

Aila Rauatmaa ja Kristiina Hakkarainen

Karjakoon muutos ja lehmien poistot automaattilypsyyn siirtyneissä karjoissa

The change in herd size and culling of cows in herds using automatic milking

YHTEENVETO

Automaattilypsyn käyttöönottoon liittyvät usein merkittävä navettainvestointi ja karjakoon kasvu. Automaattilypsyssä on yleensä tavoitteena, että yksi yksikkö lypsää 60–65 lehmää ja maitoa tuotetaan noin 600 000 litraa vuodessa. Robotin kapasiteetin mahdollisimman suuri hyödyntäminen vaikuttaa olennaisesti tuotannon kannattavuuteen. Tarkastelimme automaattilypsyyn siirtyneiden 260 tilan keskilehmäluvun, poistoprosentin, poistoiän ja poistojen syiden kehitystä robotin kolmen ensimmäisen käyttövuoden aikana. Tilojen keskilehmäluku kasvoi seurantajakson aikana 46:sta 59 lehmään, mutta vain 32 % alle 75 lehmän tiloista saavutti kolmantena vuonna tavoiteltavan 60–75 lehmän rajan ja 20 prosentilla kaikista tiloista keskilehmäluku oli yhä alle 50. Karjojen poistoprosentit olivat suuria, etenkin kun huomioidaan, että tiloilla oli tarve lisätä lehmämääräänsä. Poistoprosentit ensimmäisenä ja toisena käyttövuotena olivat 36 % ja kolmantena vuotena 38 %. Tärkeimmät poiston syyt olivat utaretulehdus, huono hedelmällisyys ja huono utarerakenne. Robottitiloilla lehmiä poistettiin huonon utarerakenteen vuoksi useammin kuin tavanomaista lypsytapaa käyttävissä karjoissa. Tuloksia pystytään hyödyntämään navettainvestoinnin suunnittelussa ja talouslaskelmissa. Automaattilypsyyn siirtyneen navetan saaminen täyteen tuotantoon vie useita vuosia. Automaattilypsytilalle bankittavien eläinten bankintaan ja eläinten rakenteeseen on kiinnitettävä enemmän huomiota.

SUMMARY

Transferring a dairy herd to automatic milking often requires investing in cowsbed and increasing the herd size. The target of automation is to have 60 to 65 cows milked and 600,000 l milk produced annually. The profitability of milk production is greatly influenced by optimising the full capacity of the robot. We studied the mean herd size, culling percentage, culling age and culling reasons of 260 herds during the first 3 years after the change to automatic milking. The mean herd size increased from 46 to 59 cows, but only 32% of herds under 75 cows had more than 60 cows and 20% of all farms had less than 50 cows 3 years after the change. The culling percentages were high: 36% during the first and second year and 38% during the third year. The most important culling reasons were mastitis, fertility problems and poor udder shape. Cows were culled for poor udder shape more often in automated herds than in those using conventional milking. Our results can be used for planning an investment in a new cowsbed. They indicate that getting the herd in full production takes several years. Attention must be given to acquiring a sufficient number of animals and to the adequate conformation of the cows.

JOHDANTO

Automaattilypsy oli vuoden 2008 lopussa käytössä Suomessa 385 tilalla. Näillä tiloilla oli 452 lypsypaikkaa.¹ Suurimmalla osalla suomalaisista robottitiloista on siis yksi lypsy-yksikkö, ja muutamalla kymmenellä tilalla on käytössään kaksi tai sitä useampia yksiköitä. Meillä yleisimmin käytössä olevat lypsyautomaatit ovat Lely®- tai

VMS-merkkisiä. Yleensä tavoitteena on, että yksi yksikkö lypsää noin 60–65 lehmää ja maitoa tuotetaan noin 600 000 litraa vuodessa. Ummessa olevat lehmät mukaan luettuna robottinavetassa tulisi siten olla 70–75 lehmää yksikköä kohden.

Kaikkien tuotostarkkailutilojen keskilehmäluku vuonna 2007 oli 24,6 lehmää. Automaattilypsyyn

siirtyminen johtaa usein merkittävään karjakoon kasvattamiseen, mikä onnistuu nopeasti vain ostamalla eläimiä. Samalla on taroituksenmukaista minimoida poistot. Robotin käyttöaste vaikuttaa voimakkaasti investointien automaattilypsytilojen kannattavuuteen.² Poistot ovat suunniteltuja (vapaaehtoisia) tai suunnittemattomia (pakollisia).³ Pakollisia

poistoja ovat eläinten sairastumisesta, kuolemista, tapaturmista ja katoamisista johtuvat poistot. Suomessa yleisimpiä poistoon johtavia sairauksia ovat utaretulehdus ja tiinehtymisongelmat. Suomalaisissa karjoissa poistojen vähentäminen olisi mahdollista, sillä arviolta alle puolet poistoista on pakollisia.⁴ Koska vapaaehtoisien poistojen tarkoituksena on karjan tuottavuuden ja rakenteen parantaminen ja jalostaminen, on eduksi, jos mahdollisimman suuri osa poistoista on vapaaehtoisia.^{3,5} Poistoprosentti lasketaan jakamalla poistettujen lehmien määrä karjan keskilehmäluvulla. Viime vuosina tehtyjen laskelmien mukaan suomalaisissa karjoissa taloudellisesti optimaalinen poistoprosentti on noin 20–25.^{4,6}

