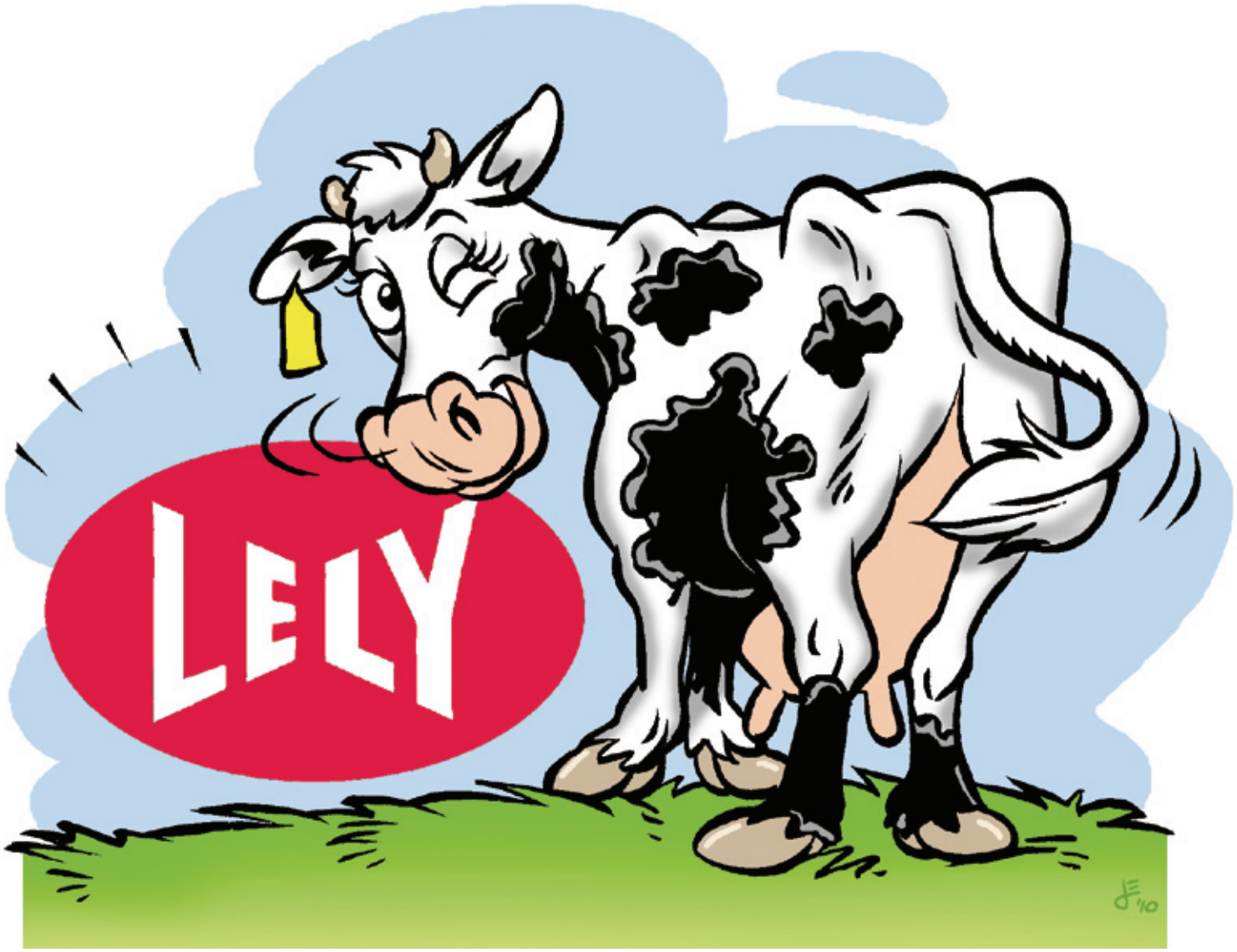
Farmi majandamine **Robotlüpsiga farmi majandamine**

www.lely.com

innovators in agriculture

© Lely Holding S.à.r.l.
Antud trükise osa ei ole lubatud ilma ettevõtte Lely Holding S.à.r.l. eelneva kirjaliku loata printides, fotokoopiaid tehes, mikrofilme kasutades ega mingeid muid meetodeid kasutades kopeerida ega paljundada. Vaatamata sellele, et trükise koostamisel on rakendatud maksimaalset hoolsust, et võta Lely vastutust kahjude eest, mis on tingitud antud dokumendi võimalikest puudustest või ebatäpsustest.



Sissejuhatus

Robotlüps moodustab oluline osa toiduahelast ehk Lely keeli, teekonnast 'karjamaalt klaasi'. Lüpsiroboteid kasutava farmi majandamine eeldab traditsiooniliste lüpsiseadmetega võrreldes mõnevõrra erinevat lähenemist. Täisautomaatsete lüpsiseadmete turuliidrina on Lely käsutuses aastate jooksul omandatud praktilised kogemused ja uurimistulemused, mis tagavad meie ettevõttele võimaluse täpsete juhtimisalaste soovituste andmiseks eduka robotlüpsi tagamiseks.

Sellest raamatukesest leiate teoreetilist taustinformatsiooni ja praktilisi soovitusi robotlüpsifarmi majandamiseks. Raamat on jagatud robotlüpsifarmile omaseid tegevusi käsitlevateks peatükkideks, mis keskenduvad nii taktikalistele kui ka praktilistele aspektidele. Roboti käikulaskmine, lehmade liikumine, loomade heaolu, tervis ja toitumisega seonduv on robotlüpsi seisukohast olulised tegurid. Optimaalset jõudlust on mõtet oodata üksnes siis, kui tegemist on parimates tingimustes peetavate tervete loomadega.

Astronaut lüpsiroboti kasutajate jaoks ei pruugi kogu raamatus sisalduv informatsioon uus olla, kuid kindlasti leiavad nemadki midagi endale kasulikku. Oma piimafarmi kõrgeimale võimalikule tasemele viimine on pideva arenguga seotud protsess, millega kaasneb uute teadmiste ja seisukohtade omandamine.

Sisukord

Sissejuhatus 3

1. Robotlüps – farmi majandamisega seotud aspektid 6

1.1. Üksikute loomade hooldamine 6
1.2. Juhtimistsükkel 7
1.3. Üleminekuga alustamine 9
1.4. Ajakava koostamine 10
1.5. Majandusandmed ja jõudlusnäitajad 11

2. Eduka robotlüpsi korraldamise alused 15

2.1. Lehmade vaba liikumine 15
2.2. Käitumine lüpsiroboti külastamisel 17
2.3. Rühmade haldamine 17
2.4. Väljakujunenud tegutsemine robotlüpsiga farmis 19
2.5. Lehmade käsitlemine ja ravi- ning hooldusprotseduurid 23
2.6. Roboti võimsus 26

3. Söötmine 29

3.1. Mäletsejate füsioloogia 29
3.2. Söötmismeetodid 32
3.3. Päevane söödaratsioon 38
3.4. Koresöödad 44
3.5. Jõusöödad 45
3.6. Karjamaasöödad 49
3.7. Joogivesi 52

4. Lehmaga seotud tegurid 53

4.1. Lamamine 53
4.2. Sõrgade tervis 54
4.3. Udara tervis 58
4.4. Esimesele lüpsile tulevad mullikad 63
4.5. Fertiilsus 63
4.6. Toitumuse hindamisskaala 64

5. Keskkonnast tulenevad seotud tegurid 66

5.1. Kliima 66
5.2. Pidamisruumid 69

6. Hindamispõhine juhtimine 72

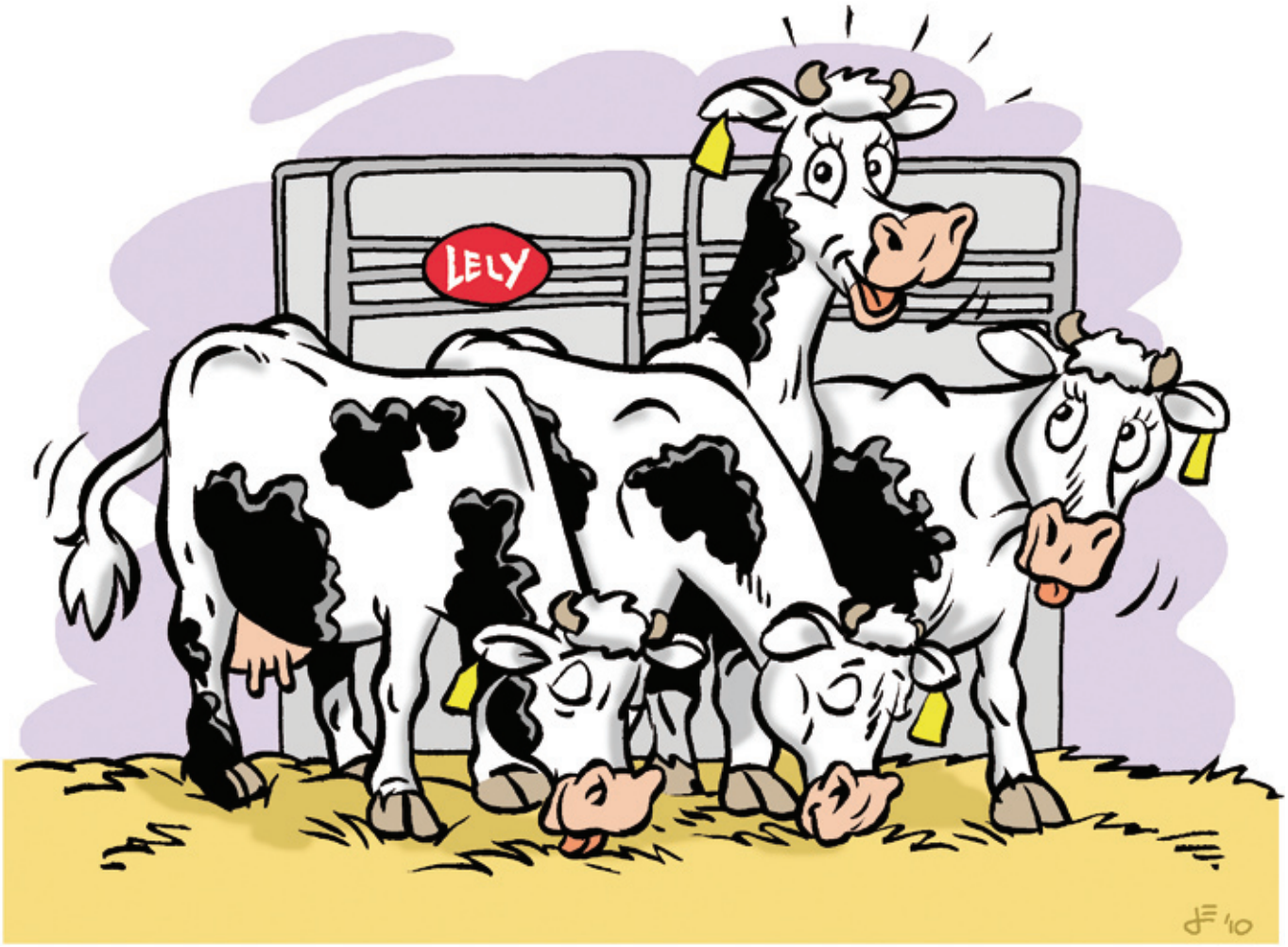
Lühendid 74

Kirjandus 76

Asutused/ettevõtted 81

Lisad 83

Lisa 1 Planeerimisjuhend 83
Lisa 2 Igapäevane tegevuskava 85
Lisa 3: Sööda osiste hindamisskaala 87
Lisa 4: vatsa happesuse hindamisskaala 88
Lisa 5: Sööda seedivuse hindamisskaala 89
Lisa 6: Sõnniku konsistentsi hindamisskaala 90
Lisa 7: liikumise hindamisskaala 91
Lisa 8: sõrgade hindamisskaala 93
Lisa 9: udara tervishoid 94
Lisa 10: udara hügieeni hindamisskaala 100
Lisa 11: toitumuse hindamisskaala 102
Lisa 12: vatsa täitumise hindamisskaala 104

