentäen tuotosta ja kasvua. Navettarakennuksessa melua ja korkeita ääniä aiheuttavat esimerkiksi koneet, laitteet sekä kalusteiden kolina. (Alasuutari ym. 2010, s.16)

ERI RATKAISUT LYPSEPIHATOSSA

2.5 Pihattotyyppi

Suomessa vuonna 2017 parsinavetta oli vielä käytetyin lypsykarjarakenus. Parsinavettojen osuus oli 62 %, kun taas pihattoja oli 38 %. Lehmämäärän jakautuminen on taas päinvastainen. Lehmistä 59 % on

pihattonavetassa keskimääräisen lehmäluvun ollessa 71,1 lehmää tilaa kohden. Keskimäärin lypsykarjatiloilta on lehmiä 43,9. (Ruokatieto 2018, s.29)

Pihattorakennukset voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään: lämpimään, viileään ja kylmään pihattoon. Lämpimässä pihatossa seinä- ja kattorakenteet on lämpöeristetty, kuten usein myös parsien alusrakenteet. Ilmanvaihto on yleensä koneellinen. Lämpötila vaihtelee talvella +10 - +15°C välillä. (MTT 2008, s. 9) Lämmin pihatto voi olla talvella eläimille ja ihmisille mieluisa, mutta se ei ole kuitenkaan ole suosittu rakennustyyppi uusille pihattonavetoille johtuen korkeammasta rakennuskustannuksesta ja koneellisen ilmanvaihdon tarpeesta, joka tuo oman kustannuslisänsä painovoimaiseen ilmanvaihtoon verrattuna.

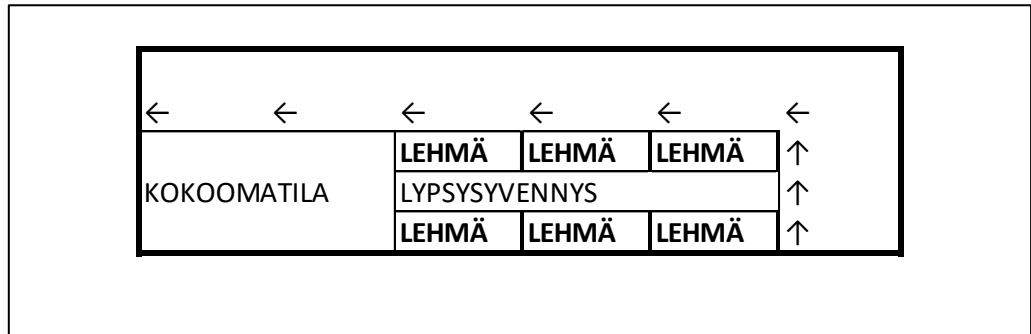
Viileä pihatto on yleisimmin käytetty lypsykarjapihatto Suomessa. Siinä pätyseinä- ja kattorakenne ovat lämpöeristettyjä, kuten usein myös pitkien seinien alaosat. Viileän pihatton etuna on sen edullisuus verrattuna lämpimään pihattoon ja vaihtoehdot ilmanvaihdon toteuttamisessa. Viileässä pihatossa käytetään pääasiassa painovoimallista ilmanvaihtoa. Ilmanvaihtoa säädellään mm. verhoilla, ilmatäytteillä paljeseinillä tai kennolevyillä, jotka peittävät rakennuksen avoimet seinät. Ilma poistuu avoharjan, poistohormien tai harjaläppien avulla ja ilmanvaihtoa voidaan myös niiden avulla säätää. Ilmanvaihtoa voidaan kuitenkin joutua koneellistamaan varsinkin kesän kuumina ja tuulettomina päivinä rakennuksen sisälle asennettävien puhaltimien avulla. Talvella viileän pihatton lämpötila on keskimäärin +5 C, mutta ulkolämpötilan laskiessa voi sisälämpötilakin laskea pakkasen puolelle, jolloin voidaan vaatia lisälämmitystä laitteiden toimivuuden ja veden virtaamisen takaamiseksi. (MTT 2008, s.9)

Kylmäpihatto on pääasiassa muiden kuin lypsylehmien ja vasikoiden kasvatukseen käytetty pihattorakenne. Se suojaa eläimiä sateelta, tuulelta ja auringonpaisteelta. Lämpötila kylmäpihatossa vastaa rakennuksen ulkopuolella vallitsevaa lämpötilaa, jonka vuoksi varsinkin juottopisteet tulee olla lämmitettävät. (MTT 2008, s.10)

2.6 Lypsy

Lypsypihatossa lypsy suoritetaan tyypillisesti lypsyasemalla tai -robotilla. Lypsyasemia on useita eri tyyppisiä ja kokoisia riippuen karjamäärästä ja omista mieltymyksistä. Asematyyppit voidaan jakaa pääosin viiteen eri tyyppiin: Läpikulku-, kalanruoto-, rinnakkaislypsy-, ohikulku- ja karuselliasemaan. Läpikulkuasema (Kuva 1) on tyypillisesti pienen karjakoon, maksimissaan noin 40 lypsävän asematyyppi. Siinä lehmät ovat kohtisuoraan lypsäjään nähden koko pituudeltaan, jolloin lypsäjällä on hyvä näkyvyys koko eläimeen ja erityisesti utareeseen. Läpikulkuasema vaatii vähän tilaa ja se on helppo toteuttaa itse vanhaan navettaan tai muutoin ahtaaseen tilaan. Lehmät on eroteltu toisistaan esimerkiksi levyillä, jolloin niillä on oma lypsypaikka, joka vähentää niiden kokemaa stressiä verrattuna

esimerkiksi kalanruotoasemaan, jossa lehmät ovat tiiviissä rivissä. Läpi- ja ohikulkuaseman maksimikokona pidetään 2x3-paikkaista. Aseman suurentuessa lypsäjän kulkumatka kasvaa lehmän pituuden verran, mikä taas kasvattaa lypsyäikää. (MTT 2002, s.17-18) Keskimäärin läpikulkuasemalla lypsetään noin 5 lehmää/h/lypsypaikka eli 2x3-aikkaisella noin 30 lehmää/h. (MTT 2002, s.26)



Kuva 1. Läpikulkuasema

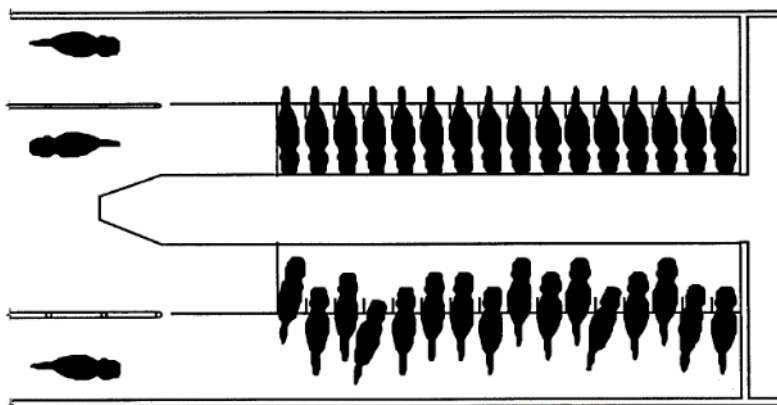
Kalanruotoasemassa (kuva 2) lehmät ovat tiiviissä ryhmässä 30° kulmassa lypsäjään nähden. Tiiviiden vuoksi lehmät altistuvat herkemmin stressille. Lisäksi lypsäjä ei näe lehmien kulman vuoksi utareta hyvin. Tiiviiden ansiosta asema ei vaadi paljoa tilaa suhteessa lypsypaikkojen määrään ja lypsypaikkoja voidaan helposti lisätä. Lehmien läheisestä etäisyydestä on etua myös itse lypsäjälle. (MTT 2002, s.18-19) Lypsynopeus on noin 5 lehmää/h/lypsypaikka ja aseman koko esimerkiksi yhden robotin navetassa (50-60 lehmää) olisi 2x5 paikkaa yksin lypsetessä. (MTT 2002, s.26-27)



Kuva 2. Kalanruotoasema (DeLaval n.d.)

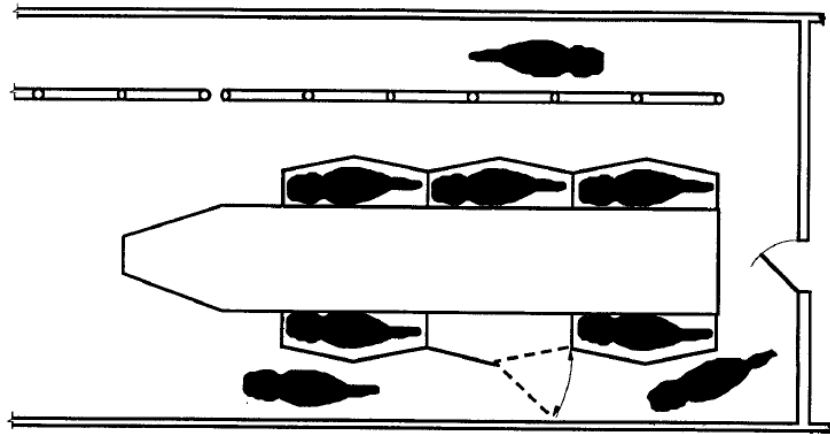
Rinnakkaislypsyasemalla (kuva 3) lehmät ovat 90° kulmassa, takapäätä kohti lypsäjää. Lehmien välissä on väliportit ja edessä aidat, joilla lehmät painetaan lähelle lypsäjää. Etuaidan heikkoutena on säätyminen isoimman eläimen mukaan, jolloin lypsäjällä voi olla vaikeuksia pienimmän lypsämisessä.

Lehmien asennon vuoksi lypsäjällä on huono näkyvyys koko lehmään ja vain pieni osa utareesta on näkyvissä. Lisäksi työergonomia on muihin asemiin nähden huonompi esimerkiksi kiinnitettäessä lypsintä etuvetimiin. Myöskin lypsinten asentoa on vaikea säätää. Hyvänä puolena rinnakkaislypsyasemassa voidaan pitää lyhyttä työskentelyetäisyyttä siirryttäessä lehmästä toiseen ja työturvallisuutta, kun lehmä ei voi potkaista lypsäjää suoraan taaksepäin esteiden vuoksi. (MTT 2002, s.20) Lypsynopeus on samaa luokkaa läpikulku- ja kalanruotoaseman kanssa.



Kuva 3. Rinnakkaislypsyasema (UW Milk Quality n.d.)

Ohikulkuasemalla (tandem) lehmät kulkevat asemalle ja poistuvat sieltä yksitellen, kun lypsy on suoritettu. Yksittäinen tulo ja poistuminen nopeuttavat lypsytyötä. Ryhmätäyttöisissä asemissa, joita aikaisemmin mainitut asematyyppit olivat, lypsyyntä kuluva aika riippui hitaimman lehmän lypsynopeudesta. Ohikulkuasemalla lypsytyn kestoon vaikuttaa pääasiassa lehmäliikenteen sujuvuus lypsypaikalle eikä itse lypsy. Kuten läpikulkuasemalla, lehmät ovat kohtisuoraan lypsäjään nähden, jolloin eläimen käsittely ja seuranta on helppoa. Lypsytyö on lisäksi rauhallisempaa ja tasaisempaa, kun lehmät kulkevat yksitellen. Paikkojen täyttö voi olla manuaalista tai automatisoitua. (MTT 2002 s.19-20) Lypsypaikkoja ei tarvitse olla työn sujuvuuden ansiosta paljon suhteessa eläinmäärään. Lypsynopeus onkin nopeampi kuin muilla asemissa: 6-7 lehmää/h/lypsypaikka, eläinliikenteen ollessa sujuvaa. Esimerkiksi 2x3-paikkainen autotandem riittää maksimissaan 60 lehmälle. (MTT 2002, s. 27)



Kuva 4. Ohikulkuasema (UW Milk Quality n.d.)