Automaattilypsy on yleistynyt viime vuosina nopeasti. Suomessa ei ole aiemmin selvitetty lehmien poistoja automaattilypsyn ensimmäisinä vuosina. Lehmien poistopolitiikalla ja karjan kestävyydellä on merkitystä tilan taloudelle, vaikka tuotanto olisi vakiintuneessa vaiheessa.⁴ Investoivien tilojen tiukassa taloudellisessa tilanteessa näihin tekijöihin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Tavoitteenamme oli selvittää, kuinka pian automaattilypsyyn siirtymisen jälkeen karjakoko saadaan vastaamaan lypsyrobotin kapasiteettia ja toisaalta, missä määrin lehmien karsinta haittaa tavoitteen saavuttamista. Poistojen syitä ja määrää selvittämällä voidaan helpottaa poistoihin varautumista eläinten kasvatuksessa ja hankinnassa.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimukseen valittiin tilat, jotka tutkimusjakson aikana siirtyivät automaattilypsyyn. Seurasimme tilojen tapahtumia 3 vuotta, joista ensimmäinen vuosi oli automaattilypsyn käyttöönottovuosi. Saimme tiedot Maatalouden laskentak-

YDINKOHDAT:

- Vain kolmasosalla karjoista oli kolmantena vuotena automaattilypsyyn siirtymisen jälkeen yhden robotin kapasiteetille sopiva 60–75 lehmää.
- Karjoista poistettiin lisästarpeesta huolimatta paljon eläimiä: 36–38 %. Tärkeimmät poiston syyt olivat utaretulehdus, huono hedelmällisyys ja huono utarerakenne.
- Laajentavan tilan tulee kiinnittää erityistä huomiota eläinten hankintaan ja lehmien rakenteeseen.

kuksen tuotosseurantatiedoista vuosilta 2002–2007. Koska automaattilypsytilojen lukumäärä lisääntyi vuosittain, käytettävissä olevien tietojen määrä muuttui. Ensimmäiseltä vuodelta saimme 260 tilan, toiselta vuodelta 185 tilan ja kolmannelta vuodelta 116 tilan tiedot.

Käytettävissämme oli seuraavat tilakohtaiset tiedot: keskilehmäluku, keskituotos, rotujakauma, poistoprosentti, poistoikä ja poistojen syyt (tapaturma, utaretulehdus, vedinvika, huono hedelmällisyys, jalkarakenne, jalkasairaus, poikimavaikeus, ruuansulatuskanavan sairaus, poikimahalvaus, muu sairaus, huono tuotos, huono utare, huono lypsettävyys, huono luonne, muu syy, ei tiedossa). Edeltävää navettatyyppiä tai käyttöön otetun robotin merkkiä ei ollut tiedossa. Poistimme yhden tilan tiedot kolmannen vuoden osalta, koska tila oli ilmeisesti lopettamassa ja sen poistoprosentti oli 187, eli kolmannen vuoden tiedoissa oli lopulta mukana 115 tilaa. Vertailutietoina käytimme tuotosseurannassa olevien, muuta lypsytapaa käyttävien yli 45 lehmän karjojen poistotietojen keskiarvoja. Vertailuryhmään kuuluvia karjoja oli kunakin vuotena 566, 580 ja 626 kpl.

Keskiarvojen tarkastelun lisäksi jaoimme tilajoukon neljännek-

siin poistoprosentin mukaan ja laskimme mediaanit muuttujan lukuarvoiltaan pienimmästä ja suurimmasta neljänneksestä. Ryhmittely tehtiin jokaiselle vuodelle erikseen. Jatkossa näitä tilaryhmiä, eli parasta ja heikointa neljännestä, kutsutaan pienen ja suuren poistoprosentin tiloiksi.

Tarkastelimme poistoihin ja tuotokseen mahdollisesti yhteydessä olevia tekijöitä regressioanalyysien avulla (STATA-tilasto-ohjelma versio 10.0, xtlogit ja xtreg, population averaged -mallit, exchangeable korrelaatorakenne). Mallinnus aloitettiin univariaattianalyysillä, jonka jälkeen muodostettiin monimuuttujamallit. Analyyseissä vastemuuttujana oli joko karjan poistoprosentti tai lehmien keskimääräinen poistoikä. Vastemuuttujat olivat normaalisti jakautuneita, joten ne laitettiin aluksi malleihin jatkuvina muuttujina. Koska halusimme tarkastella erikseen vielä ääripäitä (tilajoukkojen parhaita ja huonoimpia neljänneksiä), poistoprosentteja kuvaavat mallit ajettiin logistisina regressioina niin, että vastemuuttujana (kaksiluokkainen, myöhemmin 0/1 muuttuja) olivat joko pienen tai suuren poistoprosentin tilat (0/1 muuttujat; paras tai heikoin neljännes vs. muut tilat). Testasimme myös vastemuuttujien väliset yhteydet lineaarisilla regressiomalleilla. Käsittelimme tietoja Microsoft Office Excel -taulukkolaskentaohjelmalla ja STATA-tilastoohjelmalla.

Regressiomalleissa selittävinä tekijöinä testasimme karjakoon (0/1 muuttuja; alle tai yli 60 lehmää), karjassa yleisimmän rodun (0/1 muuttuja; ayrshire-rotuisten lehmien osuus alle tai yli 50 %) ja poiston syiden (utaretulehdus, huono hedelmällisyys, jalkasairaudet, huono utarerakenne ja huono tuotos) yhteyttä vastemuuttujaan. Poiston syyt laitettiin malliin 0/1 muuttujina (tavanomainen määrä/paljon poistoja kyseisen syyn takia). Poiston syytä kat-

sottiin esiintyvän paljon, jos tila kuului sen määrän osalta tilajoukon huonoimpaan neljännekseen. Kaikissa malleissa huomioitiin robotivuoden (laatueroasteikollinen luokkamuuttuja; 1, 2, 3) vaikutus sekoittavana tekijänä ja karjatunus ryhmittelytekijänä.

Tarkastelimme myös huonon utarerakenteen vuoksi tapahtuneiden poistojen määrän (0/1 muuttuja; tavanomainen/paljon) yhteyttä karjan rotuun, poistokään ja poistoprosenttiin logistisen regressioanalyysin avulla, sillä huono utarerakenne vaikuttaa kuvailevien analyysien perusteella olevan automaattilypsytiloilla yleisempi poiston syy kuin muilla isoilla tiloilla.