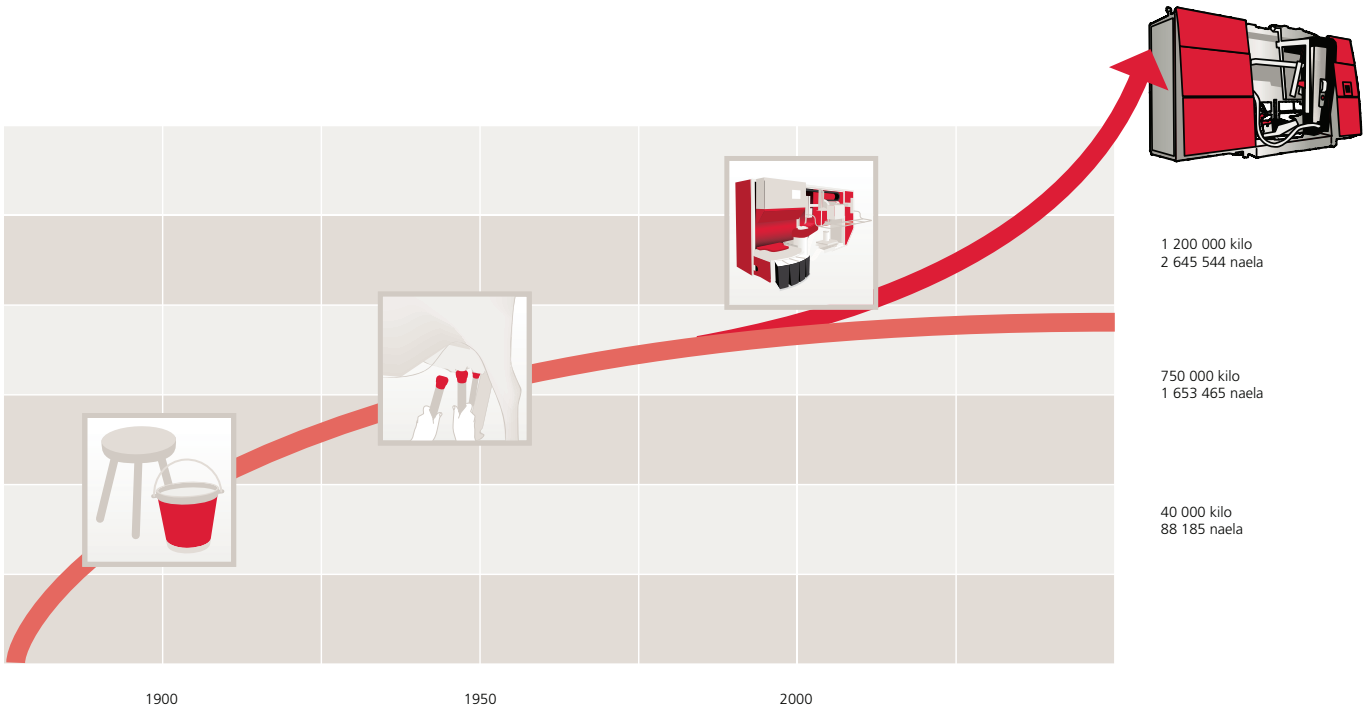


1. Robotlüps – farmi majandamisega seotud aspektid

1.1. Üksikute loomade hooldamine

Lõaspidamisega laudas oli üksikute loomade hooldamine ja neile vajaliku tähelepanu pööramine suhteliselt lihtne. Berta 45 sai laktatsiooni ajal oma füüsilise seisundi parandamiseks lisajõusööta ja Clara 3 oli lehm, keda tuli alati lüpsta esimesena, sest muidu hakkas ta udar tilkuma. Loomade individuaalne hooldamine moodustas lüpsifarmi majandamise lahutamatu osa. Sedamööda, kuidas farmid hakkasid kasvama, et tagada suuremat piimatoodangut inimese kohta, hakati järjest enam kasutama teistsuguseid pidamissüsteeme, näiteks vabapidamisega laudad. See omakorda tõi endaga kaasa radikaalsed muudatused mõtteviisi osas – üksikule lehmale tähelepanu pööramise asemel hakati vähehaaval keskenduma karjale tervikuna. Nii võeti näiteks söötmisel aluseks rühma/karja tasand, kasutades vajalike korrektuuride tegemiseks toitumuse hinnet (KKH, ingl. K. Body Condition Score e. BCS).

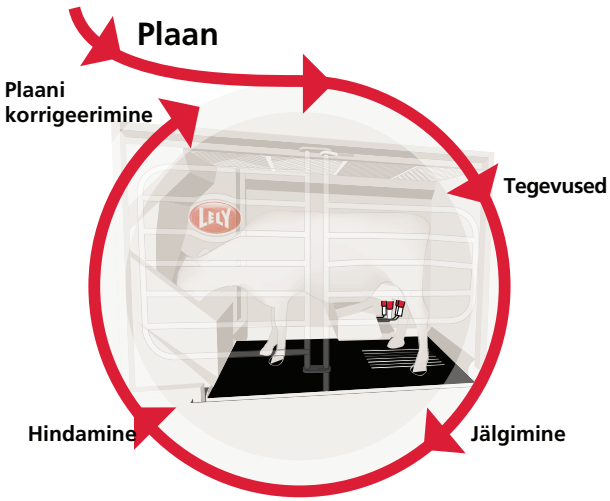
Lõaspidamiselt vabapidamisele ülemineku järel toimub tänu lüpsirobotite kasutuselevõtule samalaadne revolutsioon. Lüpsirobotid annavad lehma kohta teavet, mis oleks tavatingimustes kättesaamatu, seega on praeguses olukorras samuti võimalus olukorra haldamiseks individuaalse lehma tasandil. Uueks väljakutseks on kujunemas erandipõhine juhtimine. Selle põhimõtte kohaselt peaks juhtkond oma väärtuslikku aega kulutama just tähelepanu vajavatele lehmadele keskenduseks. Lisaks läheb tasapisi käibele kontseptsioon „luba toota“, keskendudes kestlikule piimafarmile, kus on võrdselt au sees inimesed, planeet ja kasum. Lüpsirobotit kasutades on võimalik rahuldada kõiki individuaalse looma vajadusi nii, et tema puhul oleks tagatud optimaalne tervis, toodang ja heaolu, tegemata selleks lisatööd. Eduka piimafarmi aluseks on terve ja õnnelik üksiklehm.



Graafik: robotlüps – üleminek automatiseeritud süsteemidele, suurenenud piimatoodang inimese kohta

1.2. Juhtimistsükkel

Organisatsioonis saab eristada kolme juhtimistasandit: strateegiline juhtimine, taktikaline juhtimine ja operatiivjuhtimine. Strateegilise juhtimise abil pannakse paika farmi pikaajalised arengusuunad, arvestades seejuures tulevikunägemuse ja konkreetsete eesmärkidega. Taktikalise juhtimise raames otsustatakse, mida on vaja teha selleks, et strateegilised juhtimisplaanid reaalsuseks saaksid. Operatiivjuhtimine hõlmab igapäevarutiini ehk farmi igapäevase tegevuse korraldamist.



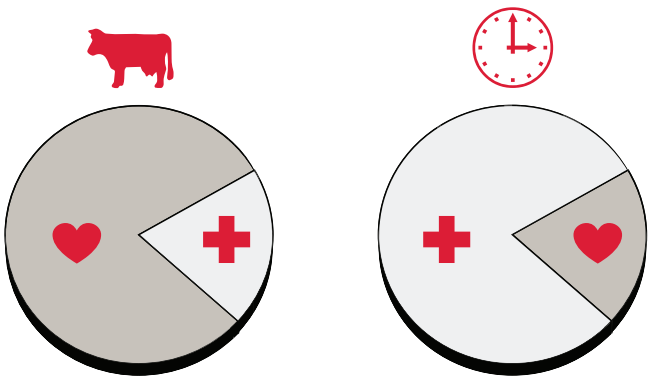
Juhtimistsükkel; robotlüpsi kasutavas farmis hõlmab see plaanide, kavade ja protokollide koostamist ning inimeste ja protsesside jälgimist.

Farmi strateegiline ja taktikaline juhtimine – muuhulgas otsused, mis puudutavad lehmade vaba liikumist, rühmade haldamist, rutiinset päevakava – on robotlüpsi eduka korraldamise aluseks. Operatiivjuhtimise seisukohast on farmeri igapäevaste väljakutsete hulgas lehma poolt antavate signaalide tõlgendamine tervise, heaolu, toitumuse ja tootmise seisukohast ning nende kasutamine operatiivjuhtimise sisenditena.

80/20 reegel

Juhtimises tuntud rusikareegli (ehk Pareto analüüsi) kohaselt saadakse 80% farmis saavutatud tulemustest 20% ponnistuste arvelt. See tähendab omakorda seda, et ligikaudu 80% produktiivsusest saadakse suhtelise väikese sisendite mahu arvelt. Samas on maksimaalse tasuvuse tagamiseks vajalikud suuremad jõupingutused. Muuhulgas või Pareto analüüsi kasutada probleemide peamiste põhjuste väljaselgitamiseks, vältides niimoodi aja kulutamist väikestele probleemidele.

Kõige olulisem on 80/20 reegli puhul meeles pidada, et selle kohaselt peab juht keskenduma neile 20 protsendile probleemidele, mis on olulised nendega kaasnevate kulutuste või esinemissageduse seisukohast. Samuti rõhutatakse selle meetodi puhul probleemide vältimise tähtsust. See on tingitud asjaolust, et teatud probleemide tekkimisel – näiteks lüpsikordade arvu vähenemine – lehmade puhul süveneb probleem väga kiiresti ning probleemivaba tootmistsükli taastamine lühikese aja jooksul on keeruline. Lisaks võime eeldada, et 80% tehtava töö mahust on seotud vaid 20% lehmadega. See aeg kulub erivajadustega lehmadele ning eraldi hooldust ja ravi vajavatele loomadele. Ühtlasi tähendab see tõsiasja, et lauda projekt ja loomade hooldustingimused on töömahu vähendamise seisukohast oluliseks teguriks.



80/20 reegel; 20% loomadele (erivajadustega lehmad) kulutatakse 80% ajast (loomade ühest kohast teise viimine, ravimine jms.)

Juhtimine

- **Üleminek automaatsüsteemidele (robotlüps) nõuab uut lähenemist, mis keskendub individuaalsele loomale – selleks on erandipõhine juhtimine.**
- **Ettevõtjad vajavad „luba toota“, keskendudes looma heaolule, konkreetsetele tootmismeetoditele ning suhtudes ühtlasi säästvalt keskkonda.**
- **Eduka robotlüpsi vundamendi rajamiseks kasutatakse strateegilist ja taktikalist juhtimist.**
- **Operatiivjuhtimine keskendub farmi igapäevasele tegevusele.**
- **90% ajast kulutatakse 20% lehmadele.**
- **Eduka piimafarmi nurgakiviks on terve ja õnnelik üksiklehm.**

1.3. Üleminekuga alustamine

Enne üleminekut tavalüpsilt robotlüpsile on väga oluline läbi mõelda, mida see juhtimise seisukohast teie jaoks kaasa toob. Uues olukorras on kesksel kohal robot ja juhtimisprotsessi tuleb sellele vastavalt korrigeerida.

Ettevalmistused

Ettevalmistavas etapis soovitame teil külastada mitut sama suurt ja samalaadse laudaga farmi, kuna nii saate hea ettekujutuse sellest, kuidas robotlüps toimib ning mida see farmi juhtimise seisukohast tähendab. Teiste piimakarjakasvatajate kogemused on lüpsiroboti edukal kasutuselevõtul suureks abiks. Ettevalmistuse seisukohast on oluline ka põhjalikult läbimõeldud (kirja pandud) strateegia: see koosneb pidamistingimuste korraldamise kavast, üksikasjalikust tegevuskavast päevade, nädalate ja kuude lõikes, lehmade osas rakendatavast rutiinist ning lehmade ja farmeri enda liikumistrajektooridest. Projekt peaks ühilduma pikaajalise strateegiaga; nii tekib võimalus kõigi etappide põhjalikuks hindamiseks: kus tegeletakse lehmade ravimisega, kinnijätmisega jms.

Selles etapis tuleb muuhulgas tähelepanu pöörata ka järgmistele aspektidele:

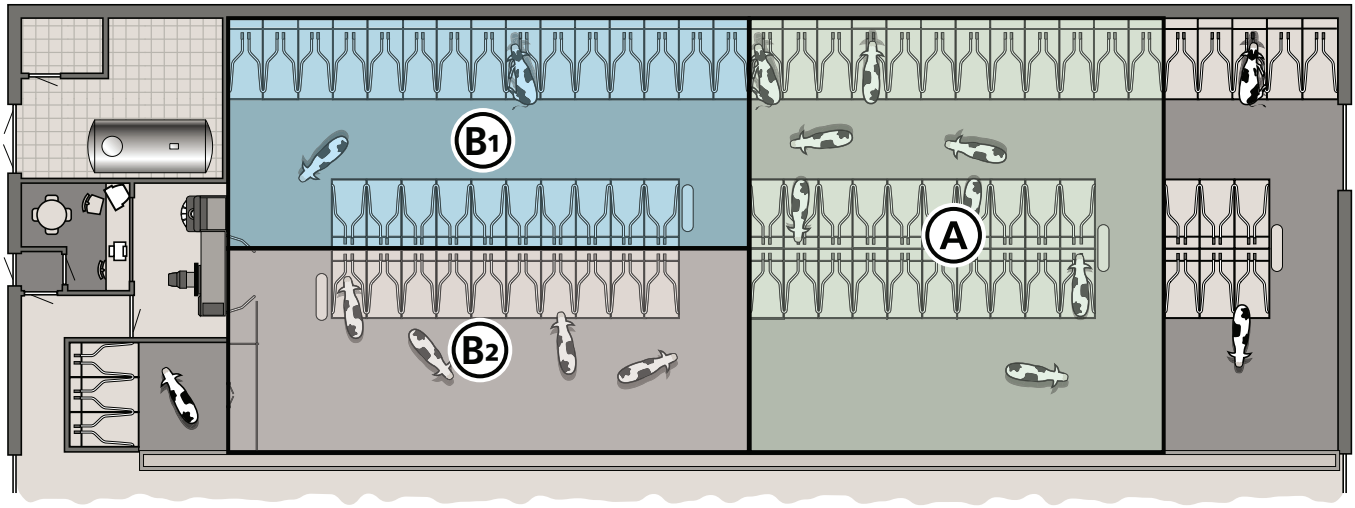
- Sõnastage ja pange kirja eesmärgid robotite kasutuselevõtmiseks, et teil oleks mõned kuud hiljem võimalik eesmärke ja saavutatud võrrelda.
- Mõelge läbi söötmisstrateegia (vt. 3. Peatükk). Paljudel juhtudel on robotite juures söötmiseks vaja vilja ja graanuleid, eriti juhul, kui teie farmis kasutati siiani üksnes täisratsioonilist segasööta.
- Lehmade sobivus robotlüpsiks: tasakaalus udar, pikkade karvade pügamine sabalt, optimaalne sõrgade tervis jms.;
- Ristasetusega nisade või esiletükkivate esimeste nisade väljaaretamine aretusprogrammi raames;
- Stressi vältimiseks juhtimisprogrammi õigeaegne ettevalmistamine ja selle sisuga kursis olemine.