Lypsytyön kannalta mukavin vaihtoehto on karuselliasema. (Kuva 5) Siinä lehmät tulevat lypsypaikalle yksitellen ja myös poistuvat sieltä yksitellen. Lypsypaikat ovat isolla kehällä, joka pyörii lypsyn edetessä. Karuselliasema voi olla eri asematyypien yhdistelmä Lypsäjä itse pysyy paikallaan, esikäsittelee ja kiinnittää lypsimen. Loppukäsittely voi olla automatisoitu, mikä vähentää työmäärää. Karuselliasema on kuitenkin herkempi häiriöille, kuten lypsinten potkimisille, jolloin lypsäjä joutuu liikkumaan ja hidastamaan/ pysäyttämään karusellin. Eläinaineksen tulisi olla lypsyominaisuuksiltaan samanlaista, sillä hitaampilypsyiset haittaavat työn sujuvuutta. Heikkoutena muihin asemiin nähden on myös sen kallis hinta, huoltokustannukset, rikkoontumisriski sekä mahdottomuus lypsypaikkojen lisäämiselle. (MTT 2002, s. 21)



Kuva 5. Karuselliasema (GEA 2019)

Automaattisessa lypsyjärjestelmässä (kuva 6), toisin sanottuna lypsyrobotissa, lehmä kulkee itse lypsylle ja sieltä pois. Lypsyrobotti hoitaa niin esikäsitteilyn, lypsyn kuin loppukäsittelykin neljänneskohtaisesti. Lehmäliikenne robotille voi olla joko vapaata tai ohjattua. Vapaassa lehmä voi itse päättää haluaako se syödä, maata tai tulla lypsetyksi. Ohjatussa

liikenteessä lehmän halutessa syömään, tulee sen kulkea tunnistusportin läpi, joka ohjaa sen joko ruokintapaikalle tai lypsylle. Lypsyn onnistuttua lehmä päästetään syömään, josta on pääsy takaisin makuuosastolle. (Hulsen 2009, s.9)



Kuva 6. Automaattinen lypsyjärjestelmä (Phelan 2018)

Lehmät houkutellaan robotille rehulla, joka on maittavampaa kuin ruokintapöydällä. Yleensä käytetään rakeista väkirehua, jota annostellaan lehmän tuotoksen ja tuotosvaiheen mukaan. Eläinliikenteen tulee olla sujuvaa, jotta lehmät kävisivät mahdollisimman usein lypsyllä. Ahtaiden tilojen ja vaikean pääsyn vuoksi lehmät vähentävät käyntikertojen määrää tai eivät käy lainkaan lypsyllä, jonka vuoksi lehmiä joudutaan ajamaan odotustilaan, josta on pääsy pois vain lypsyrobotin kautta. Lehmien ajo lisää työmäärää navetalla. Tavoitteena onkin, että lehmät kävisivät oma-aloitteisesti lypsyllä. Lehmien tulee myös soveltua automaattilypsyyn. Utararakenteella ja vedinten sijainnilla on suuri merkitys lypsytyön sujuvuuteen, kuten myös sorkkaterveydellä navetassa liikkumisen kannalta. Aikaisemmin mainittuja ominaisuuksia pyritään parantamaan jalostuksen avulla. Suuri merkitys on myös lehmän lypsynopeudella, joka ratkaisee pitkälti lypsyllä vietetyn ajan. Ihmisen vastuulla on huolehtia lypsyn osalta laitteiston kunnosta, huollosta ja asetuksista, joilla pyritään tekemään lypsy mahdollisimman miellyttäväksi lehmille. (Hulsen 2009, s.28) Lisäksi ihmisen vastuulla on huolehtia maidon hygieenisestä laadusta, johon vaikutetaan riittäväällä kuivituksella, lantojen poistamisella makuuparsista ja käytävältä sekä utarekarvojen poistamisella. (Hulsen 2009, s.23)

Lypsyrobotilla lypettäessä pyritään siihen, että se lypsää mahdollisimman suuren osan ajasta. Tuotostasolla on suuri merkitys kapasiteettiin. Suur-
tuottoisella karjalla lehmämäärä voi olla hieman yli 50, kun taas keskimääräisellä tuotostasolla lypsäviä voi olla 60. (MTT 2002, s.30) Kapasiteettiin vaikuttaa myös eläinaineksen käsittelynopeus robotilla, lypsynopeus, kulkuyhteys robotille sekä robotin käyttämä aika puhdistumiseen, joka kattaa

sekä määräaikaista että erotteluun menevien maitojen aiheuttamat pesut. (Hulsen 2009, s.28)

Lypsyrobotin etuna on lypsytyössä käytetyn ajan vapautuminen muuhun käyttöön sekä toistuvan fyysisen rasituksen väheneminen. Lypsyrobotin avulla voidaan myös seurata lehmän neljänneskohtaista maidon solulukua sekä ruumiinlämpöä ja havaita mahdollinen utaretulehdus. Myöskin maidontuotanto kasvaa, kun lehmät pääsevät useammin kuin kaksi kertaa päivässä lypsylle. Maitotuotos kasvaa 5-6 %, kun lypsykertoja on 2,6-2,7 krt/pv verrattuna kahteen lypsykertaan. Useammasta lypsystä on myös etua lehmän utareterveydelle, sillä tiheämpi lypsy edistää utareterveyttä. (Hulsen 2009, s.32) Haittana voidaan pitää jatkuvaa valmiuden tarvetta mahdollisten vikojen sattuessa.

2.7 Ruokinta

Pihatossa lemmiä ruokitaan joko seos- tai erillisruokinnalla. Seosrehu voidaan jakaa kahteen eri ryhmään: TMR (Total mixed ratio) tai PMR (Partial mixed ratio). TMR:ssä kaikki käytössä olevat rehut sekoitetaan keskenään, kun taas PMR:ssä vain osa väkirehuista annetaan seosrehun mukana. Loput väkirehuista jaetaan tuotoksen mukaan väkirehuautomaatilla, lypsyrobotilla tai -asemalla. PMR mahdollistaa tuotoksen mukaisen ruokinnan, kun taas TMR tasapäistää lypsettävää karjaa. Riskinä on myös ruokintahäiriöt ja kuntoluokan nousu lypsykauden lopussa. Seosrehuruokinnalla pyritään ruokinnan työmäärän vähentämiseen ja yksinkertaistamiseen. Seosrehuruokinnassa voidaan hyödyntää myös edullisempia teollisia sivutuotteita, kuten mäskiä tai tuoreleikkeitä, jotka lisäävät seoksen maittavuutta. Seosrehu vähentää myös pölyn määrää ja oikein tehtynä rehun valikointia. (Alasuutari ym. 2010, s.75-77)

Erillisruokinnassa lemmät saavat karkean rehun ja väkirehun erikseen. Karkearehu jaetaan ruokintapöydälle ja väkirehua on saatavilla joko väkirehuautomaatilla (kuva 7), lypsyasemalla tai -robotilla. Erillisruokinta mahdollistaa tuotoksen mukaisen ruokinnan. (Alasuutari ym. 2010, s.74) Kioskeja tulee olla riittävästi karjamäärään nähden, jotta kaikki lemmät saisivat tarvitsemansa väkirehumäärän. Yksi kioski riittää noin 25 lemmälle, mutta jos karja on korkeatuottoinen ja väkirehua ei jaeta muualla, on kioskeja hyvä olla yksi 15 lemmää kohden. Väki-rehukioskin huonona puolena voidaan pitää sen syöttöputkiston/spiraalin rikkoontumista sekä muiden eläinten aiheuttamaa häirintää kioskillä olijalle, mikäli sitä ei ole varusteltu takaportilla. (ProAgria 2010, s. 97)



Kuva 7. Väkirehukioski (NHK n.d.)

Rehunjako voidaan toteuttaa pihatossa usealla eri tavalla. Suurissa karjoissa on yleisesti käytetty seosrehuruokintaa, joka voidaan jakaa seosrehuvaunulla tai matto- tai kiskoruokkijalla. Seosrehuvaunulla (kuva 8) rehu voidaan jakaa joko sisälle ruokintapöydälle tai ulkoa visiiriin. Visiiriruokinnan (kuva 9) etuna on sen edullisuus navettaa rakentaessa, sillä se ei vaadi leveää ajoväylää rakennuksen sisälle. Se on myös hygienian kannalta hyvä ratkaisu, kun koneella ei ajeta navettaan sisälle. Visiiriruokinta vaatii kuitenkin kestävä ajoväylän. Matto- ja kiskoruokkija (kuva 10) vaativat myös vähän tilaa navetassa, mutta niiden vuoksi tehtävät rehuvarastot ja täyttöpöydät lisäävät kustannuksia ja heikentävät toimintavarmuutta laiterikköjen mahdollisuuden vuoksi. Pienemmissä karjoissa karkearehun tai seosrehun jako voidaan toteuttaa rehunjakovaunua, pienkuormainta tai paalisilppuria hyväksikäyttäen. Myös matto- ja kiskoruokintaa voidaan käyttää. (ProAgria 2010, s.98-99)



Kuva 8. Itselastaava seosrehuvaunu (Handlers Equipment Ltd. 2019)



Kuva 9. Visiiriruokinta (Heikkilä 2018)



Kuva 10. Mattoruokkija (Pellon n.d.)

2.8 Lannanpoisto

Lypsypihatossa lanta liikkuu ja varastoituu lietteenä. Lannanpoisto voidaan toteuttaa joko lantakuilujen ja rakolattian avulla tai avokourulla ja poistokuilulla. Lietekuiluissa voidaan käyttää joko slalom-lannanpoistojärjestelmää tai valutuksella toimivaa järjestelmää. Slalom on näistä edullisempi,

sillä sen kuiluston syvyys on valutuksella toimivaa kuilustoa matalampi. Slalom on yhtä syvä joka puolella, jolloin porrastuksia ei tarvitse ottaa valamisessa huomioon. Slalom perustuu navetan ulkopuolella olevaan pumppaamoon, joka on lietekuiluihin yhteydessä. Pumppaamossa on sekoitin, joka kierrättää lietettä kuilustossa. Kuilustosta liete siirtyy joko valutuksella tai pumppaamalla lietesäiliöön. Valutuksessa liete taas valuu omalla painollaan lietesäiliöön. Slalomin hyvänä puolena on edullisuuden lisäksi myös sen soveltuvuus kuivemmallekin lannalle, kuten hiehoille, joiden lanta voi aiheuttaa tukkeutumisriskin etenkin valutuksella toimivassa järjestelmässä. Rakolattia (kuva 11) voidaan puhdistaa joko ritiläraapalla tai robottikaapimella. Ritoläraapan haittana on sen heikko toimintavarmuus, sillä sitä liikuttava vaijeri-, köysi-, hydraul- tai ketjumekanismi on herkkä rikkoontumiselle. Niistä voi myös olla eläimille haittaa. Robottikaavin (kuva 11) on hintava ratkaisu, mutta se myös ei vaadi kovinkaan suurta asennustyötä navettaan. Se soveltuu myös erikokoisiin tiloihin. (NHK n.d.)



Kuva 11. Rakolattia ja robottikaavin (DeLaval n.d.)

Avokourussa (kuva 12) pinnoitteena on joko betoni tai kumimatto. Avokouru ei ole syvä eikä se vaadi lietekuiluelementtejä tai ritilöitä, mistä johtuu sen edullisuus. Avokourussa liete siirretään i raapalla poistokuiluun. Avokourussa voi olla virtsaneristyskanavat. Haittana on koneiston rikkoontuessa lannan poistaminen kourusta, jolloin se voidaan joutua poistamaan esimerkiksi traktorilla. Avokourua voi olla hankala pitää kuivana ja puhtaana, jonka vuoksi etenkin eläinten sorkkaterveys kärsii.



Kuva 12. Avokouru ja vaijeriraappa (Pellon n.d.)

3 PARSINAVETASTA AUTOMAATIOLYPSYPIHATTOON

3.1 Eläinaineksen vaatimukset

Siirtyminen parsinavetasta pihattoon on lehmälle suuri muutos. Lehmä sai parsinavetassa rehun ja veden aivan turpansa eteen. Lypsy ja lepo voitiin nekin suorittaa askelta ottamatta omassa rauhallisessa parressa. Pihatossa nämä kaikki muuttuvat. Lehmän tulee itse aktiivisesti liikkua, jotta nämä suoritukset tulevat tehdyksi. Etenkin automaattilypsyä käytettäessä lehmän tulee itse kulkea lypsypaikalle, jolloin lypsypaikalta vaaditaan houkuttelevuutta ja helppokulkuisuutta. Houkuttelevuus saavutetaan tarjoamalla lypsypaikalla esimerkiksi väkirehua ja helppokulkuisuus riittävällä tilamäärällä, jolloin aremmatkin yksilöt uskaltavat lypsypaikalle ilman, että ihminen joutuisi niitä itse sinne ajamaan. Vapaana olo aiheuttaa lehmien välille kilpailua, jonka myötä navettaan syntyy laumahierarkia. Laumahierarkiasa heikommat väistävät ja välttelevät vahvempia yksilöitä, jonka vuoksi esimerkiksi aika ruokintapaikalla vähenee laskien maitotuotosta. Lehmän aktiivisuus lypsypihatossa vaatii siltä erityisesti terveitä sorkkia, jotta se voi kulkea vaivatta lypsylle, ruokailemaan sekä parteen lepäämään. Sorkkien ja jalkojen terveys sekä jalkojen rakenne tulisi ottaa jalostuksessa hyvissä ajoin huomioon ennen pihattonavettaan siirtymistä.