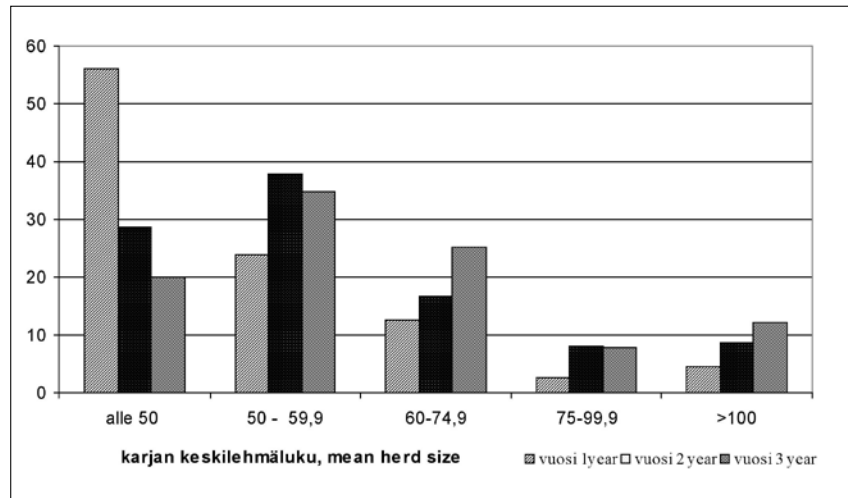
TULOKSET

Keskilehmäluku ja rotu

Automaattilypsyyn siirtyneiden tilojen keskilehmälukujen mediaani oli aloitusvuotena 46 (vaihtelu 15–156, SD = 22). Karjojen keskilehmäluku kasvoi toisena vuotena 55 (17–187, SD = 24) ja kolmantena vuotena 59 (18–189, SD = 29) lehmään. Keskilehmälukujen hajonta oli suuri. Vielä kolmantenakin vuonna robotin käyttöönotosta lähes 20 prosentilla tiloista oli alle 50 lehmää ja vain 43 prosentilla oli yli 60 lehmää (kuva 1). Yhden robotin kapasiteetille sopiva karjakoko (60–75 lehmää) oli vain 32 prosentilla alle 75 lehmän tiloista.

Kertomalla tilan keskilehmäluku keskituotoksella saatiin arvio tilan vuosittain tuottamasta maitomäärästä. Tilakohtainen maitomäärä kasvoi seurantajakson aikana noin 416 000 kilosta 541 000 kiloon. Tiloista, joiden keskilehmäluku oli 75 tai pienempi, vain 18 tilaa (16 % tiloista) saavutti tavoiteltavana pidettävän 600 000 kilon vuotuisen maitomäärän kolmantena robotin käyttövuotena.

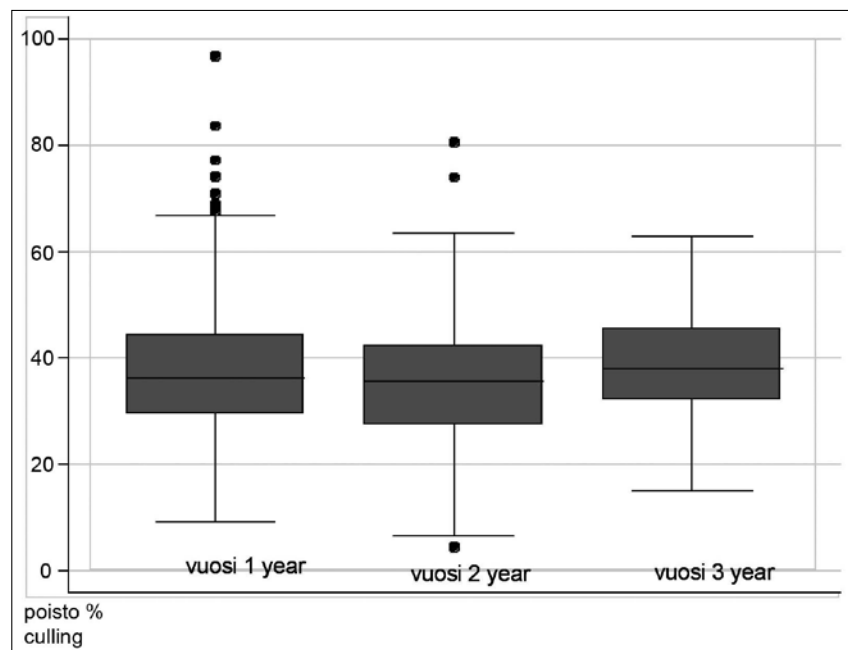
Rotutarkasteluissa huomioitiin vain ayrshire- ja holstein-friisiläis



KUVA 1 PICTURE

Karjojen jakautuminen keskilehmäluvun mukaan lypsyrobotin 3 ensimmäisen käyttövuoden aikana.

Mean herd size during the 3 first years in automatic milking.



KUVA 2 PICTURE

Poistoprosenttien hajonta tiloilla eri vuosina lypsyrobotin käyttöönotosta.

Deviation of culling percentage during the first 3 years in the farms using automatic milking.