Lauda planeering

Selleks, et lehmade liikumine oleks laudas õigesti korraldatud, peab Astronaut lüpsiroboti asukohta laudas hoolikalt planeerima. Sissepääs roboti juurde peab alati olema puhas. Robotid peavad olema kõigi lehmade jaoks hästi nähtavad ja probleemideta ligipääsetavad. See omakorda tähendab seda, et robotite ümber peab olema rohkesti ruumi ning teekond roboti juurde ning seal ära sirge ja takistusteta. Farmides, kus on mitu robotit, on eriti oluline jälgida, et roboti juurde minevate ja sealt lahkuvate lehmade kulgemisteekonnad ei ristuks. Lisainformatsiooni lauda planeerimise kohta leiate oma kohaliku Lely keskuse vahendusel levitatavast infomaterjalist „Robotlüpsiks sobiva farmi ehitamine“.

Alustamine

Robotlüpsiga alustamisel soovitatakse moodustada rühmad, milles on 50-60 lehma roboti kohta ning jagada rühm omakorda kaheks alarühmaks. Esimesel kolmel päeval meelitatakse lehmad roboti juurde kolm korda päevas. Seda tuleks teha väga rahulikult ja kannatlikult, vältimaks olukordi, kus lehmadel tekivad robotiga seoses ebameeldivad assotsiatsioonid. Esimese kolme päeva järel läheb 75% lehmadest roboti juurde iseseisvalt ja pärast seda võib liikumiskoridori kujundamiseks kasutatud väravad eemaldada. Laske lehmad vabaks (lehmade vaba liikumine) ning koondage neli korda päevas rühma loomad, kelle lüpsiintervall on pikem kui 10 tundi. Lehmade rühma koondamise sagedust vähendatakse pikkamööda kahele korrale päevas, koondades üksnes lehmi, kelle lüpsiintervall on pikem kui 12 tundi (või väljalüps suurem kui 10 kg (22 naela)). Lisast 1 leiate kontroll-lehe, mis kirjeldab esimeste robotlüpsiga harjutamise päevadele omast tegevust.



Jagage kari kaheks rühmas: tsoonid A ja B. Alustage tsoonidest B1 kuni B2 pärit lehmade lüpsmisega, seejärel lüpske lehmad rühmast A ja tsoonist B1 ja B2.
Allikas: Lely Industries N.V.

Kirjeldatud alustamisviis lühendab ooteaegu ning tagab kuivaine ja vee tarbimise vajalikul määral. Liiga paljude lehmade samaaegne koondamine tekitab üsna pea olukorra, kus hierarhias madalamal kohal olevad lehmad jäävad ootama, kuni neile järele minnakse. Nende lehmade jaoks on robot ülerahvastatud ja ohtlik koht. Seega jäävad nad ootama, kuni farmer neile järgi tuleb. See näitab omakorda, kuivõrd oluline on esimestel nädalatel rahulikuks ja kannatlikuks jäämine ning juhiste jälgimine lehmade koondamisel.

Lely soovitab paaril esimesel päeval tööjõuna lehmade suunamisel ja X-lingi kontrollimisel kasutada vähemalt kahte inimest roboti kohta. Kahe kuni kolme päeva järel piisab ka ühest inimesest roboti kohta.

1.4. Ajakava koostamine

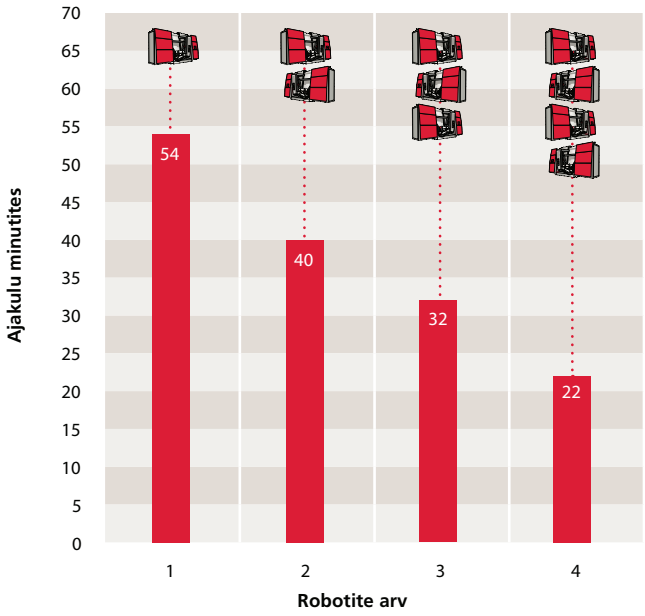
Farmis robotite kasutuselevõtmise järel muutub ka farmeri tööpäev. Puudub vajadus lehmi kaks või kolm korda päevas lüpsta. See omakorda muudab piimafarmides kinnistunud tegevuskava. Lüpsirobot annab farmeritele võimaluse lehmade jälgimiseks nende enda elukeskkonnas. Järelevalve teostamine on lihtsam ja lehmade tavapärasest erinev käitumine jääb kohe silma. Robotfarmide tavapärasest tegevusest leiate ülevaate peatükist 2.4.

Muudatused aja kasutuses:

- Kuna lüpsiajad enam ei kehti, on tööajad senisest erinevad ja paindlikud.
- Paindlikum töögraafik.
- Tulemuslikumast juhtimisest tingitult lühemad tööajad.
- Igapäevaste ülesannete täitmine on tänu roboti antavale vabadusele lihtne ka tipptundidel.
- Tekkinud vaba aega saab kasutada väljaspool farmi ja/või üksikute loomade haldamiseks.

Ühte kuni nelja lüpsirobotit kasutavas farmis läbi viidud tööajauuring näitas, et roboti haldamiseks kuluv aeg lüheneb robotite arvu suurenedes. See on tingitud eeskätt asjaolust, et teatud toimingute arv ei sõltu robotite arvust.

Joonis: kontrollile, udara tervisele, puhastustöödele, roboti hooldamisele, kontroll-lüpsile ja lehmade koondamisele kuluv aeg roboti kohta päevas Allikas: Lely Industries N.V.



Roboti juures kuluva aja juhtimisel tuleb tähelepanu pöörata järgmistele teguritele:

- Lehmade koondamine: lehmad harjuvad lüpsile viimisega ära.
- Kore- ja jõusööda andmine: liiga suure energiakoguse söötmine söödalavas võib tekitada olukorra, kus lehmad ei lähe sinna enam vabatahtlikult.
- Sõrgade tervis ja hügieen: laminiit või libe põrand mõjutavad vahetult lehmade soovi roboti juures käia.

Alustamise protsess

- **Ettevalmistustööde etapis on oluline kasutada hästi läbimõeldud strateegiat, mille osaks on üksikasjalik tegevuskava.**
- **Robotite asukohta laudas valides tuleb arvestada mitme teguriga, nt. lehmade liikumisteekonnad, läbitavad kaugused ning puhas sissepääs kontrollruumi.**
- **Robotlüpsiga alustamisel soovitatakse pikkade ooteaegade vältimiseks moodustada 50-60 lehmast koosnevad ja need omakorda kaheks alarühmaks jagada.**
- **Farmide ajakasutus muutub robotlüpsile üleminekul – töögraafik on paindlikum ja töövajadus väiksem.**

1.5. Majandusandmed ja jõudlusnäitajad

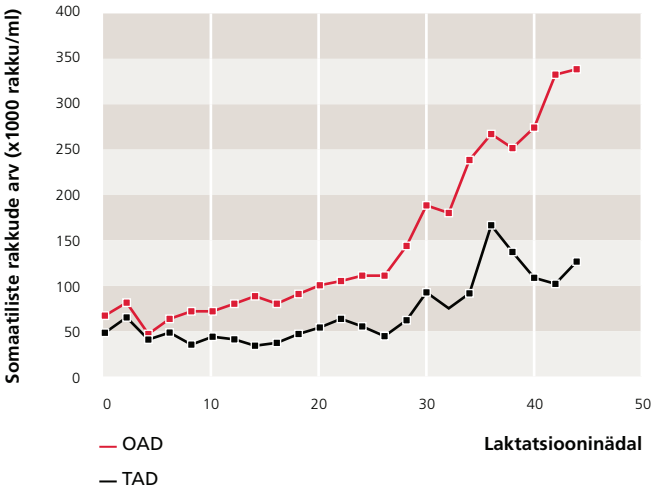
Roboti tarkvara hoiab farmi juhti toimuvaga kursis. Loetelud ja graafikud annavad selge pildi sellest, millele farmis karja, rühma ja üksiklehma tasandil tähelepanu pöörata tuleks. Farmi juhile pakuvad huvi üksnes kõrvalekalded ning kõige kiiremat reageerimist nõudvad asjaolud, mille tarkvara välja toob. Lely on välja töötanud viis kõige olulisemat tulemusnäitajat (KPId), mis võimaldavad konkreetse farmi andmete lihtsat analüüsimist:

1. Lüpsikordade arv lehma kohta/päevas: > 2,5
2. Lehmade roboti juurde laskmisest keeldumise arv lehma kohta/päevas: > 1,0
3. Tõrgete arv roboti kohta: 0, kuid < 5 korra päevas
4. Tähelepanu pööramine udara tervisele: < 10%
5. Lehmade kokkuajamine: <5%, kaks korda päevas

1. Lüpsikordade arv üle 2,5 korra päevas piima hea kvaliteedi tagamiseks

Üheks robotlüpsi eeliseks on võimalus suurema piidatoodanguga lehmi on sagedamini lüpsta. See parandab udara tervist ning vähendab somaatiliste rakkude arvu (SRA). Kui lehmi lüpstakse alla kahe korra päevas, avaldab see negatiivset mõju somaatiliste rakkude arvule – see hakkab tõusma. Dexcelli uurimiskeskus Uus-Meremaal võrdles ühe (OAD) ja kahe (TAD) lüpsikorra poolt päevas avaldatavat mõju. Uuring keskendus somaatiliste rakkude arvule laktatsiooni ajal. Joonis näitab üheselt, kuidas somaatiliste rakkude arv ühe lüpsikorra puhul päevas kasvab, eriti laktatsiooni lõppjärgus.

Joonis: ühe lüpsikorra poolt päevas avaldatav mõju kahe lüpsikorraga võrreldes Allikas: Dairy NZ, 2008



Eesmärgiks on lüpsta lehma keskmiselt 2,5 korda päevas, kuna selle tulemusel lüpstakse lehmi laktatsiooni lõppjärgus keskmiselt 2,0 korda päevas. Seega jääb nende somaatiliste rakkude arv aktsepteeritavale tasemele. Sellest tingitult on oluline lehmade vaba liikumise tagamine. Kui laktatsiooni lõppjärgus lüpstakse lehti liiga sageli, võib vabade rasvhapete tase piimas tõusma hakata. Lehmi on võimalik laktatsiooni lõpupoole motiveerida lüpsiroboti juures sagedamini käima järgmiste meetoditega:

- Õiged söödakogused: minimaalselt 2 kg/lehma kohta päevas (4 naela) roboti juures ja ülesöötmise vältimine söödalava juures.
- Veenduge, et lehmadel on laudas piisavalt ruumi ning nende vaba liikumist ei takistada ja hierarhias madalamal astmel olevatel lehmadel pole takistusi roboti juures käimiseks.

Roboti seaded

Robot kasutab juurdepääsumaatriksit ning otsustab selle põhjal, millal lehmadel lubatakse lüpsmisele tulla ja millal mitte. Juurdepääsumaatriksi koostamisel võetakse aluseks keskmine toodang lehma kohta, ühe robotikülastuse jooksul lüpstav kogus ja laktatsiooni etapp. Eesmärgiks on saada iga roboti külastuse kohta vähemalt 9 kuni 12 liitrit (20-26 naela) piima. Tarkvara arvutab välja keskmise piimakoguse, arvestades seejuures päevaste lüpsikordade miinimum- ja maksimumarvuga, võttes aluseks prognoositava päevase toodangu ning ühe korraga väljalüpstava koguse.

Reeglina lubatakse poegimisjärgseid ja kõrge toodanguga lehmi roboti juurde kuni viis korda päevas. Sedamööda, kuidas lüpsil oldud päevade arv suureneb ning toodang omakorda kahaneb, langeb järk-järgult ka lüpsikordade arv. Minimaalne lüpsikordade arv lehma kohta on 2,0.

2. Roboti juurde laskmisest keeldumiste suur arv

Roboti juurde laskmisest keeldumiste suur arv viitab sellele, et lehmade liikumissagedus roboti juures on heal tasemel. Juhul, kui robot on piisavalt sageli vaba (enam kui 10% kasutusajast), ei pruugi roboti juurde laskmisest keeldumiste suur arv probleemi tähendada. Sellest tingitult hakkab juhul, kui robot on pidevalt hõivatud, keeldumiste arv kahanema, kuna lehmadel on raskem roboti juurde pääseda. Pidage seejuures meeles, et 150 keeldumise registreerimiseks kulub aega umbes 30 minutit.