Automaattilypsy vaatii lehmältä myös tiettyjä rakenteellisia ominaisuuksia jalka- ja sorkkaterveyden lisäksi. Erityisesti jalka- ja utarerakenteen sekä lypsettävyyden merkitys kasvaa. Utareen etu- ja takapuoliskon tulee olla tasapainossa sekä vetimien sijainnin ja koon tulee olla automaattilypsyyden sopivat, jotta lypsy olisi mahdollisimman tehokasta. Esimerkiksi takavedinten, kuten myös etuvedintenkin tulee sijaita riittävän etäällä toisistaan,

jotta vetimen tunnistus ja kiinnitys onnistuu. Liian paksu vedin taas haittaa nännikupin kiinnittämistä ja lypsyä. Lehmä ei saa olla liian matala, jotta nännikupin kiinnitys onnistuisi. Lehmän lypsettävyyden merkitys korostuu automaatiolypsässä. Liian hitaasti lypsävä lehmä (1-2 kg/min) vähentää lypsyrobotin kapasiteettia huomattavasti. Lypsyn ollessa nopeaa (yli 2 kg/min) lypsytyöstä tulee joutuisaa, jolloin muut lehmät eivät kyllästy joututtamaan omaa vuoroaan lypsypaikalle. (VirtuaaliKYLÄ, n.d.)

Automaatiolypsy voi karsia rajusti eläinainesta, mikäli eläinaineksen ominaisuuksiin ei olla jalostuksen avulla hyvissä ajoin panostettu. Automaatiolypsy vaati eläinaineksen tasalaatuisuutta, jotta lypsytyö sujuisi robotilla joutuisasti. Parsinavetassa ja lypsasemalla eläinainekseen voi olla huomattavasti monikirjoisempaa ihmisen hoitaessa lypsytyön.

3.2 Vaikutus työmäärään

Siirryttäessä parsinavetan putkilypsystä pihatton automaattilypsyyteen työmäärä ja sen fyysinen rasitus vähenee. Parsinavetassa lypsy vie lähes puolet navetassa vietetystä ajasta. Esimerkiksi 30 lehmän koneellistetussa parsinavetassa (lannanpoisto, rehunjako ym. koneella) kokonaistyömeneikki oli 6,3 tuntia/vrk, josta lypsyn osuus oli 43 %. (Karttunen 2004, Liite 3: Taulukko 2) Automaattilypsytalalla, jossa oli 60 lypsävää työmeneikki oli 7 h päivässä. (Karttunen 2004, Liite 3: Taulukko 6) Vastaavan kokoisessa parsinavetassa työmeneikki oli peräti 9,5 h. (Karttunen 2004, Liite 3: Taulukko 3)

Automaattilypsytaloilla töiden suunnittelun merkitys kasvaa karjamäärän kasvaessa. Töiden suunnittelulla tehostetaan työntekoa navetalla ja pienellä työajan säästöllä voi olla merkittävä vaikutus vuositasolla. Töiden suunnittelu on hyvä ottaa huomioon jo navetan suunnitteluvaiheessa.

Suurin osa ajasta automaatiolypsytaloilla kuluu karjanhoitotöihin, kuten viive-eläinten noutamiseen, makuuparsien siivoamiseen ja kuivittamiseen, siemennyksiin ym. Viidennes eli 20 % kuluu kirjanpitoon, tietojenkäsittelyyn ja tilanjohtoon. Automaatiolypsytaloilla onkin tärkeää hyvä kyky käyttää tietokonetta, sillä sen kautta kulkee kaikki tieto lehmistä ja esimerkiksi tulevista tehtävistä navetalla. Ruokintaan kuluu n. 15 % ajasta, riippuen käytetystä ruokintatavasta. Esimerkiksi seosruokinnassa appeen tekoon kuluu enemmän aikaa kuin erillisruokinnassa, jossa väkirehu jaettaisiin automaattioskien kautta. Lypsyrobotiin kuluu n. 5 % ajasta, joka on pääosin puhtaanapitoa. Muihin töihin, kuten huolto- ja siivoustöihin kuluu n. 15 % työajasta. (Hulsen 2009, s.40)

Työmäärän ja -ajan vähentyessä navetan työllistyvyys vähenee, jolloin erityisesti yhden robotin tilalla päivittäisiin navettatöihin vaadittaisiin vain yhtä työntekijää. Tällöin esimerkiksi sesonkiajan (kylvö, rehunteko...) ulkopuolellatilan muut osalliset voisivat olla tilan ulkopuolella palkkatöissä, joka lisäisi tilan kannattavuutta.

3.3 Haasteet

Karjamäärän kasvu ja lypsytavan muutos tuo oman haasteensa automaattilypsyn aloittamiseen. Töiden suunnittelu korostuu ja työn fyysinen rasitus vaihtuu psyykkiseen rasitukseen. Lehmät tulee totuttaa uuteen lypsytapaan, joka vaatii aikaa eikä lisätyövoimasta ole haittaa etenkin alkuaikana.

Eläinmäärän kasvu lisää myös tautipaineen kasvua. Sorkkasairaudet voivat lisääntyä pihattoon siirryttäessä, erityisesti sorkkavälin ihotulehdus, joka voi pahimmillaan kehittyä sorkkavälin ajotulehdukseksi. Taudin aiheuttaa naudun ulosteessa yleisesti esiintyvä bakteeri, joka tunkeutuu ihovaurion kautta sorkkaan. Ihovaurio voi syntyä mm. vammasta, jonka huono maakuuparsi tai liukas alusta aiheuttaa. Riittämätön lannanpoisto lisää tartunnan riskiä. Tautia voidaan ehkäistä ja hoitaa riittävällä lannanpoistolla, kiviutuksella sekä sorkkakylvyillä. Taudin muuttuessa ajotulehdukseksi lehmän kulku muuttuu kivuliaaksi, jolloin se vähentää liikkumistaan ja maitotuotostaan. Ajotulehdus vaatii pahimmillaan antibioottihoidon tai jopa sairastuneiden eläinten poistoa. (ETT n.d; s.9-20) Sorkkasairauksia lisää myös eläinten vapaa liikkuvuus ja mahdollinen ruokintatavan muutos. Eläinten sorkat kuluvat pihatossa enemmän kuin parsinavetassa. Kulumaa voidaan vähentää esimerkiksi päällystämällä käytäväbetoni kumimatolla. Ruokinta voi mahdollisesti muuttua erillisruokinnasta seosrehuruokintaan, jolloin on tärkeää seoksen tasapainoisuus, jolla on vaikutusta sorkkien terveyteen ja sorkkakuumeen puhkeamiseen, jolle liian väkirehupitoinen tai vähäkuuainen ruokinta altistaa.

Tarttuvien sorkkasairauksien lisäksi eläimet voivat altistua mm. pälvisiltsalle, mikäli eläimiä joudutaan esimerkiksi ostamaan. Pälvisilta aiheuttaa eläimelle karvattomia kohtia, jotka voivat kutista häiriten eläimen normaalia käyttäytymistä. Tautia voidaan ehkäistä rokottamalla ja ostamalla eläimiä tautivapailta tiloilta. (ETT n.d; Pälvisilta) Toinen huomioitava tauti on *Mycoplasma bovis*, joka rantautui Suomeen vuonna 2012. Tauti on pääasiassa vasikoiden tauti, joka lehmiiin tarttuessaan vähentää utaretulehduksen vuoksi merkittävästi maitotuotosta, jonka vuoksi eläin päättyy poistoon taudin leviämisen välttämiseksi. Vasikoilla tauti aiheuttaa tyypillisesti hengitystietulehduksen, joka syömättömyyden vuoksi heikentää vasikan kasvua. Vasikoilla tautia voidaan hoitaa antibiootilla. Hygienialla ja tautisuluilla on merkittävä vaikutus taudin tarttumiseen ja leviämiseen. (ETT n.d; *Mycoplasma bovis*)

4 KOMULAN TILA

4.1 Sijainti, historia ja nykytilanne

Komulan tila sijaitsee Etelä- Pirkanmaalla Vesilahden Krääkkiön kylässä. (Kuva 14) Komulan tilalla harjoitetaan lypsykarjataloutta parsinavetassa. Tilan kokonaispeltopinta-ala on 74 hehtaaria, josta omaa on 34 ha ja vuokralla 40 ha. 15 hehtaaria tilan omista pelloista sijaitsee Urjalassa Hakkilan kylässä n. 30 km päässä tilasta. Nurmentuotannossa on keskimäärin 26 ha ja viljantuotannossa 22 ha. Laidunta ja suojavyöhykenurmea on n. 10 ha, joka on lehmien ja nuorkarjan käytössä. Luonnonhoitopeltoa on n. 6 ha.

Tila on ollut nykyisellä sukupolvella, Terhi Komu-Uotilalla ja Pertti Uotilalla vuodesta 1992, jolloin tilalla tehtiin sukupolvenvaihdos. Vuonna 1999 tuotantoa laajennettiin purkamalla navetan väliseinä. Samassa rakennuksessa naapuri oli aikaisemmin harjoittanut lypsykarjatoimintaa, mutta naapurin lopettaessa maidon tuotannon rakennuksen toinen puoli jäi tyhjilleen. Tyhjälle puoliskolle rakennettiin ruokintapöytä, parsipaikat lypsypaikoilla (putkilypsy) ja lantakourut. Laajennuksen myötä lypsypaikkojen määrä tuplaantui 16 paikasta 31 paikkaan. Lypsypaikkojen lisäksi navettaan tehtiin nuorkarjalle omat parret, joita on 9 kappaletta. Juotettaville ja vieroitetuille vasikoille tuli oma ryhmäkarsinansa vanhojen nuorkarjapaikkojen tilalle. Ryhmäkarsinassa on tilaa 12 vasikalle. Laajennuksen yhteydessä vuonna 1999 rakennettiin säilörehutorni navetan viereen. Navetassa otettiin tällöin käyttöön kiskoruokinta, jonka jälkeen robotti on jakanut väkirehun ja karkearehu on jaettu karkearehuvaunulla, joka on täytetty tornista tulevalla rehulla.



Kuva 13. Komulan tilan sijainti. (Google Maps 2019)

4.2 Tuotanto

Tilan karja on holsteinrotuista ja vuonna 2018 karjassa oli keskimäärin 29,2 lehmää, joiden keskituotos oli 10 846 kg. Pitoisuudet olivat R-% 4,51 (489 kg), V-% 3,62 (392 kg) ja solujen määrä 212 t/ml. Karjan keskipoikimakerta oli 3,54 ja elossa olevien elinikäistuotos oli 40 009 kg. (Liite 1)

Tilan peltotyöt hoidetaan pääosin omilla koneilla ja työvoimalla. Lehmien säilörehu tehdään säilörehutorniin ja nuorkarjalle tarkoitettu säilörehu paalataan. Paalauksen hoitaa urakoitsija. Tilalla on kaikki muut koneet paitsi niittokone säilörehutorniin tehtävää rehua varten. Niittokone ja traktori on vuokrattu naapurilta rehunteon ajaksi. Säilörehua on koottu torniin kolmesti vuodessa. Kolmannen sadon korjuupinta-ala on vaihdellut rehun tarpeen ja uudistettavien peltojen määrän mukaan. Säilörehua kootaan silppurivaunulla ja tarkkuussilppurilla. Silppurivaunulla on koottu rehua suurimmilta pelloilta ja tarkkuussilppurilla taas pienimmiltä lohkoilta.

Väkirehun vilja pyritään tuottamaan tilalla itse, mutta usein on jouduttu turvautumaan ostoviljaan huonojen satovuosien vuoksi. Huonot satovuodet ovat johtuneet sateista, jotka ovat viivästyttäneet puinteja. Viivästyneiden puintien vuoksi alueen runsas valkohäntäpeurakanta ehtii verottamaan satotasoja tehokkaasti, etenkin kauraa viljeltäessä. Kaura sopii viljelykasvina tilalle ohraa paremmin sen vaatimattomuuden ansiosta, sillä tilan peltomaiden happamuus haittaa ohran kasvua.