(hfr) -rotu, koska muiden rotujen osuus oli alle 1 % kaikista lehdistä. Hfr-lehmien osuus lisääntyi seurantajakson aikana. Hfr-lehmiä oli ensimmäisenä vuonna 39 %,

toisena vuonna 43 % ja kolmantena vuonna 46 % karjojen lehdistä. Automaattilypsytiloilla hfr-rotuisten osuus oli vuonna 2007 suurempi kuin kaikilla tuotosseurantatiloilla,

TAULUKKO 1 TABLE

Karjan poistoprosentin yhteys testattuihin selittäviin tekijöihin automaattilypsytiloilla.^a

Associations between culling percentage and tested variables in herds with automatic milking system (AMS).^a

Muuttuja Variable		Arvo Coefficient	SE SE	LV CI	P-arvo P value
Poistot utarerakenteen vuoksi Culling for poor udder shape	Parhaat 75 % ^b Best 75% ^b Heikoin 25 % ^b Worst 25% ^b	Vertailutaso Basic level -4,0	1,2	-6,3– -1,7	0,001
Lypsyrobotin käyttövuosi Year of use of AMS	1	Vertailutaso Basic level			
	2	-2,3	1,0	-4,2– -0,3	0,025
	3	1,1	1,2	-1,2– 3,4	0,368
Vakiotermi Constant		38,7	0,8	37,1– 40,3	< 0,001

^a Lopullinen malli perustuu 260 tilan havaintoihin.

^b Tilajoukon parhaat 75 % ja huonoimmat 25 %.

^a The final model is based on observations of 260 herds.

^b The best 75% and worst 25% of the study herds.

TAULUKKO 2 TABLE

Lehmien keskimääräisen poistoiän (vrk) yhteys testattuihin selittäviin tekijöihin automaattilypsytiloilla.^a

Associations between mean age (days) at culling and the tested variables in herds with automatic milking system (AMS).^a

Muuttuja Variable		Arvo Coefficient	SE SE	LV CI	P-arvo P value
Karjan poisto% (jatkuva) Culling % of the herd (continuous)		-4	1	-5– -2	<0,001
Karjakoko Herd size	≤ 60	Vertailutaso Basic level			
	> 60	-62	22	-105– 19	0,005
Poistot utarerakenteen vuoksi Culling for poor udder shape	Parhaat 75% ^b Best 75% ^b Heikoin 25% ^b Worst 25% ^b	Vertailutaso Basic level 42	21	1– 83	0,045
Lypsyrobotin käyttövuosi Year of use of AMS	1	Vertailutaso Basic level			
	2	-70	18	-105– -36	<0,001
	3	-61	21	-102– -20	0,004
Vakiotermi Constant		1887	33	1823– 1951	<0,001

^a Lopullinen malli perustuu 260 tilan havaintoihin.

^b Tilajoukon parhaat 75 % ja huonoimmat 25 %.

^a The final model is based on observations of 260 herds.

^b The best 75% and worst 25% of the study herds.

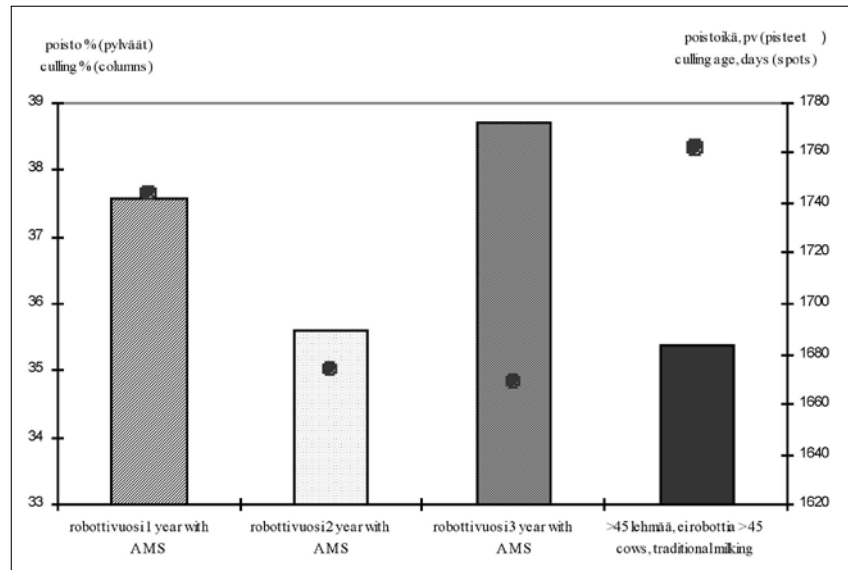
joilla hfr-rotuisten osuus oli 31 %.

Poistoprosentti ja poistoikä

Automaattilypsytilojen poistoprosenttien keskiarvot olivat robotin käyttöönottovuonna 38 (SD = 13), toisena vuotena 36 (SD = 12) ja kolmantena vuotena 39 (SD = 10). Poistoprosenteissa oli suurta hajontaa (kuvat 2 ja 3). Robottitilojen poistoprosentti oli samaa tasoa kuin muuta lypsytapaa käyttävien isojen tilojen poistoprosentti vuosina 2005–2007 (keskiarvo 35).

Kvartaalitarkastelussa pienen poistoprosentin tilat poistivat vuosittain lehmistään noin neljäsosan (tilakohtainen vaihteluväli 5–32 %) ja suuren poistoprosentin tilat noin puolet (tilakohtainen vaihteluväli 42–97 %). Poistoprosenttia selittäviksi tekijöiksi todettiin testatuista muuttujista ainoastaan poistot huonon utarerakenteen vuoksi (taulukko 1). Poistoprosentti oli keskimäärin 4 % (LV 1,7–6,3; $P=0,001$) pienempi tiloilla, jotka poistivat paljon lehmä huonon utarerakenteen vuoksi. Kun vastemuuttujana käytettiin kuulumista pienen poistoprosentin tilojen joukkoon, havaittiin että nämä tilat poistivat noin puolitoista kertaa muita todennäköisemmin paljon lehmä huonon utarerakenteen vuoksi (OR 1,5; LV 0,99–2,35) eron ollessa lähes tilastollisesti merkitsevä 95 %:n luottamustasolla ($P = 0,055$). Suuren poistoprosentin tilat taas vastaavasti poistivat muita tiloja selvästi vähemmän lehmä huonon utarerakenteen vuoksi (odds ratio, OR 0,39; LV 0,23–0,67; $P = 0,001$).