Roboti juurde laskmisest keeldumiste suurt arvu lehma kohta põhjustavad järgmised tegurid:

Positiivsed:

- Söödalava juures antava sööda aktiivkiu sisaldus, hästi tasakaalustatud ratsioon.
- Geneetika.
- Väga terved lehmad.

Negatiivsed:

- Tarkvara on valesti seadistatud.
- Suur söömiskiirus, mille tagajärjel kogunevad roboti juurde jõusöödajäägid.
- Söödalava juures puudub sööt või tegemist on halva kvaliteediga söödaga.

3. Ebaõnnestunud lüpsikordade arv roboti kohta

- Ebaõnnestunud lüpsikordade arv roboti kohta peaks olema alla 1%. Võimalikud ebaõnnestumise põhjused on järgmised:
- Kasutaja põhjustatud katkestus: farmer katkestas lüpsi roboti X-linki kasutades.
- Roboti automaatne seiskumine. Robot ai alustanud lüüsi, kuna lehm lahkus roboti juurest tagurpidi enne, kui värav sulguda jõudis.
- Nisasid ei leitud. Robot ei leidnud lüpsiseadme ühendamiseks nisasid.
- Ühendusaeg. Nisad leiti, kuid robot ei suutnud ühte nisakannudest ühendada.
- Tühi lüpsiaeg. Nisakannud õnnestus korralikult ühendada, kuid ühes udaraveerandist ei tulnud piima.

Teade 'Ebaõnnestunud lüps' sisaldab lehma andmeid, ebaõnnestumise põhjust ja infot tühja lüpsiaja (ajavahemik lüpsiseadme ühendamise ja esimese piimakoguse kättesaamise vahel) kohta ning lisaks lüpsiaega udaraveerand kohta. Vältige uusi ebaõnnestumisi, kuna need suurendavad negatiivset mõju udara tervisele. Keskmiselt võtab ebaõnnestunud lüps aega 8 minutit. Seega lähevad 4 ebaõnnestumist teile maksma umbes pool tundi vabast ajast.

4. Udara parem tervishoid ja kontsentreeritud tähelepanu

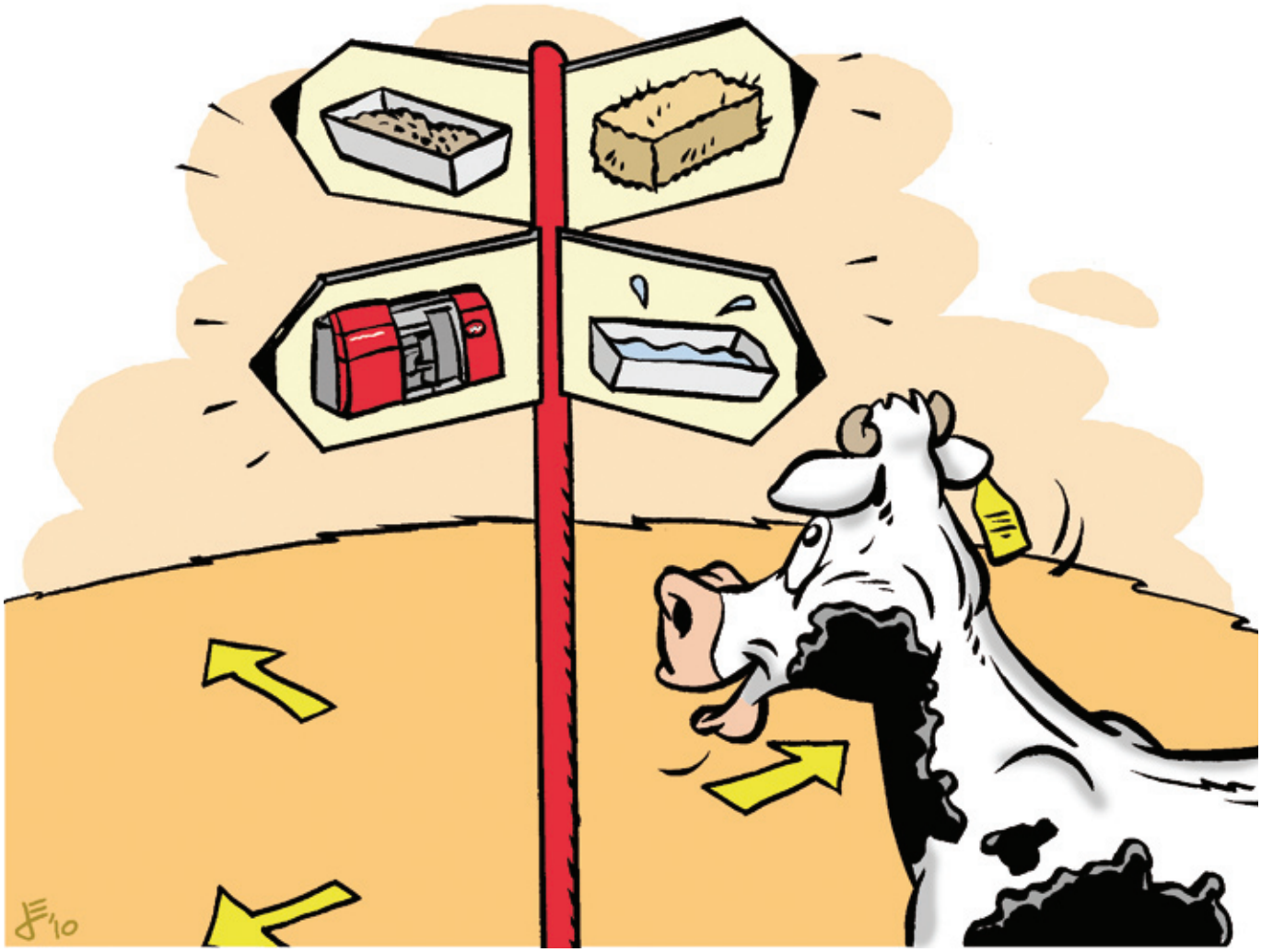
Udara tervishoiu tagamiseks ning piimakvaliteedi vajalikult kõrgel tasemel hoidmiseks tuleb tähelepanu pöörata piima elektrijuhtivusele, värvusele (ja täiendavalt somaatiliste rakkude arvule) udaraveerandite lõikes; need andmed koondatakse „Udara tervise" aruandesse. Tähelepanu vajava udara tervisega lehmade arv annab ülevaate üldisest udara tervisest karjas. Seega ei tohiks tähelepanu vajavate lehmade arv olla suurem kui 10%.

5. Lehmade koondamine

Poegimisjärgseid lehmi tuleb terviseprobleemide vältimiseks ja uue laktatsiooni edukaks sissejuhatamiseks lüpsta regulaarselt vähemalt kolm korda päevas. Eesmärgiks on ajada roboti juurde võimalikult vähe lehmi, mitte üle 5%, tehes seda kaks korda päevas. Kui tekib vajadus enamate lehmade roboti juurde ajamiseks, kontrollige söödalava, pidamishoone planeeringut jms. Paindliku planeeringuga ootekoha või mitme sisenemiskoha kasutamisel on võimalik vähendada loomade kogumisega kaasnevat tööjõukulu. Lely soovitab kasutada automaatselt avanevaid väravaid; see aitab ära hoida väravate ekslikku avamist pärast roboti juurde toodud lehmade lüpsmist.

Olulised tulemusnäitajad

- **Lüpsikordade arv lehma kohta/päevas: > 2,5**
- **Lehmade roboti juurde laskmisest keeldumise arv lehma kohta/päevas: > 1,0**
- **Tõrgete arv roboti kohta: 0, kuid < 5 korra päevas**
- **Tähelepanu pööramine udara tervisele: < 10%**
- **Lehmade kokkuajamine: <5%, kaks korda päevas**



2. Eduka robotlüpsi korraldamise alused

2.1. Lehmade vaba liikumine

Lehmade vabapidamise ja vaba liikumise korral on lehmadel võimalik laudas takistusteta ringi liikuda, söödalava juurest lüpsiroboti, bokside ja veekünade juurde ilma, et neid seejuures takistaksid tarad või valikuväravad. Erinevate farmide poolt üle kogu maailma omandatud kogemused näitavad, et lehmade vaba liikumine on eduka robotlüpsi üks aluseid. See suurendab tänu optimaalse toodangu ja lehmade tervise tagamisele tasuvust. Lely poolt lehmade liikumise erinevate variantide osas läbi viidud uuringud näitavad, et vaba liikumise võimalusele on iseloomulik suurem piimatoodang, väiksem töömaht ning vähenenud mastiidioht. Lehmadele vaba liikumist võimaldavad farmerid tagavad oma lehmadele viis põhivajadust ning saavad vastutasuks oma karjalt maksimumtoodangu.

Lehmade poolvaba liikumise korral on lehmadel võimalik liikuda boksidest söödalava ja veekünade juurde. Oma boksi või lamamiskohale tagasi pöördumiseks tuleb neil läbida roboti juures asuv ühesuunaline värav, mille kaudu nad suunatakse roboti juurde, ootetsooni või bokside juurde. Lehmade poolvaba või kontrollitud liikumissüsteemide korral saavad lehmad laudas erinevatesse kohtadesse liikuda üksnes ühesuunalisi või valikufunktsiooniga väravaid läbides. Standardne liikumisteekond on sageli selline: robot, veeküna, söötmislava, boksid ja tagasi roboti juurde. Lehmad pääsevad sööda juurde üksnes roboti kaudu ning sellise lähenemise puuduseks on kõrge toodanguga ja noortele, veidi arglikele loomade heaolule avaldatav surve, mille tagajärjeks on kuivainetarbimise ja mäletsemisaja lühenemine.

Lehma viis vabadust

1. **Nälja ja janu puudumine**
2. **Füüsiliste ja kõrge temperatuuriga seotud ebamugavustunde puudumine**
3. **Valu, vigastuste ja haiguste puudumine**
4. **Hirmu ja kroonilise stressi vabadus**
5. **Vabadus käituda liigiomasel viisil**

Lehmade liikumise ja tarbitavate kuivainekoguste ning söömiskordade sageduse vahelise seosed

Terve loom käib söödaküna juures 8 kuni 14 korda päevas. Päeva jooksul korduvalt tarbitavad väikesed söödakogused on olulised vatsa ja kokkuvõttes lehma enda tervise tagamiseks. Iga söödalava juures käimise korra kohta tarbib lehm poole tunni jooksul keskmiselt 2,2 kg (4,8 naela) kuivainet. Keskmiselt kulutab lehm söömisele 4 kuni 6 tundi päevas. pärast värske sööda etteandmist või pärast lüpsmist on kuivaine kogused sageli kõrgemad. Sööda sage pakkumine või loomadele ettelükkamine meelitab loomi sagedamini söödalava juurde. Lehmade kontrollitud liikumise korral sööb lehm, kellel puudub võimalus väiksemate söödakoguste sagedaseks tarbimiseks, igal söödaküna juurde jõudmise korral suurema koguse sööta. Sellest tingitult suureneb oht atsidoosi tekkimiseks vatsas ning lehm on mitme tunni jooksul pärast söömist väheaktiivne.

Näide: päevas 45 kg (99 naela) piima tootva ja neli korda päevas lüpstava lehma igapäevane tarbitava sööda kogus peab vastama 22-25 kg (48-55 naela) kuivainele. See tähendab vähemalt 8 kuni 10 käiku söödaküna juurde. Lehmade kontrollitud liikumise korral käib lehm söödalava juures maksimaalselt 7 (keskmiselt 5) korda, mis omakorda tähendab, et tarbitav kuivainekogus ühe söögikorra kohta on liiga kõrge ning sellega kaasnevad kõik asjaomased riskid.

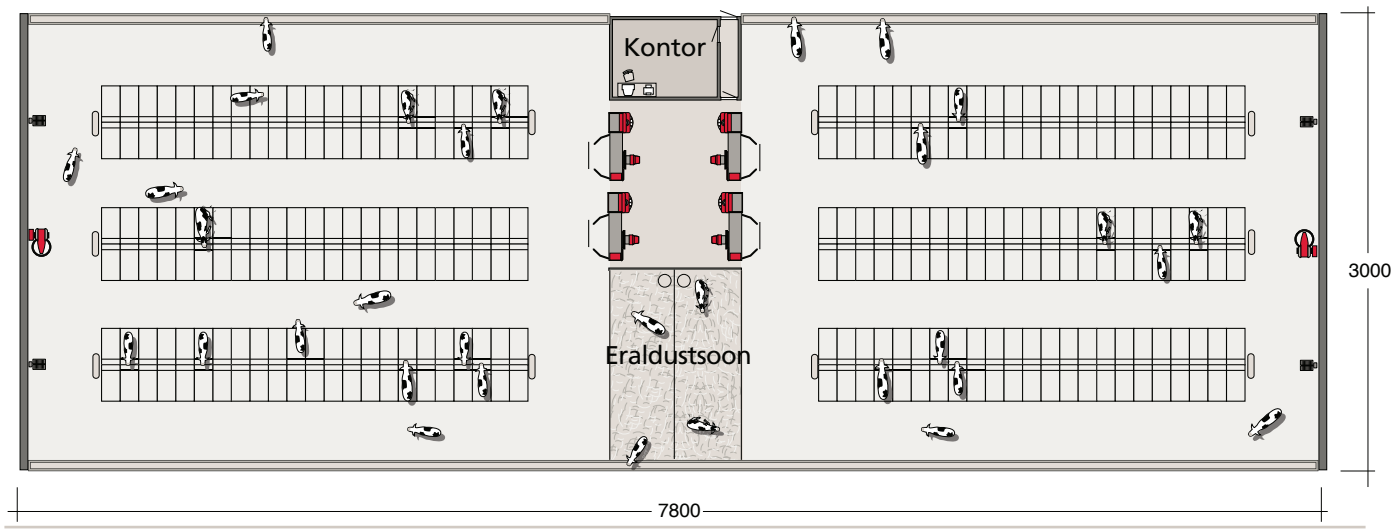
Lehmade vaba liikumise ja töömahu suhe

Võrreldes lehmade poolvaba ja kontrollitud liikumisega tähendab vaba liikumine farmi jaoks ühtlasi suuremat toodangut lehma kohta ja sellele vastanduvat farmeri väiksemat töötundide arvu. Mullikate piimatoodang kasvab vaba liikumise korral 7% ja poegimisjärgseid lehmade puhul koguni 19% võrra. Lehmade koondamiseks tehtava töö maht omakorda väheneb enam kui 60% võrra; see tähendab koondatavate lehmade kolm korda väiksemat arvu.