4.3 Rakennukset ja koneet

Tilan rakennukset, etenkin navettarakennus ja vanha lato ovat iäkkäitä. Rakennukset vaativatkin ulkopinnoiltaan remonttia, etenkin navetan katto. Remontit ovat kuitenkin hintavia, jonka vuoksi ne eivät ole tällä hetkellä etusijalla. Konekanta on myöskin varsin iäkästä, mutta säännöllisten huoltojen ansiosta ne tulevat vielä kestäämään. Taulukossa 6 on esitetty tilan rakennukset ja koneet. Kuvassa 14 on ilmakuva tilakeskuksesta.

Rakennukset

	Rakennusvuosi
Navetta	1927
Säilörehutorni	1999
Konehalli	1989
Kuivuri	1989
Suuli	1921
Asuintalo	1957
Liiteri	1958

Koneet

	Valmistusvuosi	Teho hp
Traktorit		
Valtra Valmet	1998	250
Valtra A92	2010	100
Ursus 1224	1987	140
Valmet 665	1995	100
Valmet 305	1985	60
JCB kurottaja	1992	
MF 16- puimuri	1985	

Rehunteko

	Koko
Silppurivaunu JF es3500	35 m3
Tarkkuussilppuri Junkkari TS150	
Lietso	
Poikittaiskuljetin	
Täyttöpöytä	
Keskipakolevitin	12 m
Underhaug (heinänkylvö)	3 m
Rikkaäes (heinänkylvö)	6 m
Elho 220 (keläpöyhin+mattoperä)	
Jf 9500 rehukärry	16 m3
Tuhti W120 (rehulaidat)	21 m3

Viljantuotanto

Hankmo lapiorullaäes x2	3 m
Tume joustopiikkoäes x2	3,6 m
Tasausäes	5,2 m
Tasausäes	6,0 m
Jyrä	4 m
Jyrä	3,6 m
Tume 2500 kl x2	2,5 m
Kire	
Kasi- kasvinsuojeluruisku	12 m
Potila- äes	3,3 m
Multiva tr210	21 m3
Tuhti	

Muut

Strautmann- lantakärry	25 m3
Vepi- lietevaunu	11 m3
Kverneland 3-siip. Käänt. aura	
Agrolux 3-siip.	
Överum 3-siip.	
Farmi- hakkuri	
Kipa-maansiirtokärry	9 m3
Perälevy	2,5 m
Cabe 220- piennarmurskain	2,2 m
Nisula- metsäkärry	
Lucas- paalisilppuri	



Kuva 14. Komulan tilan rakennukset. (Maanmittauslaitos 2019)

4.4 SWOT-analyysi

Taulukkoon 6 on laadittu SWOT-analyysi Komulan tilasta. Tilan vahvuuksiin kuuluu koneiden ja laitteiden hyvä kunnossapito. Kunnossapitoon kuuluvat säännölliset huollot ja rasvaukset. Kunnossapidon ansiosta vältetään vältettävien rikkoontumisten aiheuttamilta kustannuksilta. Viljelykäytössä on käytetty yleisten viljelykasvien lisäksi erikoisempia kasveja, kuten härkäpapua, sinimailasta, rehulupiinia, rehuvirnaa ja ruokohelpeä. Kokeiluhallituksen ansiosta on selvitetty kasvien soveltumista tilan pelloille ja käyttömahdollisuuksia karjan ruokinnassa. Kasvit ovat olleet valkuaispitoisia, jolloin ruokinnassa ei jouduta turvautumaan teolliseen valkuaispitoiseen ostorehuun. Uusin kokeilu tilalla on ruokohelpi, jota pyritään hyödyntämään kuivikkeena korvaamaan olkea, jonka korjuuvarmuus vaihtelee sateisten syksyjen vuoksi. Ruokohelpi kootaan usein keväällä, jolloin sato saadaan varmemmin kuivatuksi. Tilan eläinainees on myös tilan vahvuus. Karjalla on korkea tuotos ja pitoisuudet sekä se on kestävä. Karjan kestävyden, koneiden kunnossapidon ja peltojen monipuolisen viljelyn mahdollistavat hyvä ammattiosaaminen, joka on saavutettu kouluttautumalla ja pitkällä maatalousalan kokemuksella.

Tilan heikkoutena voidaan pitää peltolohkojen pientä kokoa, jonka vuoksi peltoja on paljon. Pienten lohkojen vuoksi konekanta joudutaan mitoittamaan niiden mukaan. Aikaa kuluu enemmän, kun käytettävät laitteet ovat

kapeampia ja pienempiä. Peltojen määrän vuoksi aikaa ja polttoainetta kuuluu siirtoajoon peltojen välillä. Iäkäs kone- ja rakennuskanta lisää kunnostustöiden vuoksi kustannuksia, jonka vuoksi kunnostusten teko voi jäädä toissijaiseksi lypsykarjatalouden heikon kannattavuuden vuoksi. Vaikka tilan parsinavetta onkin ruokinnan osalta helppo ja melko vaivaton, lypsytyö tuo kuitenkin oman pakollisen rasituksen tilan töihin.

Tilan läheisyydessä on moni lypsykarjatilatila lopettanut toimintansa eläköitymisten vuoksi. Tällöin peltoalaa tulee tarjolle, minkä tila voi hyödyntää laajentaessaan toimintaansa. Laajennustoimia edesauttaa myös tilan hyvä eläinainees. Kauempana tilasta on viljantuotantoa harjoitettavia tiloja, joiden kanssa voidaan tehdä sopimuksia ostoviljasta, karjanlannan myynnistä ja nurmen tuotannosta viljatilalla, joka parantaa maan rakennetta ja lisäksi viljasatoa tulevina vuosina. Lypsykarjatilojen määrän vähetessä lähiseudulla voi lisätä raakamaitoa ostavien määrää. Maidosta saadaan tällöin parempi litrahinta. Raakamaitoa myytäessä joudutaan kuitenkin kiinnittämään tarkkaa huomiota hygieniaan maitoa käsiteltäessä ja maidon laaduksiin riskeihin.

Kuluttajien näkemysten muuttuminen eläinperäisen ravinnon käytöstä ruokavaliossa lisää epävarmuutta eläintuotannossa. Kuluttajien näkemyksiin ovat vaikuttaneet erityisesti uutisoinnit eläinten tuotanto-olosuhteista. Kuluttajien ostotottumusten muuttuessa vegaanisempaan ruokavaliioon eläinperäisten tuotteiden tuottajahinnat laskevat kysynnän vähentyessä. Tuottajahintojen laskiessa tuotantoaan laajentaneet tilat voivat joutua taloudellisiin vaikeuksiin tuotantokustannusten kasvaessa. Tuotantokustannuksia lisää erityisesti polttoaineiden hinnan jatkuva kasvu, joka johtuu sekä verotuksen kiristymisestä että konflikteista öljytuotantomaissa.

<p>Vahvuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koneiden ja laitteiden hyvä kunnossapito - Uusien viljelykasvien kokeilu - Eläinainees - Maatalousosaaminen 	<p>Heikkoudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pieni peltokoko - Navettatöiden rasittavuus - Vanha kone- ja rakennuskoko - Lypsykarjatalouden heikko kannattavuus
---	---

<p>Mahdollisuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peltoalaa tarjolla - Hyvä eläinainees - Yhteistyö muiden tilojen kanssa - Maidon myynti 	<p>Uhat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuluttajien näkemyksen muuttuminen eläintuotannosta negatiivisemmaksi - Tuottajahinnan lasku - Tuotantokustannusten nousu

Taulukko 7. Komulan tilan SWOT-analyysi.

5 UUDEN PIHATTONAVETAN SUUNNITTELU

5.1 Sijainti

Uuden pihattonavetan hyväksi sijainniksi valikoituu tilakeskuksen läheisyydessä oleva metsämaa. Metsämaa on hieman kivistä, mutta muuten alue on tasainen, eikä se ole pohjavesialueella. Alueen nykyinen puusto on n. 15-vuotiasta hybridihaapaa. Alue on lähellä nuorkarjan kasvatukseen suunniteltua rakennusta, jolloin kuljetusmatkat ovat lyhyet, jolloin eläinten ei tarvitse kauaakaan sietää kuljetuksesta aiheutuvaa stressiä, eikä aikaa tai polttoainetta tarvitse käyttää niin paljon itse eläinten siirtoon. Uusi navettarakennus sijaitsee myös nykyisen laidunkäytössä olevan pellon vieressä, jolloin eläimillä on mahdollisuus laiduntaa. Lieteallas sijoitetaan navettarakennuksen läheisyyteen ja rehun varastointiin rakennettavat laaka-siilot sijoitettaisiin nykyisen konepihan taakse navetan viereen. Umpilehmille ja tiineille hiehoille rakennettava pihattorakennus sijaitisi myös navettarakennuksen läheisyydessä. Rakennettavalle alueelle tehdään uusi tie, joka liittyy läheiseen asfalttitiiehen, jolloin raskaamman liikenteen ei tarvitse kulkea nykyisen tilakeskuksen läpi.



Kuva 15. Uusien rakennusten sijainti. (Maanmittauslaitos 2019)

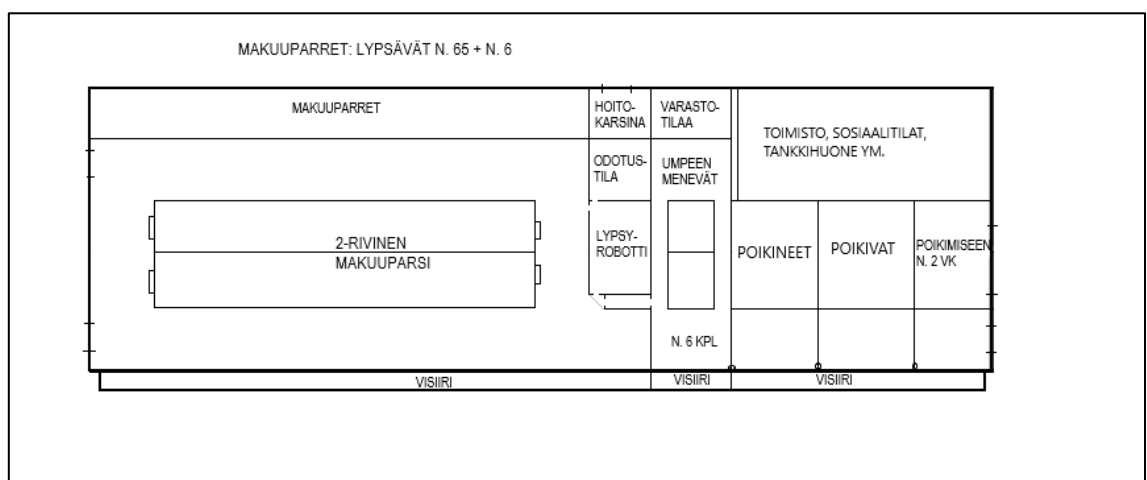
5.2 Pohjaratkaisu

Uusi pihattonavetta on suojana lypsäville lehmille sekä poikiville lehmille ja hiehoille. Umpilehmät ja tiineet hiehot sijoitetaan erilliseen rakennukseen, sillä ne ovat lypsäviä lemmiä ja vasikoita vaatimattomampia. Lypsävien lehmien parret ovat kolmessa rivissä. Keskellä olisi kaksirivinen makuuparsi, jossa lehmät makaavat päät vastakkain ja toisella reunalla on pidempi makuuparsi. Kolmirivisyys tuo navettaan hieman lisää leveyttä. Tällöin mm. toimisto, tankkihuone ja sosiaalitalat saadaan sopimaan navetan neliskanttiseen muotoon, joka on navettaa rakennettaessa yksinkertaisempi vaihtoehto. 3-rivinen makuuparsiosasto vähentää toisaalta ruokintapaikan pituutta, joka voi lisätä tungosta ruokinta-alueella ja vähentää siten mm. arkojen ensikkojen seosrehun syöntiä. Lypsävien visiirikaukalon pituus pyritään saamaan mahdollisimman pitkäksi 3-rivisessä makuuparsiratkaisussa. Lypsävien osaston parsipaikkojen määrä riippuu hankittavan lypsyrobotin kapasiteetista, johon vaikuttavat mm. lypsyrobotin tekniikka, eläinliikenteen ja lypsyjen onnistuminen, karjan keskituotos, lypsynopeus sekä lypsykertojen määrä. Parsipaikkojen määrää ei kuitenkaan kannata alimitoitaa. Parsipaikkojen määrä mitoitettaisiin tuotostaso huomioiden n. 65 kappaleeseen. Makuuparsisaarekkeen molemmin puolin on juomaltaat, yhteensä neljä kappaletta riittävän vedensaannin takaamiseksi. Lypsyrobotti sijaitsee keskiparsien päässä siten, että lehmät suuntaavat lypsyltä päästyään ruokinta-alueelle. Lypsyrobotin vieressä on odotustila, johon lypsyviiveelliset ja umpeen menevät ajetaan. Odotustilasta lehmät pääsevät pois ainoastaan kulkemalla lypsyrobotin läpi. Odotustilan ja ulkoseinän välissä sijaitsee hoitokarsina, jossa hoidetaan eläinten

lääkitseminen, siemennykset sekä sorkkien hoito. Samaan tilaan voidaan ottaa myös teuraaksi menevät eläimet. Robotin vieressä on oma osastonsa umpeen laitettaville lehmille, joita olisi n. 6 kpl. Umpeutettavat lypsetään lypsrobotilla, jonka jälkeen ne ohjataan porttien avulla takaisin omaan osastoonsa. Osastolla on myös oma osansa visiirikaukaloa, johon jaetaan umpilehmien rehua. Tämän vuoksi tämä osa kaukaloa eristetään muusta osasta esimerkiksi ruokintaesteen avulla. Vettä eläimet saavat juomakupista. Lehmien umpeuduttua siirretään ne pois navetasta hoitokarsinan kautta eläinsiirtovaunulla kylmäpihattoon.