Lehmien keskimääräinen poistoikä oli ensimmäisenä vuotena 1744 vuorokautta (noin 4 vuotta ja 9 kuukautta). Poistoikä pieneni koko seurantajakson ajan. Toisena robottivuonna poistetut lehmät olivat keskimäärin 73 vuorokautta (LV = 39–106, $P < 0,001$) ja kolmantena robottivuotena 78 vuorokautta (LV = 38–118, $P < 0,001$) nuorempia kuin ensimmäisenä robottivuotena. Lehmät poistettiin nuorempina automaattilypsyyn siirtyneillä tiloilla kuin muilla isoilla tiloilla (kuva 3).



KUVA 3 PICTURE

Automaattilypsytilojen poistoprosenttien ja lehmien poistoikien keskiarvot vuosittain tavanomaista lypsytapaa käyttäviin tiloihin verrattuna.

Mean culling percentage and culling age in herds using automatic milking compared to the big herds using traditional milking.

Lehmien keskimääräiseen poistoikään olivat yhteydessä karjakoko ja huonon utarerakenteen vuoksi tapahtuneiden poistojen määrä (monimuuttujamallin tulokset, taulukko 2). Kuten odotettavissa oli, poistoikä pieneni, kun karjan poistoprosentti kasvoi; keskimäärin 4 vuorokautta jokaista poistoprosentin lisäystä kohden. Yli 60 lehmän karjoissa lehmät poistettiin keskimäärin 62 vuorokautta nuorempina kuin pienemmissä kajoissa. Lehmät poistettiin muihin tiloihin verrattuna vanhempina tiloilla, joilla poistettiin paljon lehmä huonon utarerakenteen vuoksi.

Poistojen syyt

Tärkeimmät poiston syyt automaattilypsyä käytävillä tiloilla olivat utaretulehdus, huono hedelmällisyys ja huono utarerakenne.

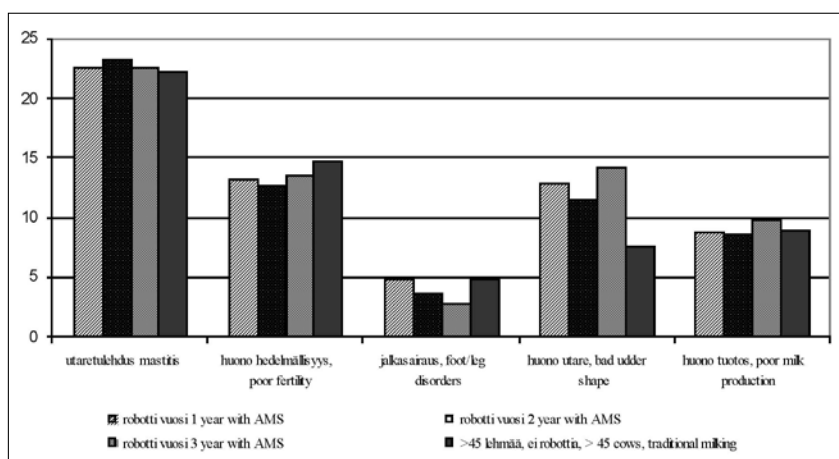
Syyt olivat hyvin samankaltaisia ja samaa tasoa kuin muilla isoilla tiloilla (kuva 4). Utaretulehdus oli selvästi tärkein poiston syy koko seurantajakson ajan.

Huono utarerakenne oli tärkeämpi poiston syy automaattilypsytiloilla kuin muissa isoissa karjoissa. Lehmä poistettiin eniten huonon utarerakenteen vuoksi sellaisilla tiloilla, joilla ayrshire-rotuisten osuus oli yli 50 % (OR 1,9; LV 1,2–3,2; $P = 0,010$). Näillä tiloilla oli monimuuttujamallissa tilastollisesti merkitsevästi hieman pienempi poistoprosentti, korkeampi keskituotos ja korkeampi lehmien poistoikä, mutta käytännössä erojen suuruudet olivat merkityksettä (alle 0,1 %; alle 0,1 kg alle 0,1 vuorokautta).

POHDINTA

Tilojen eläinmäärä, tilakohtainen maitomäärä ja poistoprosentti

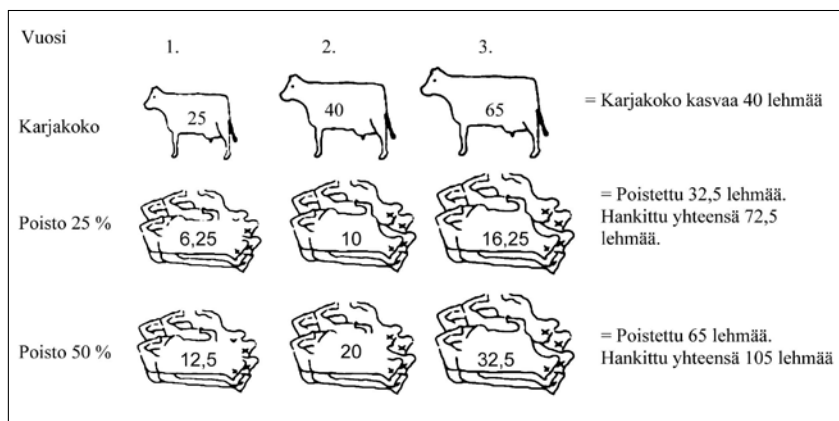
Alle 75 lehmän tiloista vain kolmasosan keskilehmäluku oli yhdelle robotille sopiva 60–75 lehmää robotin



KUVA 4 PICTURE

Tärkeimmät poiston syyt automaattilypsytiloilla ja isoilla tavanomaista lypsytapaa käyttävillä tiloilla.

The most important culling reasons on dairy farms using automatic milking and in big dairy farms using traditional milking.