Uuringud on näidanud, et lehmade vaba liikumise korral vajavad mullikad vähem õpetamist. Kontrollitud süsteemiga harjumiseks läheb neil aja umbes kümme päeva, sellal kui vabatahtliku liikumisega harjumiseks kulub üksnes kolm päeva. Üleminek kontrollitud liikumiselt vabale annab eeskätt hierarhias madalamal pulgal olevatele lehmadele suuremad võimalused lüpsiroboti juures käimiseks. Kontrollitud süsteemi puhul tuleb hierarhias madalamal positsioonil olevad lehmad lüpsi ajaks koondada ja/või on just nemad need, kes lüpsile pääsemist tunde ootavad.

Lehmade liikumise ja lüpsiroboti juures antava jõusööda suhe

Lehmade optimaalset liikumist mõjutavad neile lüpsiroboti juures söödetavad kvaliteetsed, maitsvad söödagraanulid. Roboti juures käimise kordade sageduse osas lehma kohta saavutatakse parimad tulemused siis, kui roboti juures antakse piisavas koguses sööta. Lüpsiroboti juures käimise kordade arvu vähenemise saab sageli panna probleemse söötmise, nt. põhisöödaratsiooni arvele. Kui söötade kiudainete sisaldus ei ole piisav või energiasisaldus on tootmistaset arvestades liiga kõrge, puudub lehmadel motivatsiooni lüpsiroboti juures käimiseks. Lehmad muutuvad laisaks ning pole lüpsiroboti juurde minekuks piisavalt aktiivsed.



Lehmade vaba liikumise nelja Lely Astronaut lüpsirobotiga ja 3+3 realises laudas Allikas: Lely Industries N.V

Kümme põhjust lehmade vaba liikumise eelistamiseks

1. **Suurem piimaväljalüps lehma kohta (pikem puhkeaeg ja suurem söödatarbimine);**
2. **Vähem laminiiti (lehmad lamavad rohkem);**
3. **Sobib hierarhias madalamal astmel olevatele lehmadele paremini (vähem stressi);**
4. **Parem rasva- ja proteiinisisalduse suhe (suurem koresööda tarbimine);**
5. **Parem söödaväärindus ja vatsa tervis (tänu sagedasemale sööda tarbimisele);**
6. **Suurem vabadus ja loomade paranenud heaolu;**
7. **Vähem tööd ja suurem piima väljalüps roboti kota;**
8. **Mastiidi esinemissageduse vähenemine (tänu madalamale stressitasemele ja sagedasemale lüpsmisele);**
9. **Farmeri parem seltsielu;**
10. **Väiksemad kulud (investeeringud väravatesse), suurem kasum.**

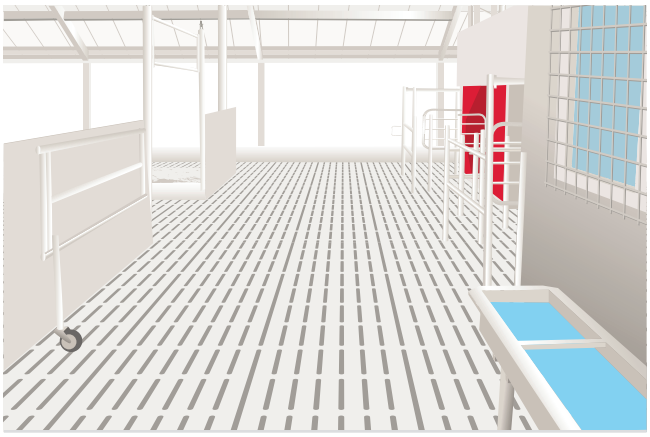
2.2. Käitumine lüpsiroboti külastamisel

Selleks, et lehmad käituksid lüpsiroboti külastamisel soovitud viisil, peab robot olema probleemideta ligipääsetav. Kõigepealt tähendab see seda, et lüpsirobot peab vajalikul määral (vähemalt 10% ulatuses kasutusajast) vaba olema, mis annab lehmale võimaluse soovi korral roboti juurde minna. Vaba lüpsiaeg tähendab aega, mil roboti juurde pääseb probleemideta (uks on lahti). Piisava vaba lüpsiaja puudumisel ei lüpsta loomi, eriti hierarhias madalamal positsioonil olevaid, piisavalt sageli pelgalt seetõttu, et neil puudub selleks võimalus või nad kardavad roboti juurde minna. Loomadel, keda vähemalt kaks korda päevas ei lüpsta, suureneb omakorda udaraprobleemide tekkimise oht.

Teiseks, roboti piisava külastussageduse saavutamiseks on kriitilise tähtsusega vaba ruumi olemasolu roboti ees ja ümber. Tegemist on farmi kõige aktiivsema kohaga, seega katkestavad igasugused takistused lehmade liikumisskeemi ja vähendavad roboti juures käimiste arvu. Farmis, kus on 120 lehma, kaks lüpsirobotit ja kolm lüpsikorda koos ühe keeldumisega päevas, tähendab see 120x4=480 lehma käiku roboti juurde. Hea juurdepääsetavuse tagamiseks peab lüpsirobot olema nähtav ning probleemideta ligipääsetav farmi igast punktist.

2.3. Rühmade haldamine

Karja rühmadeks jagamiseks on mitu võimalus: füüsiline eraldamine või virtuaalne eristamine tarkvara kasutades. Füüsiliselt eraldatud rühmade moodustamisel võib aluseks võtta laktatsioonietapi, tootmistaseme, laktatsioonide arvu, lehmade füüsilised näitajad jms. Ühes füüsilises karjas võib olla mitu virtuaalset rühma. Virtuaalseteks rühmadeks jagamisel võetakse aluseks juhtimistehnilised tingimused.



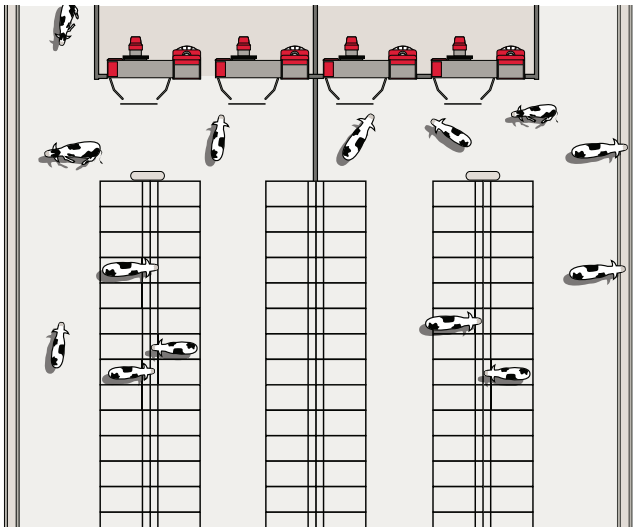
Ruumi olemasolu robotite ees ja bokside taga on vajalik lehmade optimaalse liikumise tagamiseks ja juhtimise hõlpsamaks korraldamiseks.

Erinevate füüsiliste rühmadega töötamisel on oluline, et seejuures häiritaks võimalikult vähe rühmades tekkinud sotsiaalset hierarhiat. Nii tööjõukulu kui ka piimatoodangu seisukohast parimad tulemused saavutatakse farmides, kus lehmad jäävad kogu laktatsiooni ajaks samasse rühma. Pärast poegimist naasevad lehmad oma rühma. Mullika võib määrata kõige rohkem lüpsiaega võimaldava roboti juurde.

Väiksemate rühmade puhul on aja- ja tööjõukulu väiksem ka lüpsile hilinevate või ravi saavate lehmade koondamisega seoses. Samas on suuremate rühmade eeliseks tõsiasi, et lüpsiroboti tõrgete või hooldusvajaduse korral ei avalda see olulist mõju karja käitumisele (nt. lüpsikordade arvule), kuna loomad saavad kasutada teisi roboteid.

Rühmade moodustamisel aluseks võetavad kriteeriumid on erinevad ning peaksid sobituma teie süsteemiga. Näiteks võib moodustada eraldi mullikate rühmad paremate tulemuste saamiseks, kuigi mullikate rühmadega töötavatel piimakarjakasvatajatel võib asjast teistsugune arvamus olla. Mõned suhtuvad selle suurema, teised väiksema poolehoiuga. Rühmade moodustamisel võib aluseks võtta ka piimatoodangu ning söödaratsiooni koostise.

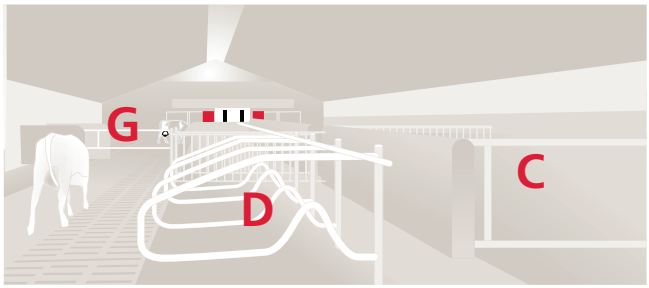
Eelistatult tuleks lehmi kogu laktatsiooniperioodi jooksul hoida samas keskkonnas ja lüpsta samade robotitega. Samas on suurte farmide puhul praktikas peamisteks kontrollitavateks valdkondadeks reproduktsioon ja toodang.



Näide nelja lüpsiroboti ja kahe lehmade rühmaga farmist

Kinnisperiood

Üleminek kinnisperioodilt laktatsioonile on ajavahemik, mil lehma toodangut ja tervist kõige enam mõjutatakse. Niinimetatud üleminekuperiood algab keskmiselt 3 nädalat enne poegimist ja lõpeb kolm nädalat pärast poegimist. Sel perioodil on oluline valida söödaratsioon, mis lehma poegimiseks ja lüpsmatulekuks ette valmistaks. Lehma pidamisruumid peavad olema puhtad, mugavad, ruumikad, kuivad ja stressivabad. Kinnisperioodi eesmärgiks on probleemideta poegimine ning hea algus uuele laktatsiooniperioodile. Antud materjalis me kinnisperioodi üksikasjalikult käsitlema ei hakka, kuna vastavad põhimõtted on riigiti ja söödatarnijate lõikes erinevad. Oluline on see, et lehm oleks terve; selle all peame silmas tervet vatsa, terveid jalgu ning terveid reproduktiivorganeid. Lehm on aktiivne ning peab saama pärast poegimist piisava sagedusega lüpsiroboti juures käia.



Rühmadeks jagamise strateegia kuue lüpsirobotiga farmis. Lehmad on jagatud rühmadeks kahe lüpsiroboti kaupa (G = rühm 1) ning jäävad kogu laktatsiooni ajaks samasse rühma. Esiplaanil on kinnislehmade rühm (D), mille kõrval on poegimisboksid (C), mis tagavad loomale poegimise ajal vajalikul määral ruumi ja privaatsust.

Rühmade haldamine

- **Farmides, kus lehmad jäävad samasse rühma, saavutatakse piimatoodangu suurendamise ja tööjõukulu vähendamise seisukohast parimad tulemused.**
- **Laktatsiooni ajal rühmas tehtud muudatused avaldavat lehmadele negatiivset mõju, nt. stress toob endaga kaasa piimatoodangu languse.**
- **Rühmade moodustamise strateegia oleneb farmi tüübist, suurusest, töötajatest, juhtimissüsteemist jne. – oluline on kasutada kindlat töökava ning konkreetseid graafikuid.**

Tabel: **erinevate rühmadeks jagamise strateegiate eelised ja puudused**

Rühmadeks jagamise strateegia	Eelised	Puudused
Üks rühm	• Roboti jõudlus parem kasutamine • Karjal on võimalik rohkem puhata	• Farmer või karjak peab lehmade tootmistulemuste ja reproduktsiooni puudutavaga väga hästi kursis olema.
Rühmitamine vastavalt laktatsiooni etapile	• Farmeril või karjakul on võimalik tervist ja viljakust vastavalt rühmale jälgida. • Võimalus eraldi lüpsmatulnud lehmade rühma moodustamiseks.	• Lüpsiroboti jõudlus peaaegu optimaalne kasutamine. • Muudatused rühmas toovad endaga kaasa karja rahutuks muutumise ja enamasti sellega kaasneva piimatoodangu languse. • Lüpsiroboti jõudlus peaaegu optimaalne kasutamine.
Rühmitamine vastavalt toodangule	• Söödetakse söödalava juures; ratsiooni korrigeeritakse vastavalt rühma keskmisele toodangule.	• Muudatused rühmas toovad endaga kaasa karja rahutuks muutumise ja enamasti sellega kaasneva piimatoodangu languse.