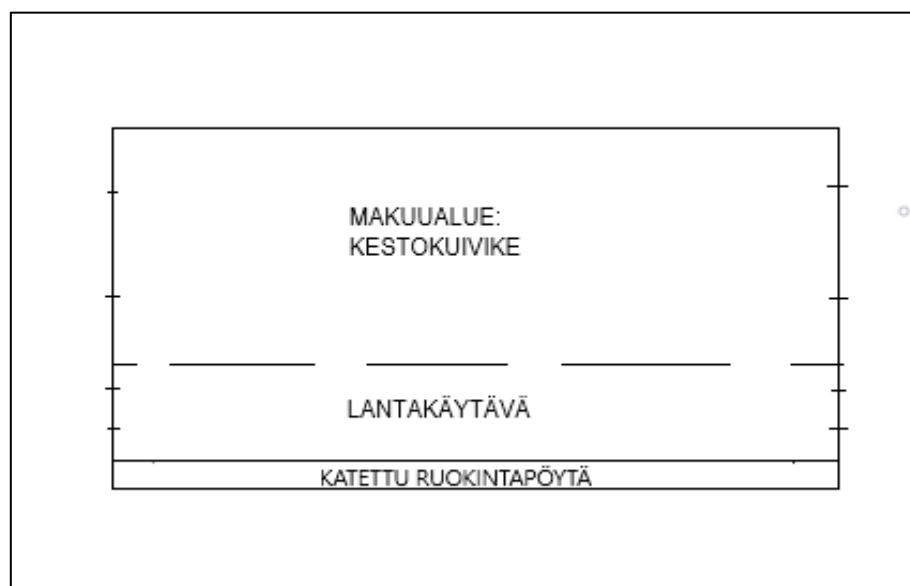
Navetan (kuva 16) toisessa päädyssä sijaitsee pehkupohjainen poikima-alue, joka on eritelty kolmeen osaan. Päätykarsinaan tuodaan ne eläimet, joiden odotetaan poikivan n. 2 viikon kuluessa, jotta ne ehtisivät tottua uuteen ympäristöön. Poikimisen lähestyessä ne siirretään keskikarsinaan ja poikimisen jälkeen ne siirretään umpeutusosaston vieressä olevaan karsinaan vasikkansa kanssa. Poikineet lehmät viettävät muutaman päivän vasikkansa kanssa karsinassa lehmän käydessä kaksi kertaa päivässä lypsillä ihmisen ajamana. Pitämällä poikineita muutama päivä karsinassa voidaan niiden syöntiä ja terveydentilaa seurata helpommin, jolloin esimerkiksi alkava ketoosin tai poikimahalvauksen hoito voidaan aloittaa aikaisemmin. Vieroitettaessa emä ja vasikka erotetaan toisistaan, jolloin lehmä päästetään lypsävien osastoon ja vasikka siirretään toiseen navettaan kasvaamaan. Poikima-alueen vieressä sijaitsevat toimisto, sosiaalililat ja tankkihuone. Toimistosta on näkymä mm. poikima-alueelle.

Navetassa on ritiläpohjainen lattia, josta lanta putoaa lantakuiluun. Rakolattian puhdistamisesta vastaa robottikaavin, joka kiertää käytävistä sopivin väliajoin. Kuilustossa lantaa kierrätetään ja poistetaan pumpaamalla eli kuilusto on slalom-mallinen. Tällöin kuilustoa ei tarvitse tehdä niin syväksi kuin valutusmallisessa kuilustossa, eikä lietteen orgaaninen aines saostu kuiluston pohjalle. Ilmanvaihdosta taas vastaa painovoimainen ilmanvaihto, jota säädellään verhoseinien ja hormien avulla.



Kuva 16. Uuden pihattonavetan pohjakuva.

Umpeutuneet ja tiineet hiehot siirretään omaan rakennukseensa uuden pihattonavetan läheisyyteen. Rakennus pyritään rakentamaan mahdollisimman edullisesti. Makuualueena toimisi valettu syvennys, jota kuivitaan oljella. Makuualueen seininä käytetään betonielementtejä sekä presuja suojaamaan vedolta ja kattopeltiä kattona suojaamaan auringolta ja sateelta. Rakennuksen yhdellä reunalla on katettu ruokinta-alue. Ruokinta-alueella olisi kiinteä pohja, joka voidaan puhdistaa tarvittaessa esimerkiksi etukuormaajalla. Rakennus voidaan jakaa esimerkiksi kahteen osastoon karsina-aitojen avulla hiehojen ja umpilehmien eri kivennäistarpeiden vuoksi.



Kuva 17. Umpilehmien ja tiineiden hiehojen kylmäpihatto on pohjakuvaltaan yksinkertainen.

5.3 Lypsyautomaatio

Uuden lypsykarjapihaton lypsytavaksi valikoituu automaattinen lypsyjärjestelmä sen vähäisemmän fyysisen kuormittavuuden ja ajansäästön vuoksi. Vaikka lypsyasema on lypsyrobotia edellisempi investointi, tuo se kuitenkin oman pakollisen lisänsä ja toistuvan fyysisen rasituksensa työpäivään. Lypsyrobotin kanssa lypsytyössä kuluva aika vapautuu muuhun käyttöön, kuten suunnitteluun ja johtamiseen, jonka merkitys karjamäärän kasvaessa korostuu. Investoinnin määrää voi pienentää hankkimalla käytetyn lypsyrobotin, joita on runsaasti tarjolla tilojen lopettamisen tai laajentamisen vuoksi. Laajennettaessa navettaa vanha robotti voidaan vaihtaa uudempaan malliin tai eri merkkiin, jos tilalla ei ole oltu vanhaan merkkiin tyytyväisiä. Käytetyn robotin etuna on sen edullisuuden lisäksi ns. lastentautien puuttuminen, joka voi olla ongelmana täysin uuden lypsyrobotin

käyttöönnotossa. Riskinä voidaan pitää kuluviin osien pettämistä, joka voi lisätä kuluja merkittävästi. Lypsyrobotin voi myös vuokrata.

5.4 Ruokinta

Ruokinta toteutetaan koko karjan osalta seosrehuruokintana, joka jaetaan rakennuksen ulkoreunalla olevaan visiirikaukaloon ja kylmäpihaton kate-tulle ruokintapöydälle. Visiirikaukalo on helppo puhdistaa jäterehestä, se on sisäruokintaan verrattuna edullisempi rakentaa sekä se on myös tauti-suojauksen kannalta sisäruokintaa parempi vaihtoehto, kun navettaan ei tuoda likaa ajoneuvon renkaiden mukana.

Lypsykaudella olevilla lehmillä on käytössä täydennetty seosrehuruokinta eli PMR. Tämä toteutetaan siten, että lehmille visiiriin jaettava seosrehun resepti on räätälöity karjan keskituotoksen mukaan eli jos karjan keskituo-tos olisi 35 kg maitoa/lehmä/pv, niin seosrehun energia- ja valkuaispitoi-suus asetetaan vastaamaan tähän keskituotokseen vaadittavia energia- ja valkuaisvaatimuksia. Yli keskituotoksen lypsävät lehmät saavat tuotok-sensa vaatiman väkirehulisänsä lypsyrobotilta, mikä lisää robotilla käynnin houkuttelevuutta, jonka ansiosta lypsykäynnit ja tuotos lisääntyvät. Leh-mien seosruokinnan perustana on laadukas ja D-arvoltaan n. 680- 700 g/kg ka oleva säilörehua. (Maito ja me, n.d.) Väkirehuna käytetään pääasiassa murskeviljaa, rypsirouhetta valkuaislisänä, sekä energiarehua ja muita mahdollisesti tarjolla olevia rehukomponentteja lisäämään seoksen mait-tavuutta. Seokseen lisätään myös tarvittavat kivennäiset, kuten kalsium ja seleeni. Robotilla on tarjolla houkutusrehuna tarpeeseen räätälöityä täys-rehua.

Umpilehmien ja tiineiden hiehojen seoksen säilörehu on lehmien rehuun nähden heikommin sulavaa. Mikäli säilörehu on liian sulavaa, käytetään seoksessa olkea kuidun lisäämiseksi. Osana karkearehujaa voidaan käyttää myös kokoviljasäilörehua, jota saataisiin suojaviljan avulla uudistettavista nurmista. Kokoviljasäilörehu sopii umpilehmille ja hiehoille paremmin kuin nurmisäilörehu sen heikomman sulavuuden ansiosta. Rypsirouhetta lisä-tään seokseen, mikäli se vaatii valkuaista. Kivennäisenä käytetään umpi-lehmille sopivaa kivennäistä, joka sisältää mahdollisimman vähän kal-siumia poikimahalvauksen ehkäisemiseksi. Tiineet hiehot taas vaativat ruokinnassaan kalsiumia, joka toteutetaan ryhmittelemällä ne omaan osastoonsa ja jakamalla seosrehun päälle kalsiumkivennäistä.

5.5 Kuivitus ja puhtaanapito

Lypsypihatossa parret kuivutetaan joko turpeella tai kutterinpurulla. Kuivi-tuksessa käytetään apuna pienkuormaajaa, jolla kuivike kuljetetaan parren etuosaan, josta sitä on helppo vetää lantakolalla parsia putsattaessa ma-kuuparteen. Kuiviketta lisätään parsiin noin kerran viikossa. Lanta kolataan

parsista vähintään kaksi kertaa päivässä. Kuivikkeen levittäminen voidaan myös automatisoida, mutta laitteisto on melko hintava eikä sen toimintavarmuutta voida täysin taata esimerkiksi kuivitettaessa turpeella, koska se voi sisältää puunpalasia, jotka haittaavat järjestelmää. Kuivikkeen levitys koneellisesti lisää myös pölyn määrää navetassa, joka haittaa eläinten, ihmisten ja laitteiden toimintaa. Lannan poistosta käytäviltä vastaa lantabotti, joka kulkee vähintään kerran tunnissa koko käytävistön läpi. Sairas- ja poikimakarsina on kestokuivikepohjainen, johon olkea lisätään tarpeen mukaan. Tyhjennys tehdään tarpeen mukaan. Kuivalanta siirretään esimerkiksi vanhan parsinavetan lantalaan. Lypsypihaton yhteyteen rakennetaan kuivikekomponenteille katettu varasto, josta niitä on mahdollisimman vaivatonta ottaa.

Kylmäpihatossa eläimillä on olkipohjainen kestokuivikepohja, johon kuiviketta lisätään myös tarpeen mukaan. Ruokinta-alueen sisäpuoli puhdistetaan viikoittain lannasta kurottajan tai traktorin avulla. Itse kuivikepohja tyhjennetään vähintään kaksi kertaa vuodessa tai tarpeen mukaan.