KUVA 5 PICTURE

Poistoprosentin vaikutus tilalle bankittavien eläinten määrään kun karjakoko kasvaa 25 lehmästä 65 lehmään kolmen vuoden aikana. Kasvatuskustannusten eroksi eri poistoprosenteilla muodostuu noin 43000 €. Poistoprosentit 25 ja 50 ovat samaa tasoa, kuin selvityksen tilojen poistoprosenttien parhaan ja huonoimman neljänneksen keskiarvo.

The effect of culling percentage on the number of animals needed when the mean herd size is increasing from 25 to 65 cows in three years. The difference in the production costs of animals is about 43 000 € with different culling percents. Culling percentages 25 and 50 are at the same level as are the culling percentages of the best and the worst quartiles of herds in our investigation.

kolmannen käyttövuoden aikana ja vain 16 % näistä tiloista tuotti vuodessa maitoa yhdelle robotille asetetun tavoitteen (600 000 l) verran. MTT:n taloustutkimuksen

hankkeessa, jossa selvitettiin pihat-tojen eri lypsyjärjestelmien välisiä eroja kannattavuudessa vuosina 2005–2007, todettiin, että auto-maattilypsytilojen kannattavuus oli

merkittävästi huonompi kahtena ensimmäisenä vuotena kuin ase-malypsyä käyttävillä tiloilla. Pieni navetan käyttöaste heikentää tilan kannattavuutta.² Automaattisen lypsyn kannattavuus on heikko pienissä karjoissa.⁷ Syynä hitaaseen lehmämäärän kasvuun on joko se, ettei eläimiä hankita riittävästi tai että niitä joudutaan poistamaan liikaa. Aineiston robottilojen pois-toprosentti oli suuri. Vähentämällä poistoja karjan keskilehmäluku olisi saatu nopeammin tavoitteeseen. Parhaan neljänneksen pienet poistoprosentit osoittavat, että poistojen vähentäminen on mahdollista.

Eläinten poistojen minimoimisella on laajentamistilanteessa suuri taloudellinen merkitys myös eläinten hankintaan tarvittavan pääoman kannalta. Selvityksemme parhaan ja huonoimman neljänneksen poistoprosentit olivat tasolla 25 ja 50. Poikivan hiehon kasvatuskustannukseksi on suomalaisissa karjoissa arvioitu 1685 euroa vuonna 2006.⁴ Kuvitteellisen tilan laajentaessa 25 lehmästä 65 lehmään 3 vuodessa muodostuu hiehojen tuotantokustannusten ja teuras-tuottojen eroksi matalan (25 %) ja korkean poistoprosentin (50 %) tilanteissa yli 43 000 euroa (kuva 5). Poistetuista lehmistä on 87 % arvioitu menevän teuraaksi.⁸ Vuonna 2006 keskimääräisen lehmän teuras-tuotto oli 384 euroa.⁹

Mahdollisia selityksiä suureen poistoprosenttiin ovat laajentamistilanteeseen liittyvä eläinmäärän lisäys, muutos parsinavetasta pihat-toon ja lypsyjärjestelmän muutos. Nuorkarja joudutaan rakentamis-vaiheessa usein sijoittamaan vä-liaikaisiin tiloihin, esimerkiksi vanhoihin tyhjiin navetoihin tai ulos. Puutteelliset kasvatusolosuhteet ja eläinten ympäristön muutos lisäävät sairastumisen riskiä.^{10,11} Hovisen¹² mukaan lypsyjärjestel-män ja/tai navettatypin muutos pienentää tuotosta ja heikentää utareterveyttä. Työmäärän lisää-

tyminen ja tarkkailtavien eläinten määrän kasvu työntekijää kohti vaikuttavat tilalla harjoitettavaan poistokäytäntöön; työtä hidastavat tai vaikeuttavat syyt, kuten huono utarerakenne, korostuvat poiston syynä. Pakollisia poistoja on todettu olevan vähemmän suhteessa vapaaehtoiisiin poistoihin tiloilla, joilla on vähemmän lemmiä työntekijää kohti ja joilla perheenjäsenten osuus työvoimasta on suurempi.⁵

Poistojen syyt

Utaretulehdus oli selvästi tärkein poiston syy kaikkina seuranta-vuosina. Utaretulehduksen vuoksi poistettujen osuus oli kuitenkin samaa tasoa kuin muilla isoilla tiloilla, vaikka utareterveyden ja maidon laadun on useissa tutkimuksissa todettu huononevan automaattilypsyyn siirtymisen jälkeen.¹²⁻¹⁷

Huonon utarerakenteen merkitys poistoihin oli automaattilypsy-tiloilla suurempi kuin muilla isoilla tiloilla. Huono utarerakenne lisää työtä ja utaretulehduksen riskiä, koska vedinpesu ja lypsinten kiinnitys epäonnistuvat useammin matalalla oleviin tai epätavallisesti sijaitseviin vetimiin.^{18,19} Epäonnistuneet lypsyt lisäävät maidon valut-telua ja utaretulehdusten riskiä.²⁰ Tiloilla, joilla poistoprosentti oli pienempi, poistettiin enemmän lemmiä huonon utarerakenteen vuoksi. Tämä viittaisi siihen, että tilalla, jolla poistoja on vähän, on varaa karsia enemmän lemmiä rakenteen vuoksi, mahdollisesti myös jalostustarkoituksessa. Toinen mahdollinen selitys on, että hyvä utarerakenne on varsin tärkeä ominaisuus automaattilypsyssä ja tilat, joilla on pieni poistoprosentti (eli jotka eivät tee turhia poistoja), joutu-vat kuitenkin karsimaan lemmiä utarerakenteen takia.