Tabel: üldine ülevaade farmis kasutatavast rühmade moodustamise strateegiast Allikas: Lely Industries N.V.

	Kinnislehmad	Poegimisjärgsed lehmad	Lüpsilehmad	Inimeste arv farmis
< 50	Kõik lehmad moodustavad ühe rühma.	Kõik lehmad moodustavad ühe rühma.	Kõik lehmad moodustavad ühe rühma.	1
50 – 100	Kinnislehmad moodustavad ühe või kaks (poegimistähtaeg kaugel või lähedal) eraldi rühma.	Poegimisjärgsed lehmad asuvad lüpsilehmade vahel.	Kõik lüpsilehmad on ühes rühmas; saavad söödaküna juures sama söödaratsiooni.	1
100 – 300	Kinnislehmad moodustavad ühe või kaks (poegimistähtaeg kaugel või lähedal) eraldi rühma.	Poegimisjärgsed lehmad asuvad lüpsilehmade vahel, on äratundmise tagamiseks selgelt märgistatud või moodustavad eraldi rühma.	Lüpsilehmad on jagatud üheks või kaheks rühmaks (vastavalt toodangule või laktatsiooni arvule).	1-2
300 – 1000	Kinnislehmad moodustavad ühe või kaks (poegimistähtaeg kaugel või lähedal) eraldi rühma.	Poegimisjärgsed lehmad on vastavalt oma tervisele eraldi rühmas ja liiguvad edasi lüpsilehmade rühma.	Lüüsilehmad on vastavalt toodangule, laktatsioonide arvule või reproduktsiooni-staatusele jagatud eraldi rühmadeks.	2-15
> 1000	Kinnislehmad moodustavad ühe või kaks (poegimistähtaeg kaugel või lähedal) eraldi rühma.	Poegimisjärgsed lehmad on eraldi rühmades; boksid on täidetud ja kolitakse täies koos-seisus järgmisse boksi.	Kriteeriumiks on reproduktsiooni algus; lehmade teise rühma kolimisel võetakse aluseks reproduktsioonistaatus.	> 15

2.4. Väljakujunenud tegutsemine robotlüpsiga farmis

Robotlüpsiga piimakarjafarmile on iseloomulik ainulaadne töö korraldamine ja juhtimine. Võrreldes traditsioonilise piimakarja-farmile kulutatakse suhteliselt rohkem aega lehmade juures ja personaalarvutiga (PC) töötamiseks. Lüpsiroboti juhtimisprogramm annab karja kohta alati ajakohast teavet. Koostatud aruandeid on võimalik kasutada lüpsirobotit, piima kvaliteeti, lehmade käitumist, tähelepanu nõudvaid tegureid, söötmisinfot ja inna andmete ana-lüüsimiseks. On oluline, et kontrollist saaks tavapärane, kaks kuni kolm korda päevas sooritatav toiming.

Igapäevased regulaarsed toimingud

Lisas 2 on ära toodud juhend, mis kirjeldab raporteid, mida farmer kaks korda päevas tarkvararakenduses Time for Cows (T4C) kont-rollima peaks. Lisaks on oluline, eriti suurte farmide puhul, koos-tada ajakava rutiinsete toimingute ja ringkäikude sooritamiseks. Lüpsile hilinevad lehmad tuleks roboti juurde ajada kaks korda päevas, ebaregulaarse intervalliga, välistamaks olukorda, kus neil tekkib ootamisharjumus (täielik kontrollkäik). Mõistlik on jagada kontrollkäigud päeva lõikes ühtlaselt ära (näiteks 8.00 hommikul ka 17.00 õhtul), vältides siiski nende igapäevast toimumist samal hetkel. See ei lase lüpsivahedel liiga pikaks venida. Osalised kont-rollkäigud on mõeldud erivajadustega lehmade, poegimise ootel lehmade jne. kontrollimiseks.

Iganädalased ja –kuised regulaarsed toimingud

Lisaks igapäevastele töödele on olemas iganädalased või –kuised tähelepanu nõudvad tegevused. Mõned neist tegevustest on näiteks poegimisootel lehmade sorteerimine, lehmade kinni-jätmine või seadmete hooldamine. Niisugustele tegevustele aja planeerimine aitab vähendada tööjõukulusid ning vähendab stressi farmis. Iga päev töö arvelt 10 minutit kokku hoides võidate aastas kokku peaaegu kaheksa tööpäeva. Tööde tõhustamiseks on kõige olulisem planeerimine. Töö efektiivsust mõjutavad ka lauda ehitus, kasutatud materjalid ja seadmed.

Standardne töökord (STK)

Igapäevane rutiin aitab farmis stabiilsust tekitada ja vähendab stressi. On oluline jagada töö konkreetseteks ülesanneteks ja need tähtsusele vastavalt järjestada. Püüdke seejuures alati vastused lei-da kahele küsimusele: kui oluline on see ülesanne farmi töö üldise efektiivsuse seisukohast? Kui kiiresti tuleb see ülesanne farmi töö üldise efektiivsuse tagamiseks täita?

Vastuseid kombineerides tekitatakse ajaline pingerida (kvadrant), mis aitab esimeses järjekorras ära teha kiireloomulised ja tähtsad tööd.

	Kiireloomuline	Ei ole kiireloomuline
Tähtis	Prioriteet 1	Prioriteet 2
Ei ole tähtis	Prioriteet 3	Prioriteet 4

Ajaline kvadrant prioriteetide määramiseks; kiireloomulised ja tähtsad tööd tuleb teha kõigepealt Allikas: Lely Industries N.V

STK kehtestab töötajate tarvis standardsed toimingud, mida konkreetsete ülesannete täitmisel järgida. STKd on töö tulemuslikuks korraldamiseks, selguse tagamiseks ning tööde heaks tegemises väga olulised. STK olemasolu vähendab vigade tegemise võimalust.

Tööjõud

Suurtes robotlüpsi kasutatavates farmides on tööjõuvajadused väiksemate perefarmidega võrreldes teistsugused. Kõige olulisem on palgata selliseid töötajaid, kes on väga motiveeritud, põhjalikud ning huvitatud lehmadega töötamisest. Lisaks on olulised loogilised töötamisstrateegiad ning protokollid (STKd). Kui inimesed peavad korduvalt samalaadset tööd tegema, siis on väga oluline, et rutiini järgitakse korralikult ning iga päev ühtemoodi. Farmeri rollist saab juhi roll, kes teab, et rutiinsete toimingute teostamine toimub plaanipäraselt. Tööde kontrollimiseks võib olla kasulik STK-dele vastavate kontrollkaartide koostamine ning töötajatelt nende igapäevase täitmise nõudmine.

Näide: 1000 piimalehma ja 16 robotiga farmis on keskmiselt 100 kinnislehma ja iga päev poegib keskmiselt kolm lehma. Niisuguses farmis tuleb arvestada järgmiste asjaoludega:

1. 24-tunnine valve poegivate lehmade ja roboti poolt antavate häiretega tegelemiseks;
2. Kes vastutab ravi korraldamise eest, kes tegeleb arvuti/haldustööga;
3. Inimeste arv: üks inimene kahe roboti kohta;
4. Tööprotsess: kaks korda päevas lehmade koondamine, töö vahetustes või rühmadega.

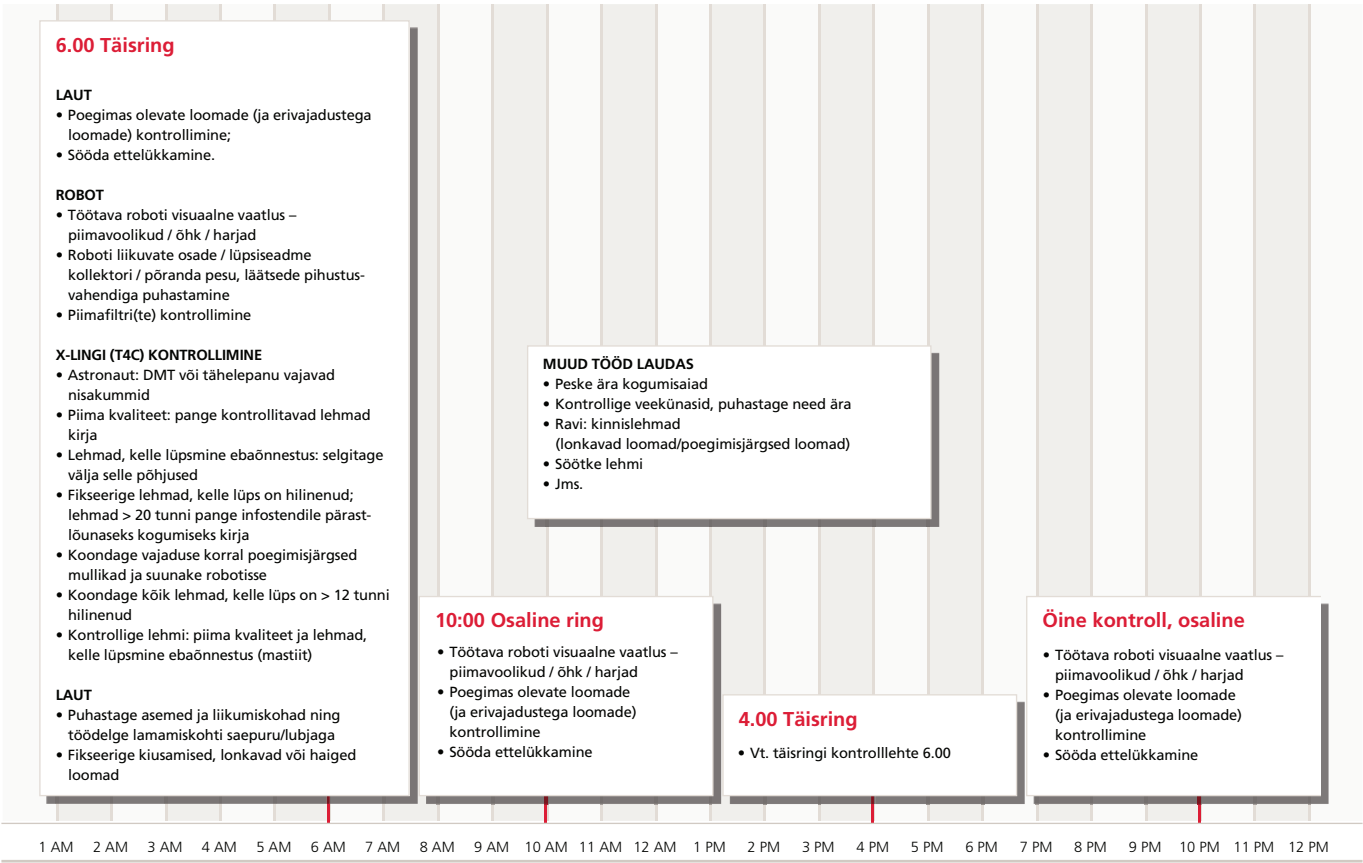
Niisuguse suurusega farmides kasutatakse kahte eri tüüpi tööjõudu:

- Karjak (K) 2 inimest 48 nädalat, 6 päeva nädalas
- Farmitööline (FT) 6 inimest 48,5 nädalat, 5 päeva nädalas = 242,5 päeva nädalas

Rutiinsed toimingud:

- **T4C tarkvara abil koostatud raporteid kasutatakse lüpsiroboti andmete, piima kvaliteedi, loomade lüpsikäitumise, tähelepanu nõudvate asjaolude jms. analüüsimiseks.**
- **Lüpsmas käimisega hilinenud lehmad suunatase roboti juurde kaks korda päevas; kasutage ebakorrapäraseid intervalle, et lehmad sellega ei harjuks.**
- **Töö efektiivsuse tagamise seisukohast on kõige olulisemaks teguriks tööde planeerimine – STKd on kasulikud olukorras, kus igapäevase tööga on seotud mitu inimest.**

Joonis: näide standardsest töökorrast (STK)



Tabel: näide töötajate töögraafikust

	Farmitööline	Karjak
20.00-5.00 (öine)	1 farmitööline • Tegeleb poegivate lehmadega, reageerib roboti antud häiretele	• Tuleb kutse peale lehmade või robotiga tekkinud probleeme lahendama
5.00-10.00 (hommikune vahetus)	1 farmitööline 1. korraline ringkäik: • Kontrollib X-linki ja koondab lehmad • Puhastab boksid • Söödab vasikaid või kontrollib vasikate automaatsöötjat	1. korraline ringkäik: • Kontrollib andmeid arvutis • Seemendab • Korraldab ravi (udar)
10.00 – 15.00	3 farmitöölist • Paigutavad lehmad ümber • Puhastavad poegimisboksid • Söödavad lehmi jne.	• Kontoritöö ja planeerimine
15.00 – 19.00	2 farmitöölist 2. korraline ringkäik: • Kontrollib X-linki ja koondab lehmad • Puhastab boksid • Söödab vasikaid või kontrollib vasikate automaatsöötjat	2. korraline ringkäik: • Kontrollib andmeid arvutis • Seemendab • Korraldab ravi (udar)
Kokku	4 farmitöölist päevas • Idee kohaselt: viis päeva töö vahetustega, kaks päeva vaba • Olemas: 6 inimest * 242,5 päeva = 1455 • Vajalik: 7 * 4 * 365 = 1455	• 365 päeva aastas, 1 inimene kogu aeg kättesaadav • Idee kohaselt: viis päeva töö vahetustega, kaks päeva vaba

Seega: tegemist on võimaliku töökorraldusega.