6 VANHAN PARSINAVETAN HYÖDYNTÄMINEN

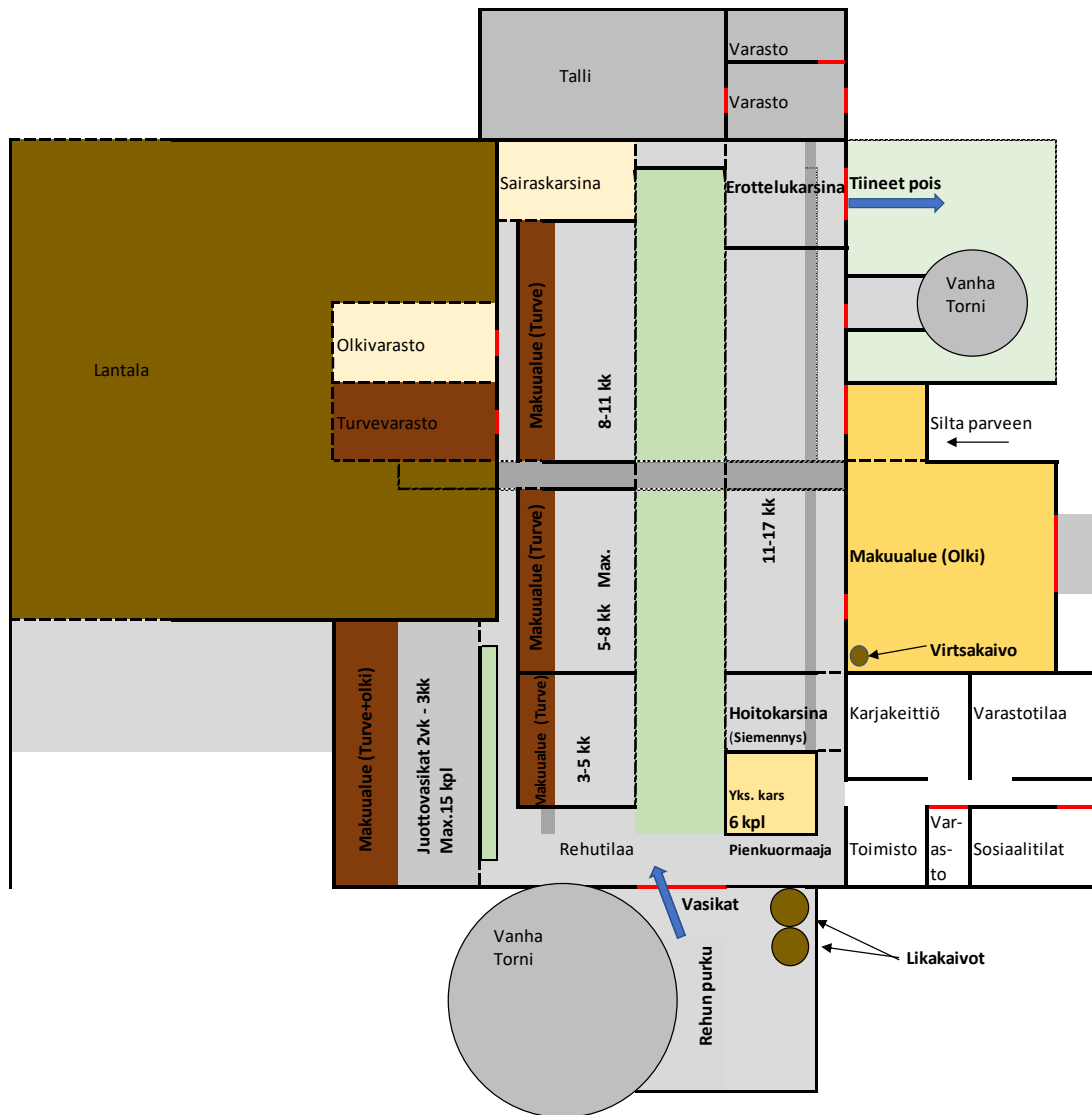
6.1 Pohjaratkaisu

Vanhaa parsinavettaa hyödynnetään vasikoiden ja nuorkarjan kasvatukseen. Vasikat tuodaan rakennukseen (Kuva 19) esimerkiksi etukuormaajan piikkeihin sopivan kuljetushäkin avulla navetan päädyssä olevasta ovesta. Vasikat sijoitetaan yksilökarsinoihin, jossa niitä juotetaan tuttiämpäreillä aina 2-viikkoisiksi asti. Yksilökarsinat sijaitsevat nykyisellä paikalla karjakeittiön vieressä, josta vasikat on helppo juottaa. Kahden viikon ikäisenä lehmävasikat siirretään ryhmäkarsinaan, joka on myös nykyisellä paikallansa. Ryhmäkarsinassa vasikat ovat vieroituskään asti eli noin kolme kuukauden ikään asti. Ryhmäkarsinassa hyödynnetään koko alaa, jossa ennen olivat sekä juottovasikat että vieroitettut aina kuuteen kuukauteen asti. Ryhmäkarsinassa makuu- ja ruokinta-alue ovat erotettu toisistaan n. 15 cm korkuisen korkeuseron ansiosta ja alue on helppo ottaa kokonaan käyttöön poistamalla väliaita. Kolmen kuukauden ikäisenä vasikat vieroitetaan ja siirretään viereiseen ryhmäkarsinaan. Nuorkarja on "lantalan puolella" jaoteltu ikäryhmittäin yhteensä kolmeen ryhmäkarsinaan. Alueelle, jossa hiehot nykyään ovat, tulee kaksi ryhmäkarsinaa: 3-5 kk:n ja 5-8 kk:n ikäisille. Poikkikäytävän toisella puolella ovat taas 8-11 kk:n ikäiset naudat. Ryhmäkarsinoiden pohjana on kumimatto, jossa nykyisiä parsimattoja voidaan hyödyntää. Lantakouru, joka on nykyään avoin, ritilöidään ja

päällystetään kumimatolla, jolta lanta on helppo kolata pois. Ritiöinnin avulla karsinaan saadaan lisää tilaa. Karsinan ja seinän väliin jätetään riittävän suuri tila, jotta kuivikkeita on helppo kuljettaa ja eläimiä siirtää sairaskarsinaan. Vanha poikima/sairaskarsina pysyy nykyisellä paikallansa ja on käytössä nuorkarjan sairaskarsinana.

Noin 11 kuukautta vanhat naudat siirretään välikäytävää pitkin ”pihan puoleiseen” osaan. Pihan puoleisessa osassa navetan sisätila toimii ruokinta-alueena. Makuualueena hyödynnetään nykyistä jaloittelutarhaa, joka on kestokuivitettu. Jaloittelutarhassa kaksi seinää ovat tällä hetkellä avoimia, mutta ne voidaan peittää esimerkiksi avattavalla pressuseinällä tuulen ja sateen vähentämiseksi. Makuualueelta on kaksi pääsyreittiä sisätiloihin. Kulkuaukkoja voidaan joutua lisäämään tai suurentamaan, jotta kulku näiden alueiden välillä ei aiheuta stressiä naudoille. Sisätiloissa avoin lantakouru myöskin ritiöidään, jotta kulku ruokintapaikalle on helppoa ja vältetään loukkaantumisilta. Yksilökarsinoiden vieressä on hoitokarsina lukkoparrella, jossa eläimet voidaan tarpeen mukaan hoitaa, lääkittää tai siementää. Navetan toisessa päädyssä on erottelukarsina, josta tiineeksi todetut hiehot siirretään nykyisellä eläinkuljetusvaunulla kylmäpihattoon. Siirrettävien hiehojen ikä on 14-15 kuukautta, jolloin ne poikivat 23-24 kuukauden ikäisinä.

Nykyiset muut tilat säilyvät sellaisenaan. Karjakeittiössä valmistetaan maitoannokset yksilökarsinoiden vasikoille. Tankkihuone toimii varastotilana ja siellä on maitotankki, johon maito tuotaisiin uudesta navetasta ja josta sitä otetaan vasikoiden käyttöön. Toimisto ja sosiaalitulat toimivat vanhassa tarkoituksessaan. Muutostöihin kuuluu mm. karsina-aitojen hankinta ja kiinnitys, lantakourujen ritiöinti ja lantalan puolella niiden peittäminen kumimatolla, ulkomakuualueen avointen seinien peittäminen ja rakennuksen päädyssä olevan betonilaatan laajentaminen ruokintaa varten.



Kuva 18. Vanhan parsinavetan pohjaratkaisu nuorkarjan kasvatukseen.

6.2 Ruokinta

Yksilökarsinoissa olevia vasikoita juotetaan tuttiämpäreillä ja maidolla, joka tuodaan päivittäin uudesta navetasta tankkihuoneen maitotankkiin. Maito tuodaan esimerkiksi maitotankissa pienkuormaajan kauhassa. Maito on lypsyrobotin erottelumaitoa, joka voi olla umpeen menevien, poikineiden tai lievästi soluttavien lehmien maitoa. Vastapoikineiden lehmien ternimaitoa ei kaadeta muiden maitojen joukkoon vaan se annetaan syntyneelle vasikalle. Juottovasikoilla on ryhmäkarsinassa maitopiika, joka tunnistaa vasikan ja antaa maitoa sen iän mukaan. Vasikkapiika vähentää maidon määrää vasikan vanhetessa vieroittaen lopulta vasikan maidosta. Maitopiikaan tehdään tarpeen mukaan annos esimerkiksi kerran tai kaksi kertaa viikossa. Annoksessa käytetään pääosin erottelumaitoa, mutta mikäli sitä ei ole riittävästi, korvataan se maitojauheella. Annoksen säilyvyys taataan AIV-hapolla. Juotettavat vasikat saavat myös lehmien apetta ja

vasikoiden rehua, kuten esimerkiksi myslää, jotta ne oppivat saamaan ravintonsa kiinteästä rehusta maidon sijaan. Lehmien apetta tuodaan esimerkiksi pienkuormaajalla maitojen tuonnin yhteydessä, jottei apetta tarvitse erikseen käydä navetan päätyyn purkamassa. Myös vieroitettut vasikat saavat lehmien apetta hyvää kasvua varten.

Yli 5 kk vanhat eläimet saavat oman räätälöidyn apeseoksensa. Seos tehdään noin kaksi kertaa viikossa ja puretaan laatalle navetan päätyyn, josta sitä jaetaan pienkuormaajalla kerran päivässä ruokintapöydälle. Seoksen säilyvyyttä voidaan parantaa esimerkiksi lisäämällä siihen teon yhteydessä kuivahappoa. Tällöin seoksesta voidaan tehdä suurempi ja se riittää useamman päivän, joka säästää työaikaa ja koneita, kun niitä käytetään harvemmin. Seos navetan päässä tulee kuitenkin peittää tai varasto kattaa, jottei sadevesi tai muut eläimet pääse kosketuksiin seoksen kanssa. Seoksen karkearehuna voidaan käyttää pyöröpaalirehua, joka on korjattu pienimmiltä nurmilohkoilta tai suojaviljan avulla perustettavilta nurmilohkoilta kokoviljasäilörehuna. Nuorkarja vaatii lehtiin verrattuna D-arvoltaan heikompaa rehua, jonka korjuu onnistuu paremmin paalaamalla kuin säilömällä se siiloon. Rehunkorjuu pieniltä lohkoilta on myös koneellisesti haastavampaa. Sopiva D-arvo 6-14 kk vanhoilla eläimillä on noin 670. (Atriatuottajat n.d.) Mikäli karkearehu on liian sulavaa, voidaan seokseen lisätä myös olkea. Seokseen kuuluu tarpeen mukaan myös murskevilja, valkuaisrehu (esimerkiksi rypsipuriste) ja kivennäinen.

6.3 Kuivitus ja puhtaanapito

Nuorkarjan kuivituksessa käytetään myös turvetta tai kutteria ja olkea, joka varastoidaan nykyisiin varastoihin navetassa. Yksittäiskarsinoissa vasikoilla on kuivikkeena olki, ja vasikan poistuttua karsinasta, se tyhjenetään ja desinfioidaan esimerkiksi jauheella. Tyhjennys on helppo tehdä viereissä olevaan lantakouruun. Ryhmäkarsinaan siirryttäessä vasikoiden kuivikkeena käytetään turve ja olki seosta makuualueella, joka siivotaan kaksi kertaa päivässä, kuten myös ruokinta- ja juottoalue. Vieroitettujen vasikoiden karsinat ja makuualueet puhdistetaan myös kaksi kertaa päivässä. Vieroitettujen makuualueet kuivitetään pääosin turpeella tai kutterilla. Siemennysikäisillä on käytössään vanha jaloittelutarha, jossa on kestokuivikepohja, jota kuivitetään oljella tarpeen mukaan. Kuivitus tehdään nykyisellä paalisilppurilla esimerkiksi parven sillalta. Tyhjennys tehdään koneellisesti vähintään neljä kertaa vuodessa. Siemennysikäisten ruokinta-alue kolataan käsin kerran tai kaksi kertaa päivässä osaston läpi kulkevaan lantakouruun.