Huonon hedelmällisyyden vuoksi poistettujen osuus oli samaa tasoa kuin muilla isoilla tiloilla. Automaattilypsytilojen suurempi

tuotos voi heikentää karjan hedelmällisyyttä.^{21,22} Kruip ym.¹⁵ tutkivat automaattilypsykarjojen hedelmällisyyttä ja totesivat lepokauden pitenevän mutta uusimattomuus-prosentin pysyvän samana. Tiinehtymistuloksiin vaikuttavat myös karjanomistajan toimet, muun muassa kiimantarkkailu.²² On mahdollista, että osa karjanomistajista käyttää lypsytyöltä vapautunutta aikaa eläinten tarkkailuun ja voi siten kompensoida tuotoksen negatiivista vaikutusta hedelmällisyyteen. Tutkimustulokset rodun vaikutuksesta hedelmällisyyteen ovat ristiriitaisia.^{23,24}

Jalkasairauksien vuoksi poistet-tujen osuus oli automaattilypsyyn siirtyneillä tiloilla ensimmäisenä vuonna samaa tasoa ja seuraavi-na vuosina pienempi kuin muilla isoilla tiloilla. Vosika ym.²⁵ eivät havainneet eroa sorkkaterveydessä lypsyasemalla lypsettyjen ja auto-maattilypsyä käyttäneiden lehmien välillä. Ontuminen johtaa syönnin ja tuotoksen vähenemiseen ja on-tuvia lemmiä joudutaan hakemaan useammin lypsymälle.²⁶ Huono jalka-terveys saattaakin näkyä enemmän hoitojen lisääntymisenä, tuotoksen putoamisena ja muina sairauksi-na, jolloin poiston syyksi kirja-taan muu kuin jalkasairaus.^{25,27,28} Huonon tuotoksen vuoksi pois-tettiin sekä automaattilypsytiloilla että muilla isoilla tiloilla noin 9 % kaikista poistetuista lehmistä.

Poistoikä pieneni seurantajak-son aikana. Nuorta poistoikää selittää osin nuorten eläinten suuri osuus. Karjakoolla ja poistoiällä oli yhteys niin, että isoissa karjoissa lemmät poistettiin nuorempina, mutta karjakoolla ja poistoprosen-tilla ei kuitenkaan ollut yhteyttä. Tämä viittaisi siihen, että isot karjat olivat hankkineet enemmän nuoria eläimiä.

Mahdolliset virhelähteet

Vertailutietona tässä tutkimuksessa mainittu muuta lypsytapaa käyttä-vä yli 45 lehmän karja ei ole täysin

vertailukelpoinen. Osa näistä kar-joista tuottaa maitoa parsinavetois-sa, joissa olosuhteet ovat erilaiset kuin pihatossa. Eläinten terveys pihatoissa on yleensä parempi paitsi sorkkasairauksien osalta.³⁰⁻³² Automaattilypsyyn siirtyneet karjat ovat keskilehmäluvultaan suurem-pia ja laajentavia tiloja, joilla ostet-tujen eläinten ja nuorten eläinten osuus on suurempi. Ostaeläinten riski joutua poistetuksi saattaa olla suurempi, mutta sitä ei tämän selvityksen tietojen perusteella pystytä sanomaan, koska eläinten alkuperä ei ollut tiedossa.

Tilojen käyttämän robotin merkki ei ollut tiedossa. Robotit eroavat toisistaan maahantuojien mukaan esimerkiksi sen suhteen, kuinka matalalla oleviin vetimiin kone pystyy kiinnittämään lypsi-met. Myös laitteiden vedinpesussa on eroja, millä saattaa olla vaiku-tusta utareterveyteen.¹⁹

Tieto tilan lypsytavasta saatiin Maatalouden Laskentakeskuk-sen Tonkka-tietokannasta, jonne tiedot saattavat päivittyä viiveellä. Vertailutilojen joukossa on voinut olla jokunen robottitila tai tila on saattanut ottaa automaattilypsyt-käyttöön jo ilmoitettua vuotta ai-emmin. Tulosten kannalta tämän epätarkkuuden merkitys on vä-häinen.

Johtopäätökset

Suurin osa tutkimuskarjoista ei pys-tynt hyödyntämään robotin kapa-siteettia vielä kolmantena vuotena. Automaattilypsyä suunnittelevan, laajentavan tilan tulisi suunnitella eläinten hankinta ajoissa ja varata siihen riittävästi rahaa ja muita resursseja, jotta tuotanto käynnis-tyy viiveettä. Karjan utareraken-teen jalostukseen tulisi kiinnittää huomiota jo useita vuosia ennen automaattilypsyyn siirtymistä.

KIITOKSET

Kiitämme tutkimuksen käyttöön saamistamme tiedoista Sinikka

Tommilaa Maatalouden lasken-
takeskuksesta ja Henna Meroa
ProAgria Keskusten liitosta.