2.5. Lehmade käsitlemine ja ravi- ning hooldusprotseduurid

Igas farmis vajavad lehmad individuaalseid protseduure, näiteks:

- Seemendamine
- Mastiidiravi
- Antibiootikumisüstid
- Kinnijätmine

Sõrgade värkimine

Lüpsiplatsi olemasolu korral sooritatakse sedalaadi hooldusprotseduure reeglina lüpsiajal. Robotlüpsi puhul lüpstakse lehmi 24 tundi päevas. Seega tuleks tööde korraldamisel lähtuda robotitest, et vältida olukordi, kus loomad peavad tunde eraldusruumis ootama. Näide: mastiidiravimite manustamine peab reeglina aset leidma kolme tunni jooksul pärast lüpsi, muidu puudub ravil soovitud efekt.

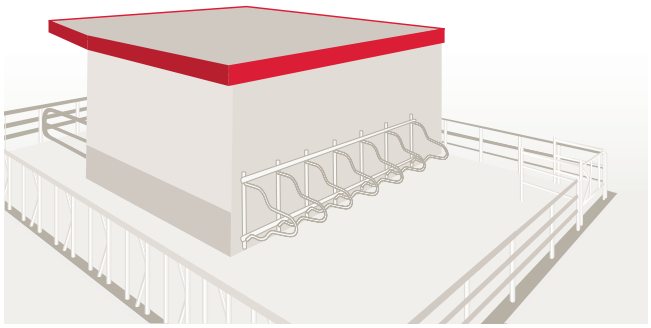
Protseduuride sooritamise koht

Lehmade individuaalprotseduuride sooritamiseks võib kasutada erinevaid kohti:

- Boksis;
- Söödalava juures;
- Eraldusaias.

Vältige pikka ooteaega ning andke loomadele värsket sööta, vett ning tagage eraldusaedades pikaliheitmiseks vajaliku ruumi olemasolu. Sobiva koha valikul on olulised tegurid turvalisus, mugavus ja tööks vajamineva aja ja vaevaga arvestamine.

Ärge sooritage kirjeldatud protseduure roboti juures, kuna võite põhjustada olukorra, kus lehm hakkab lüpsirobotit seostama negatiivsete kogemustega.



Eraldusaedik bokside ja sõrgade värkimise kohaga erinevate protseduuride teostamise lihtsustamiseks

Erinevad protseduurid

Loomale antibiootikumi manustamise protseduur on järgmine:

1. Kõigepealt sisestage konkreetse raviga seotud andmed T4C haldusprogrammi.
2. Kontrollige, kas kõik nõutavad andmed on õigesti sisestatud.
3. Kui piim tuleb keeluajast tingitult eraldada, kontrollige, kas vastav kinnitus on olemas.
4. Pärast andmete sisestamist T4C haldusprogrammi võib looma raviga alustada.
5. Kontrollige veelkord arvutis olevaid andmeid.

Farmer peab seda korda väga rangelt järgima. Kui piima eraldamist puudutav kanne unustatakse tegemata, võib antibiootikumidega saastunud piima sattuda üldpiimapaaki. Seetõttu on väga mõistlik kasutada laudas teist arvutit/T4C terminali. Samuti on võimalik kasutada pihuarvutit (PDA), millel on juhtmeta ühendus peremeesarvutiga.

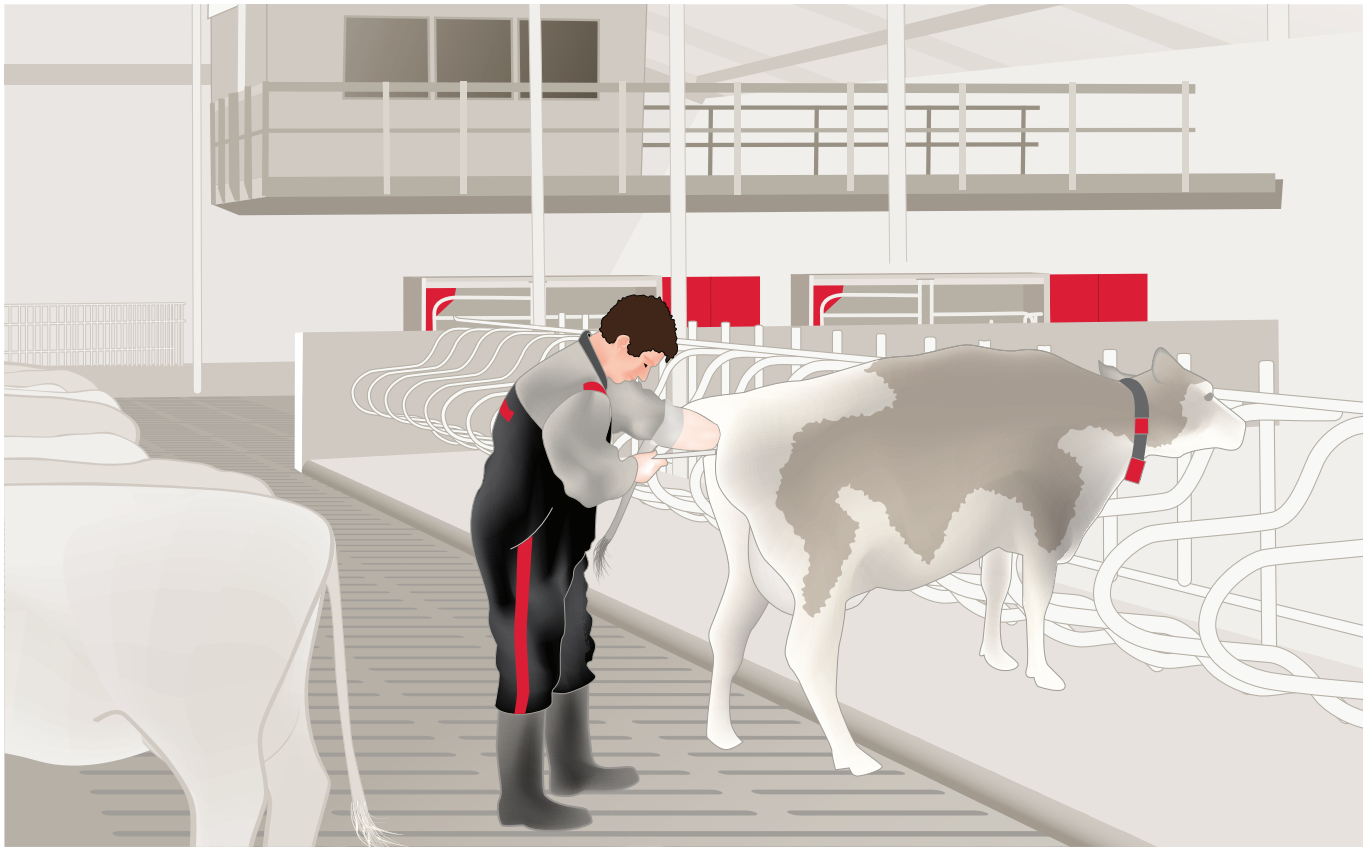
Udara raviprotseduurid sooritatakse kohe pärast lüpsi. Lely soovitab toimida nii:

1. Paigutage lehm T4C haldusprogrammis eraldi rühma (spetsiaalsed juurdepääsukriteeriumid), mis võimaldab lehmal lüpsile pääseda üksnes konkreetsel ajal (mil keegi kindlasti laudas viibib). Sel moel on tagatud protseduuride sooritamine õigel hetkel. Niisuguse lähenemise puhul on puuduseks lehma harjumuspärase rutiini võimalik häirimine, mis omakorda avaldab kahjulikku mõju roboti külastamisega seotud käitumisele.
2. Kontrollige lehma protseduuri sooritamiseks kavandatud hetkel. Kui lehm on värskelt lüpstud, tuleb raviprotseduur teostada koheselt. Kui lüpsist on teatud aeg möödunud, on mõistlikum paigutada loom haldusprogrammis eraldi rühma, mis võimaldab lehma vahetut lüpsmist. Lüpsmise ja raviprotseduuri sooritamise järel on võimalik loom uuesti õigesse rühma üle viia. Kirjeldatud variandi peamiseks puuduseks on protseduuriga seotud töökulu.

Töökulu vähendamise vajadust silmas pidades eelistavad farmerid sageli esimest varianti – looma erirühma üleviimist. Teisel võimalusel pole samuti midagi viga, suurem ajakulu välja arvatud.

Lehmade käsitsemine ja ravi- ning hooldusprotseduurid

- **Lehmade käsitsemisel ja erinevate protseduuride sooritamisel tuleb lähtuda robotist ning vastavad toimingud peaksid moodustama igapäevase tegevuskava lahutamatu osa.**
- **Protseduuride tegemiseks kasutatav koht peab olema turvaline, mugav, ning aitama säästa nii aega kui vaeva.**
- **Enne protseduuride tegelikku sooritamist tehke vastavad kanded haldusprogrammi.**
- **Ärge sooritage protseduure kunagi roboti juures!**



Lehma seemendamine boksis

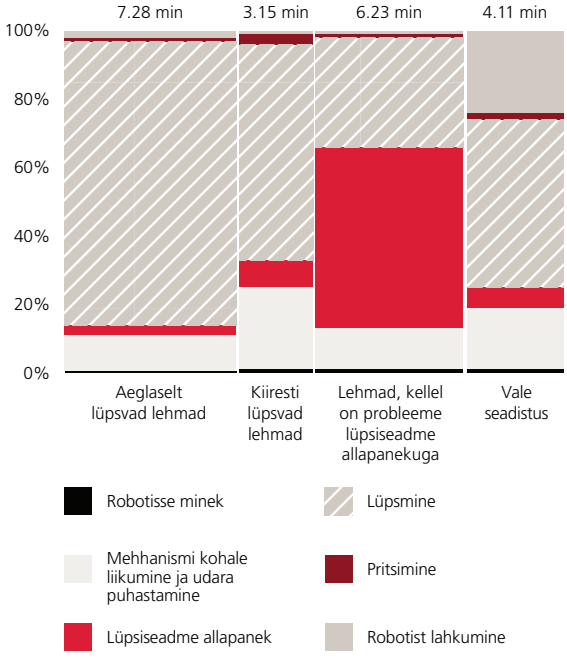
2.6. Roboti võimsus

Roboti võimsus sõltub peamiselt kahest tegurist: lüpsiaeg ja lisategevuseks kuluv aeg. Lisategevuseks kuluv aeg tähendab roboti juurde minemiseks, robotisse astumiseks, udara puhastamiseks, lüpsiseadme allapanekuks, nisade pihustamiseks ja robotist lahkumiseks kuluvat aega.

Enamasti kulub lisategevustele aega kaks minutit lehma kohta. Udara hea vorm ja suurepärane hügieen annavad võimaluse lisategevuste kiireks sooritamise roboti juures. Ülejäänud ajakulu sõltub piimavoolust. Roboti jõudlus maksimaalse kasutamise seisukohast on palju abi suure piimavooluga loomadest. Teatud 'probleemide' tõttu harvemini lüpstavate lehmade puhul pikeneb lisategevustele kuluv aeg. Juhul, kui lehma udaras on rohkem piima, kaasneb selle puhul ka (kuigi vahel minimaalselt) suurem lüpsikiirus. See omakorda annab võimaluse roboti väljundit suurendada. Raport „lehma ja roboti efektiivsus" annab lehmade lõikes ülevaate erinevatest toimingutest ja lüpsiks kuluvast ajast.

Diagramm: piima kättesaamise kiiruse, lüpsiseadme allapanekul tekkivate probleemide lahendamiseks ja seadistamiseks kuluv aeg lüpsirobotis Astronaut. Standardne ajakulu: robotisse minek 2 sekundit; mehhanismi oma kohale liikumine ja udara puhastamine 45 sekundit; lüpsiseadme allapanek 15 sekundit; lüpsmine 120 sekundit; pihustamine – 5 sekundit ja robotist lahkumine – 2 sekundit.

Allikas: Lely Industries N.V



Lüpsiaja (piima kiiruse) optimeerimiseks:

- Lüpske siis, kui udaras on rohkem piima (10 kg (22 naela) piima lüpsikorra kohta on optimaalne väärtus).
- Valige aretamise ja selektsiooni käigus suurema piimavooluga lehmi. Ühes karjas võib erinevus lehmade lõikes olla kuni 1-6 kg/min (2-13 naela minutis).
- Vaakumi kõrgem tase või pulsaatori seadete muutmine võib piimavoolu suurendada. Samas kahjustab liiga tugev vaakum nisaotsi, mis avaldab piimavoolule (ja udara tervisele üldiselt) hoopis halba mõju.

Lisatoimingute aja optimeerimine

Lisatoimingute aja optimeerimiseks kontrollige kõiki lüpsiprotsessi etappe. Juhul, kui lüpsiseadme allapanekule kulub liiga palju aega:

- Kontrollige, kas udaral (või sabal) ei ole liiga palju karvu.
- Kui üks udaraveerand on laktatsiooni lõpus vahetult enne kinnijätmist tühi: välistage selle udaraveerandi lüpsmise võimalus.
- Kui udara rõhk on laktatsiooni lõppedes madalam, võivad tagumised nisad olla liiga lähestikku. Paigutage sellised loomad kaks korda päevas lüpstavasse rühma, siis on neil udaras rohkem piima.
- Kui lehmadel on normist erinev udarakuju, kulub lüpsiseadme allapanekuks rohkem aega. Paigutage sellised lehmad rühma, mida lüpstakse üksnes siis, kui keegi on laudas, või keda lüpstakse 'järelevalve' all.