7 ELÄINAINES

7.1 Nykyinen eläinaines

Komulan tilalla eläimiä on jalostettu suunnitelmallisesti yhdessä Faban jalostusneuvojien kanssa jo useamman sukupolven ajan. Karjan jalostuksellinen taso on hieman keskiverron yläpuolella, sillä karjan tilakunnon NTM (Nordic Total Merit) keskiarvo oli vuoden 2019 lokakuussa 1,2, kun keskiverron arvo on 0. (Liite 2) Karjan tuotostaso onkin korkea. Vuonna 2018 karjassa oli keskimäärin 29,2 lehmää, joiden keskituotos oli 10 846 kg, rasva 489 kg (4,51 %) ja valkuainen 393 (3,62 %). (Liite 1) Korkeat maidon pitoisuudet nostavatkin karjan EKM:n (Energiakorjattu maitotuotos) 11 700 kiloon. Maidon solumäärä on myöskin valitettavasti korkea (212 t/ml), joka johtuu korkeasta maitotuotoksesta ja iäkkästä karjasta, mikä voidaan huomata vähintään 3 kertaa poikineiden solupitoisuudesta, joka on 284 t/ml. Vähintään kolme kertaa poikineita onkin noin puolet koko karjasta, mikä nostaa solujen keskiarvon korkeaksi. Karjan keskipoikimakerta on 3,54, eli voidaan todeta karjan olevan hyvin kestävä, kun Suomen keskiarvo on 2,52. (Liite 1) Korkea tuotos ja keskipoikimakerta nostavat elossa olevien ja poistettujen eläinten elinikäistuotoksen korkeaksi. Karjan korkea ikä lisää myös hedelmällisyyshoitojen tarvetta, joka onkin lähes puolet koko karjan hoitotoimista. Toiseksi yleisin hoitotoimi on utaresairauksien hoidot, joiden osuus on noin neljännes. Useasti poikineiden sairaudet, poikimahalvaukset ja ruokinnan häiriöt, kuten juoksutusmahan siirtymä, ovat myöskin osa tilalla tehdyistä hoitotoimenpiteistä. (Liite 1)

Karja on luonteeltaan kesy. Vasikoiden yksilökarsinat sijaitsevat kulkureitien varrella, joten niiden kanssa ollaan usein tekemisissä. Ryhmäkarsinat kolataan kahdesti päivässä, jolloin vasikat eivät silloinkaan välty ihmiskontaktailta, kuten eivät myöskään parressa tai kesälaitumella ollessaan. Kesyys näkyy myös lypsytyössä. Lehmät eivät säiky äkkinäisiä liikkeitä eivätkä ne juurikaan tarvitse potkurautaa muutamaa yksilöä lukuun ottamatta. Eläinten kesyys helpottaa myös hoitotoimenpiteiden tekoa, kun eläin saadaan helposti kiinni. Luonteeltaan ihmistä tai muita eläimiä kohtaan aggressiiviset yksilöt poistetaan karjasta jo ennen siemennystä.

Lehmävasikoiden genomitestausta otettiin tilalla käyttöön vuonna 2017. Näytteenotto tehdään DNA-korvamerkkien avulla, jolloin korvamerkkejä laitettaessa saadaan kudospnäyte, joka lähetetään Fabalabille tutkittavaksi. Saatuja tuloksia hyödynnetään nuorkarjan valinnassa. Genomitestauksesta saatu jalostusarvo on tarkempi kuin odotusarvon perusteella annettu jalostusarvo, joka on emän ja isän jalostusarvojen keskiarvo. Tarkemman arvosteluvarmuuden ansiosta voidaan tehdä tarkempia valintoja siemennyksessä käytettävien sonnien suhteen, jolloin karjan jalostaminen nopeutuu.

7.2 Ennakointi

Navetta- ja lypsytyypin muuttuminen luo haasteen tilan karjalle. Pihatto-navetassa vaaditaan eläimen omatoimisuutta, johon suurimpia vaikuttavia

tekijöitä ovat karjan jalkojen rakenne ja sorkkaterveys. Parsinavetassa eläimet saavat rehunsa eteensä, eikä kokoaikaista liikkumista ole kuin laidun-kaudella. Myöskin sorkat ovat paremmassa kunnossa parren kuivuuden ja kulumattomuuden ansiosta, kun taas pihatossa sorkat ovat usein kostealla käytävällä ja betonilattia kuluttaa sorkan pohjia tehokkaammin. Lypsytyypin muuttuessa automaattilypsyyn korostuu etenkin utareen rakenne, lypsettävyys ja takakorkeus. Utareen tulee olla tasapainoinen ja vetimien koon, asennon sekä taka- ja etuvetimien etäisyyksien toisistaan tulee olla robottilypsyyn sopivia. Lypsettävyyteen kuuluu mm. maidon virtausnopeus, jonka hitaus heikentää lypsyrobotin kapasiteettia ja sen vuoksi lypsykäyntien määrää ja tuotosta. Takakorkeuden tulee olla myös riittävä, jotta nännikuppien kiinnitys onnistuu vaivatta. Eläimiä jalostettaessa tulee erityisesti näihin seikkoihin kiinnittää huomiota. Näihin ominaisuuksiin panostaminen jalostuksessa tulee aloittaa jo hyvissä ajoin ennen uuden navetan rakentamista, jotta eläinaineksen olisi mahdollisimman hyvää. Alkiohuuhtelun käyttö huippuyksilöillä ja alkioiden siirto laadultaan heikommille yksilöille voi olla hyvä ja nopea ratkaisu, jotta karja saavuttaa uudet jalostustavoitteensa.

Maidontuotannon laajentuessa vaaditaan lisää eläinainesta. Eläinaineksen lisääminen voidaan toteuttaa joko oman karjan avulla tai turvautumalla ostoeläimiin. Ostoeläimien kanssa tulee kuitenkin olla tarkkana eläintautien varalta. Ostoeläinten jalostuksellinen laatu ei myöskään ole välttämättä samaa tasoa omien eläinten kanssa. Tällöin eläinaineksen lisääminen kannattaa toteuttaa omaa eläinainesta lisäämällä. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi lisäämällä lypsypaikkojen määrää nykyisessä parsinavetassa siirtämällä nuorkarja kasvamaan toiseen rakennukseen. Krääkiön kylällä on usea lypsykarjatila lopettanut toimintansa jättäen jälkeensä tyhjät navettarakennukset. Muutamaa vuotta ennen uuden navetan valmistumista lisätään nuorkarjan määrää seksattua siementä käyttämällä, jotta saataisiin mahdollisimman paljon hiehoja poikimaan juuri navetan valmistumisen jälkeen ja maidontuotanto tilalla mahdollisimman tehokkaaksi.

8.1 Oma työvoima

Lypsykarjatalouden laajentamisen jälkeen tilan päivittäiset työt työllistävät kaksi ihmistä. Päivittäisiin töihin eläintiloissa kuuluvat muun muassa eläinten ruokinta, karjan tarkkailu, siemennykset sekä makuualustojen ja karsinoiden puhtaanapito. Navettatöiden ulkopuolisiin töihin kuuluvat koneiden ja laitteiden kunnossapito, pelto- ja paperityöt ja töiden suunnittelu.

Peltojen viljely keskittyy nurmen viljelyyn, johon kuuluu kaikki työt pellon muokkaamisesta ja kylvämisestä sadonkorjuuseen. Sadonkorjuu tehdään esimerkiksi kahdella noukinvaunulla laakasiiloon. Noukinvaunu on tilalla olevaa silppurivaunua nopeampi ja todennäköisesti kestävämpi ratkaisu, sillä noukinvaunu on mekaanisesti yksinkertaisempi, jolloin konerikon todennäköisyys on pienempi. Nopeus taas tulee pidemmän rehunsilpun ansiosta. Sadonkorjuu on kiireistä aikaa, jolloin tilalla vaaditaan konetöihin ulkopuolista työvoimaa. Ulkopuolista työvoimaa saadaan ensisijaisesti vanhemmasta sukupolvesta ja sisaruksista. Kuivalannan levitys tehdään myös itse tilalla jo olevalla tarkkuuslevittimellä, jolloin kuivalantaa voidaan levittää nurmipelloilla.

8.2 Urakointi

Tilan eläinten ruokinnassa käytettävä murskevilja tuotetaan sopimusviljelynä. Murskeviljan tuotannon etuna on sen aikaisempi korjuu ja kuivaamisen tarpeettomuus. Tila voisi myydä viljantuottajille eläinten kuivalantaa, jonka tila myös levittäisi viljantuottajien pelloille. Viljat tuotaisiin tilalle ja purettaisiin murskeviljasiilon viereen, josta urakoitsija murskaisi ne siiloon.

Toinen ulkoistettava työ on lietelannan levittäminen. Lietelannan levitys ajoittuisi kevääseen ja heti, kun pelloilta on rehu tehty. Ylimääräinen lietelanta myytäisiin viljantuottajille.

9 YHTEENVETO

Nauta ja laki vaativat useita eri asioita maidontuotantoa harjoittavilta ja sitä laajentavilta. Naudoilla tulee olla riittävästi tarjolla laadukasta rehua ja

vettä sekä alueen, josta ne sitä hakevat, tulee olla mitoitettu lain vaatimiin mittoihin. Lisäksi ilmanvaihdon ja valaistuksen tulee olla riittävä, eikä tuotantorakennuksessa tule olla liian meluisaa, jottei eläimille ja työntekijöille koituisi haittaa. Parsien ja käytävistön tulee olla oikein mitoitettu, jotta makaaminen olisi eläimille mieluisaa ja kulku rakennuksessa vaivatonta.

Lypsypihatossa voidaan lypsää joko lypsyasemalla tai lypsyrobotilla. Lypsyasemia on useita eri tyyppisiä. Lypsyrobotti vähentää fyysistä rasitusta ja vapauttaa aikaa muuhun työhön, mutta se vaatii kuitenkin lehmältä aktiivisuutta ja tiettyjä rakenteellisia ominaisuuksia, jotta lypsytyöhön ei kuluisi liikaa aikaa.

Komulan tilan lypsykarjataloutta laajennetaan rakentamalla lypsäville ja poikiville uusi pihattonavetta sekä kylmäpihatto umpilehmille ja tiineille hiehoille. Lehmien lypsystä vastaa lypsyrobotti, jolloin raskas lypsytyö jää pois päivittäisistä töistä. Lehmien ruokinta toteutetaan seosrehuruokintana visiirikaukaloon, joka on hygieeninen ja helppo puhdistaa. Muutos parsinavetasta pihattonavettaan on eläinten kannalta haastavaa. Eläinten tulee itse kulkea ruokinta- ja lypsypaikalle. Uusi lypsypihatto voi käyttöönotettaessa työllistää erityisen paljon, kun lypsäviä opetetaan robottilypsyyn ja opastettaessa niitä ruokintapaikalle ja parteen. Eläinaineksen tulee olla robottilypsyyn ja pihattonavettaan sopivaa, johon tulee kiinnittää huomiota eläimiä jalostettaessa jo hyvissä ajoin. Navettaa käyttöönotettaessa eläinainesta tulee olla riittävästi, jotta lypsyrobotti ei toimisi vaajaalla kapasiteetilla.

Vanha parsinavetta hyödynnetään nuorkarjan kasvatuksessa. Parsinavetassa nuorkarja on jaoteltu ikäryhmittäin ryhmäkarsinoihin. Suurin ryhmäkarsina on siemennysikäisillä hiehoilla, jotka siirretään kylmäpihattoon niiden tiinehdyttyä. Nuorkarja ruokitaan myös seosrehulla, joka työnnetään ruokintapöydälle pienkuormaajalla. Nuorkarjan tilat tulee suunnitella huolellisesti, jotta niiden kuivitus ja puhtaanapito ei työllistäisi ja rasittaisi tarpeettoman paljon.

Tuotannon laajentuessa työmäärä lisääntyy, jolloin joitakin töitä on hyvä siirtää ulkopuolisen työvoiman tekemäksi. Tilan ostaessa murskeviljaan vaadittavan viljan ulkopuoliselta se voi keskittyä nurmen tuotantoon ja kehittää sitä. Aikaa säästyy myös ulkoistamalla lietteen levityksen, jolloin vältetään myös kalliilta koneinvestoinnilta, kun levitintä ei jouduta tilalle ostamaan.