LÄHDEKIRJALLISUUS

1. MTT Maitokoneet-yksikkö [kotisivu internetissä]. Jokioinen. [Päivitetty kesäkuu 2009]. www.mtt.fi/maitokoneet.
2. Heikkilä A-M, Vanninen L, Karhula T. Automaattinen lypsyjärjestelmä – vaikutukset tuotokseen, terveyteen ja taloudelliseen tulokseen. Hankkeen loppuraportti, MTT:n Taloustutkimus 2009.
3. Radke B, Shook GE. Culling and genetic improvement programs in dairy cattle. Kirjassa: Radostits OM, toim. Herd health: Food animal production medicine. 3. painos. W.B. Saunders, 2001. 291–308.
4. Heikkilä A-M, Nousiainen JI, Jauhainen L. Optimal replacement policy and economic value on dairy cows with diverse health status and production capacity. J Dairy Sci. 2008;91:2342–52.
5. Weigel KA, Palmer RW, Caraviello DZ. Investigation of factors affecting voluntary and involuntary culling in expanding dairy herds in Wisconsin using survival analysis. J Dairy Sci. 2003;86:1482–6.
6. Rajala-Schultz PJ, Gröhn YT. Comparison of economically optimised culling recommendations and actual culling decisions on Finnish Ayrshire cows. Prev Vet Med. 2001;49:29–39.
7. Rotz CA, Coiner CU, Soder KJ. Automatic milking systems, farm size, and milk production. J Dairy Sci. 2003;86:4167–77.
8. Nousiainen J. Lypsylehmien poiston syyt. Heikkilä A-M, toim. Kestävä lehmä. Lypsylehmien poiston syyt ja kestävyden taloudellinen merkitys. MTT:n selvityksiä 112; 2006.
9. Maa- ja metsätalouden tietopalvelukeskus, Tike [kotisivu internetissä]. <http://www.matilda.fi>.
10. Kjæstad HP, Simensen E. Cubicle refusal and rearing accommodation as possible mastitis risk factors in cubicle-housed dairy heifers. Acta Vet Scand. 2001;42:123–30.
11. O’Driscoll K, Boyle L, French P, Hanlon A. The effect of out-wintering pad design on hoof health and locomotion score of dairy cows. J Dairy Sci. 2008;91:544–53.
12. Hovinen M, Rasmusen MD, Pyörälä S. Udder health of cows changing from tie stall or free stall with conventional milking to free stall with either conventional or automatic milking. J Dairy Sci. 2009;92:3696–3703.
13. Wagner-Storch AM, Palmer RW. Feeding behaviour, milking behaviour, and milk yield of cows milked in parlour versus an automatic milking system. J Dairy Sci. 2003;86:1494–502.
14. Weiss D, Helmreich S, Möstl E, Dzidic A, Bruckmaier RM. Coping capacity of dairy cows during the change from conventional to automatic milking. J Anim Sci. 2004;82:563–70.
15. Kruip TAM, Morice H, Robert M, Ouweltjes W. Robotic milking and its effect on fertility and cell counts. J Dairy Sci. 2002;85:2576–81.
16. Rasmussen MD, Bjerring M, Justesen P, Jepsen L. Milk quality on Danish farms with automatic milking systems. J Dairy Sci. 2002;85:2869–78.
17. Klungel GH, Slaghuis BA, Hogeveen H. The effect of the introduction of automatic milking systems on milk quality. J Dairy Sci. 2000;83:1998–2003.
18. Miller RH, Fulton LA, Erez B, Williams WF, Pearson RE. Variation in distances among teats of Holstein cows: implications for automatic milking. J Dairy Sci. 1995;78:1456–62.
19. Hovinen M, Aisla A-M, Pyörälä S. Visual detection of technical success and effectiveness of teat cleaning in two automatic milking systems. J Dairy Sci. 2005;88:3354–62.
20. Persson Waller K, Westermarck T, Ekman T, Svennersten-Sjaunja K. Milk leakage – an increased risk in automatic milking systems. J Dairy Sci. 2003;86:3488–97.
21. Butler WR. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. Anim Reprod Sci. 2000;60-61:449–57.
22. Nebel RL, McGilliard ML. Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. J Dairy Sci. 1993;76:3257–68.
23. Schnier C, Hjelm S, Saloniemi H. Comparison on the disease incidences of Finnish Ayrshire and Finnish Black and White dairy cows. Prev Vet Med. 2004;62:285–98.
24. Walsh S, Buckley F, Pierce K, Byrne N, Patton J, Dillon P. Effects of breed and feeding system on milk production, body weight, body condition score, reproductive performance and postpartum ovarian function. J Dairy Sci. 2008;91:4401–13.
25. Vosika B, Lexer D, Stanek C, Troxler J, Waiblinger S. The influence of an automatic milking system on claw health and lameness of dairy cows. Konferenssiesitysten kokoelmassa: Meijering A, Hogeveen H, Koning CJAM de, toim. Automatic milking: a better understanding: Conference Proceedings. Lelystad, Hollanti. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2004, 155–60.
26. Bach A, Dinarés M, Devant M, Carré X. Associations between lameness and production, feeding and milking attendance of Holstein cows milked with an automatic milking system. J Dairy Res. 2007;74:40–6.
27. Rajala-Schultz PJ, Gröhn YT. Culling of dairy cows. Part I. Effects of diseases on culling in Finnish Ayrshire cows. Prev Vet Med. 1999;41:195–208.
28. Booth CJ, Warnick LD, Gröhn YT, Maizon DO, Guard CL, Janssen D. Effect of lameness on culling in dairy cows. J Dairy Sci. 2004;87:4115–22.
29. Valde JP, Hird DW, Thurmond MC, Osterås O. Comparison of ketosis, clinical mastitis, somatic cell count, and reproductive performance between free stall and tie stall barns in Norwegian dairy herds with automatic feeding. Acta Vet Scand. 1997; 181–192.
30. Kujala M, Doohoo IR, Schnier C, Soveri T. Sole ulcers in Finnish dairy cattle. Prev Vet Med. 2009; 89:227–36.
31. Sogstaa AM, Fjeldaas T, Østerås O, Forshell K Plym. Prevalence of claw lesions in Norwegian dairy cattle housed in tie stalls and free stalls. Prev Vet Med. 2005;70:191–209.
32. Hultgren J. Foot/leg and udder health in relation to housing changes in Swedish dairy herds. Prev Vet Med. 2002;53:167–89.

KIRJOITTAJIEN OSOITTEET

*Aila Rauatmaa, ELL, hyvinvointieläinlääkäri
Kainuun maakunta -kuntayhtymä
PL 24, 88601 Sotkamo, aila.rauatmaa@kainuu.fi.
Artikkeli on osa kirjoittajan erikoistumistyötä.
Kristiina Hakkarainen, tuotantoeläinten terveyden- ja sairau-
denhoidon erikoiseläinlääkäri,
kliininen opettaja/tutkija
Helsingin yliopisto, kliinisen tuotantoeläinlääketieteen laitos*