Lypsykarjatalouden laajentaminen on aina suuri prosessi, joka vaatii aikaa, osaamista, taloudellista suunnittelua ja erityisesti intoa harjoittaa lypsykarjataloutta. Laajentamisen suunnittelu on hyvä aloittaa hyvissä ajoin, sillä tarvittavien lupa-asioiden sekä rahoituksen järjestäminen voivat viedä huomattavan paljon aikaa. Toiminnan muuttuessa tilallisten tulee myös lisätä ja kehittää osaamistaan, jotta voidaan varautua eläinmäärän lisäämisen ja toimintatapojen muutoksiin tuomiin haasteisiin. Osaamista voidaan kehittää osallistumalla koulutuksiin tai liittymällä sosiaalisen median

yhteisöön, jossa on muita samalla alalla työskenteleviä ihmisiä, jotka myös ovat laajentamassa toimintaa tai ovat sen jo tehneet. Tällöin voidaan hyödyntää muiden ihmisten kokemuksia ja mielipiteitä, jolloin omaa investointia tehtäessä välttyttäisiin mahdollisilta virheiltä tai niihin osattaisiin ennalta edes varautua

LÄHTEET

Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. (2013). Lypsylehmän ruokinta ja hoito. Opetushallitus. Helsinki: Juvenesprint Oy.

Atriatuottajat. (n.d.). Maitotilan ruokintaopas. Haettu 7.4.2019 osoitteesta

https://www.atriatuottajat.fi/atrianauta/ruokintajarehut/Documents/A_Rehu_Ruokintaopas_maitotila_2018.pdf

DeLaval. (n.d.). Kalanruotoasema. Haettu 7.10.2019 osoitteesta

<https://www.delaval.com/fi/ratkaisumme/lypsy/Lypsyasema/kalanruotoasema/>

DeLaval. (n.d.) Lannanpoisto. Haettu 17.11.2019 osoitteesta

<https://www.delaval.com/fi/ratkaisumme/lannanpoisto/puhdistusjarjestelmat/robottilannanpoisto/lantarobotti-rs450/>

ETT. (n.d.). Mycoplasma bovis. Haettu 12.3.2019 osoitteesta

<https://www.ett.fi/sisalto/mycoplasma-bovis>

ETT. (n.d.). Pälvisilsa. Nautojen tarttuvat taudit. Haettu 12.3.2019 osoitteesta

https://www.ett.fi/tarttuvat_taudit/nautojen_tarttuvat_taudit/palvisilsa

ETT. (n.d.). Tarttuvat sorkkatulehdukset lihanaudoilla. Haettu 12.3.2019 osoitteesta

https://www.ett.fi/sites/default/files/user_files/terveydenhuolto/9.Tarttuvat%20sorkkatulehdukset.pdf

Finlex. (2012). Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista. Haettu 27.2.2019 osoitteesta

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120008>

GEA. (2019). Karuselliasema. Haettu 7.10.2019 osoitteesta

<https://www.gea.com/en/productgroups/milking-systems/milking-parlors/rotary-milking-systems/index.jsp>

Google Maps. (2019). Komulan tilan sijainti. Haettu 23.3.2019 osoitteesta <https://www.google.com/maps/place/37380+Kr%C3%A4%C3%A4kki%C3%B6/@61.1189412,23.4165123,8.33z/data=!4m5!3m4!1s0x468ec657176f535d:0xa00b553b98e9ef0!8m2!3d61.2357905!4d23.3982546>

Handlers Equipment Ltd. (2019). Itselastaava seosrehuvaunu. Haettu 7.10.2019 osoitteesta <https://www.handlersequipment.com/how-a-total-mixed-ration-machine-will-benefit-your-dairy-farm/>

Heikkilä, J. (2018). Visiiriruokinta. Haettu 7.10.2019 osoitteesta <https://maatilanpellervo.fi/2018/02/07/pikkutilasta-200-lehman-tilaksi/>

Hulsen, J. (2009). Automaattilypsy. Future Farming.

Hulsen, J. (2014). Lehmähavaintoja. Lehmälähtöisen karjanhoidon opas. 3. Painos. Suomentaja: Juho Kyntäjä. Vaasa: Oy Fram Ab.

Karlström, T. (2015) Valot päälle, lisää maitoa! Haettu 27.9.2019 osoitteesta <http://www.nauta.fi/hyvinvoiva-nauta/valot-p%C3%A4lle-lis%C3%A4-maitoa>

Karttunen, J. (2004). Maidontuotannon teknologiavalinnat suurissa tuotantoyksiköissä- Karkearehun käsittelyketjut ja karjanhoitotöiden työmenekki. Helsinki: Työtehoseuran julkaisuja 394.

Maanmittauslaitos. (2019). Komulan tilan sijainti. Uusien rakennusten sijainti. Haettu 22.9.2019 osoitteesta <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

Maito ja me. (n.d.). Ruokinnan esteet/ osa 1. Haettu 16.9.2019 osoitteesta <http://www.maitojame.fi/artikkelit/hyva-syonti-indeksi-parempi-kuiva-aineen-syonti-ja-enemman-maitoa/2284909>

MMM-RMO C2.2. (2008). Maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja -ohjeet: Maatalouden tuotantorakennusten lämpöhuolto ja huoneilmasto. Haettu 27.2.2019 osoitteesta <https://mmm.fi/documents/1410837/1853806/L10-rmoC22-01.pdf/8f0e7d9d-8c62-4c72-a1ef-fa9dd78bf4d0/L10-rmoC22-01.pdf.pdf>

MTT. (2002). Pihatön lypsyjärjestelmät. MTT:n selvityksiä 17. Haettu 10.3.2019 osoitteesta <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts17.pdf>

MTT. (2008). Kylmäpihattojen toimivuus Suomessa ja Virossa. MTT:n selvityksiä 155. Haettu 2.3.2019 osoitteesta
<http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts155.pdf>

NHK. (n.d.). Lannanpoisto. Haettu 10.3.2019 osoitteesta
<http://www.nhk.fi/tns/62/lannanpoisto.html>

NHK. (n.d.) Väkirehukioski. Haettu 7.10.2019 osoitteesta
<http://www.nhk.fi/tns/75/ruokintalaitteet.html>

Pellon. (n.d.). Avokouru ja vaijeriraappa. Haettu 7.10.2019 osoitteesta
https://www.pellon.fi/karjatalous/lannanpoisto_ja_kasittely/lannanpoistojarjestelmat/

Pellon. (n.d.). Mattoruokkija. Haettu 7.10.2019 osoitteesta
<https://www.pellon.fi/karjatalous/ruokinta/beltfeeder/>

Phelan. S. (2018). Automaattinen lypsyjärjestelmä. Haettu 7.10.2019 osoitteesta
<https://www.agriland.ie/farming-news/milking-marvel-lely-reveals-new-revolutionary-robot-for-2018/>

ProAgria. (2010). Lypsylehmän ruokinta. Tieto tuottamaan 133. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

ProAgria Maito. (2003). *Kannattava maidontuotanto*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Ruokatieto. (2018). Tietohaarukka. Tilastotietoa elintarvikealasta. Haettu 2.3.2019 osoitteesta
https://www.ruokatieto.fi/sites/default/files/Flash/tietohaarukka_2018_suomi.pdf

UW Milk Quality. (n.d.). Rinnakkaislypsyasema. Ohikulkuasema. Haettu 7.10.2019 osoitteesta
<https://milkquality.wisc.edu/milking-systems-and-parlor-management/milking-parlor-types-and-the-dos-and-donts-of-milking-parlor-planning/>

Vastavalo. (n.d.) Rakolattia ja robottikaavin. Haettu 7.10.2019 osoitteesta
<https://www.vastavalo.net/puhdistusrobotti-robotti-puhdistusrobotti-375325.html>

VirtuaaliKYLÄ. (2019). Virtuaalinen oppimisympäristö. Mustialan opetusmaatila. Lypsynopeus. Haettu 7.10.2019 osoitteesta

http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/index.php?tila_id=1&ohje-mappi&kategoria_id=446&kortti=3430

Tuotosseuranta vuosiraportti - karjan yhteenvedo 2018

601638 Ko mu-Uotila Terhi
 Komula Amentie 10
 ProAgria Etelä-Suomi 37380 VESILAHTI
 Tuotosseurantaan liittymispäivä 1.8.1957



16.9.2019
 BC48
 2

Karjan keskituotos tuotosseurantavuonna 2018									Tiedon laatu			Hedelmällisyys- ja poikimistiedot		
	Lehmä	Maitoa	Rkg	R%	Vkg	V%	EKM	Solut	2018	2017		Karja	Koko maa	
Koko karja	29,2	10846	489	4,51	393	3,62	11700	212	Koelypsyjä, kpl	12	12	Poikimaväli keskimäärin, pv	431	417
- Meijerimaitoa, kg	9832			4,54		3,56	10595		Näytteitä, kpl	6	6	Lepokausi, pv	129	102
									Laatupisteet keskim. (tavoite > 0)	8,2	9,1	Siemennyskausi, pv	38	36
									Vuoden tulokset ovat viralliset			Siemennyksiä/poikiminen	1,71	1,84
Holstein	29,1	10863	490	4,51	393	3,62	11715	212				Ummessaolokausi, pv	61	66
Suomenkarja	0,1	5930	330	5,56	260	4,38	7480	488				Hiehojen poikimaikä, kk	25,1	26,2
												Vasikkakuolleisuus, %	6,7	6,7
												Epämuodostumia, %	0,0	0,2
Ensikot	6,8	8798	419	4,76	331	3,76	9862	85	Elinikäistuotos			Monisikiöisiä, %	0,0	2,0
2. lypsykausi	6,1	12371	521	4,21	440	3,56	12909	140	Lehmiä kpl	Karja	Koko maa	Poikimisia yhteensä	29	46
3. tai myöhempi lypsykausi	16,3	11131	507	4,56	401	3,60	12015	284	Elossa olevien elinikäistuotos, kg	47	47	Vasikoita syntyi	29	48
									Poistettujen elinikäistuotos, kg	40009	21361	Lehmävasikoita	18	24
									Keskipoikimakerta	39158	28013	Sonnivasikoita	11	24
Koko vuoden karjassa olleet lehmät keskim.	21,0	10932	494	4,52	399	3,65	11797	197	Poistettujen keskipoikimakerta	3,54	2,52			
									EKM kg/elinpäivä, elossa olevat	3,1	3,2			
									EKM kg/elinpäivä, poistetut	16,5	11,5			
										17,8	13,4			
305 päivän tuotos									Poistot			Sairauksien hoidot		
Koko karja	24,8	11046	489	4,43	392	3,55	11731	214	Karjassa poistoja yhteensä	8 kpl	27%	Sairauksien hoitoja yhteensä	40 kpl	137%
									Poistettujen keski-ikä	6 v		Eläinlääkärin hoitoja yhteensä	40 kpl	137%
												Sorkkahoitajan hoitoja yhteensä	5 kpl	17%
Karjan lähihistoria									Yleisimmät poiston syyt, % keskilehmäluvusta			Sairauksien hoitoprosentit, % keskilehmäluvusta		
Tuotosseurantavuosi	Lehmä	Maitoa	Rkg	R%	Vkg	V%	EKM	Solut	Hedelmällisyyshäiriö	10		Hedelmällisyyshoito	45	
2017	29,2	10743	482	4,49	378	3,52	11432	293	Muu syy	7		Poikimahalvaus	14	
2016	27,9	11395	481	4,22	387	3,40	11725	179	Utaretulehdus	7		Sorkkasairaudet	2	
2015	25,9	10994	476	4,33	385	3,50	11511	214	Luonne	3		Ruokinn. häiriöt	14	
2014	26,2	10828	469	4,33	366	3,38	11245	222		1		Utareasairaudet	24	
2013	30,0	10697	438	4,10	361	3,37	10795	257						

KS-osuuskunta: FABBA

Laadittu:

20.03.2019

Uusittu:

27.08.2019

Voimassa:

03.04.2020 saakka

Karjakohtaiset tavoitteet		
Rotu	1. Tavoite	2. Tavoite
AY		
HOL		
Eläinten käyttöryhmät		Ryhmän NTM
Kpl	Osuus	keskiarvo
Ei suosituksia	5	11,1
Nimetty sonni	18	40
Sukupuolilajiteltu-Nimetty sonni	1	2,2
Viking Top	2	4,4
Viking Fertility	3	6,7
Viking Robot	2	4,4
Viking Defence	3	6,7
Viking Type	2	4,4
Lihasonni	8	17,8
Isäsonni	1	2,2
Yhteensä:	45	3,4

Tilakunto keskiarvot (2019.10 arvostelu)				
Rotu	Kpl	NTM	Kpl	OD.
HOL	34	1,2	7	7,3
PSK	0		0	
Yhteensä	34	1,2	7	7,3