Muud roboti võimsust parandavad tegurid

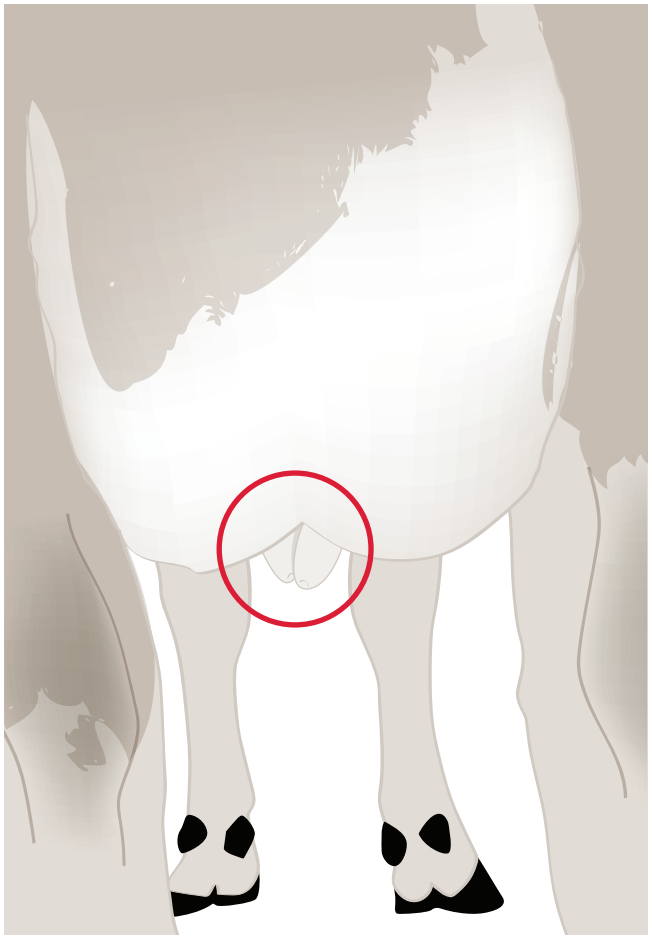
Roboti jõudlus optimeerimiseks on oluline pidada robotiga sobivaid lehmi. Võimalik, et veelgi olulisem on T4C tarkvara õige seadistamine nii, et robot teatud lehmadele rohkem aega kulutaks.

- Terved ja end hästi tundvad lehmad käivad roboti juures sagedamini:
- Lükake sageli värsket sööta söödalavale.
- Andke lehmadele söödalaval piisavalt aktiivkiudu sisaldavat sööta, mis soodustab mäletsemist ning muudab loomad aktiivsemaks. Liiga väike aktiivkiu sisaldus muudab loomad küllastunuks ja laisaks, seega nad eelistavad roboti juurde minekule boksis lamamist.
- Sõrgade ja jalgade hea seisukord; liikumistsoonid, mis ei ole libedad.

- Robotlüpsisüsteemidega sobivate lehmade selekteerimine aretustöö käigus:
- Vältige ristis tagumiste nisadega udarat. Teadaolevalt annavad mõned pullid seda probleemi oma järglastele edasi.
- Karja järelkasvu planeerimisel ja selektsiooni tegemisel mõelge ka piimavoolule ja –kiirusele.

Ummikud

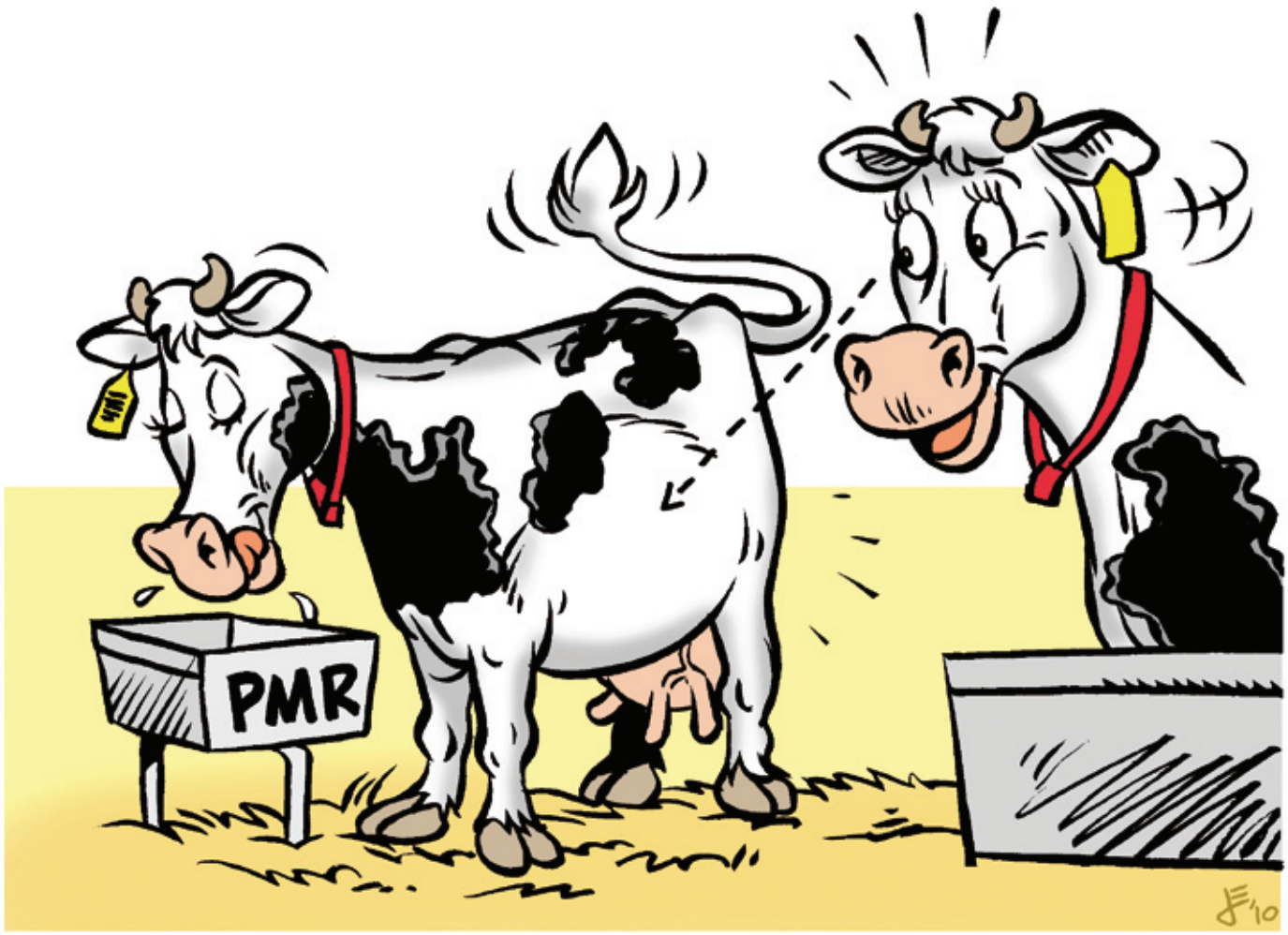
Ummikute tekkimine roboti juures sõltub loomade arvust, aga ka lüpsi kiirusest ja roboti juures muudele toimingutele kuluvast ajast. „Roboti jõudluse" raport näitab masina abil varasema perioodi jooksul saavutatud tulemusi, muuhulgas lüpside arv, erinevatele tegevustele kulunud aeg ja masina ülekoormamine. Ummikud tekitavad olukorra, kus loomad lihtsalt seisavad söödalava juures ja vahekäikudes.



Lehm, keda saab robotiga lüpsta üksnes siis, kui udar on piima täis; paigutage selline loom üksnes kaks korda päevas lüpstavate rühma.

Roboti jõudlus maksimaalne ärakasutamine:

- **Roboti abil saadav tulemus sõltub lüpsmiseks ja ettevalmistustöödeks kuluvast ajast.**
- **Suurem piimavool ja lühem ettevalmistustele kuluv aeg aitavad roboti võimsust ning seega kasumlikkust suurendada.**
- **Roboti jõudlus seisukohast on oluliseks mõjuriteks lehma tervis, hügieen, söötmisstrateegia, lehma geneetika ja käitumine roboti juures.**
- **Nõuetekohane roboti külastamine on tagatud siis, kui robot on piisavalt sageli vaba (enam kui 10% kasutusajast), selle juures ei teki ummikuid, robotite ees on rohkesti ruumi ja korraldustööd on tehtud optimaalselt.**



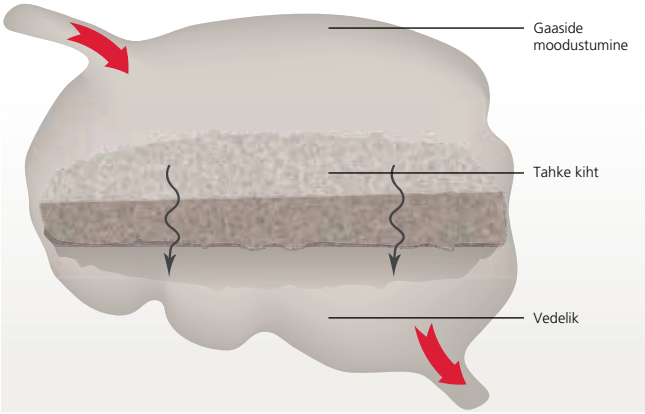
3. Söötmine

Lehmadele antav sööt mängib piimafarmi üldise edu seisukohast väga suurt rolli. See ei mõjuta mitte üksnes piimatoodangut, vaid ka söödaväärinduse/piimatootmise efektiivsust, lehma tervist üldises plaanis, reproduktsiooni ja ainevahetusega seonduvat. Lisaks mõjutab sööt loomade liikumist ja lüpsiroboti külastamisega seotud käitumist. Robotlüpsiseadmete turuliidrina on Lely teadlik asjaolust, et lehmade õige söötmine on eduka robotlüpsi seisukohast äärmiselt oluline. Söötmise korraldamine määrab suurel määral ära piimafarmi tasuvuse rahalise poole.

3.1. Mäletsejate füsioloogia

Vats

Piimaveis on mäletseja. Ta ei suuda iseseisvalt heina rakustruktuuri lõhustada. Lehma eesmaoks on vats, mis mahutab 100-120 liitrit (30 gallonit) fermenteeritavat (seeduvat) materjali. Vatsas võib eristada kolme faasi; neist ülemine on gaasiline, keskmine tahke faas ning alumine – vedelikufaas. Sööda fermenteerumise taga on bakterid ja algloomakesed. Need lõhustavad toidu molekulideks, mida lehm suudab seedida. Optimaalse lõhustumise tagamiseks toimub mäletsemise käigus söödaosakeste lühendamine ja muljumine. Pärast lõhustumist vajuvad väikesed söödaosad ja molekulid vedelikukihti ning liiguvad läbi järgmise kolme mao ja sealt edasi soolestikku.



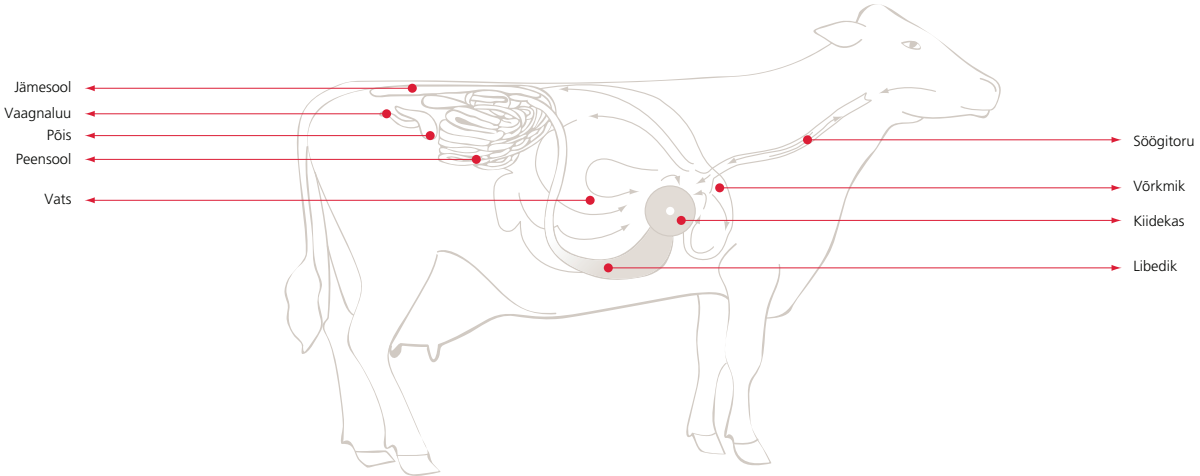
Vatsa sisu

Mäletsemisprotsess

Mäletsejate puhul aitab söömise ja mäletsemise ajal aset leidev mälumine söödaosakesi väiksemaks muuta, suurendades osakese pindala/suuruse suhet, mille tulemusel tagatakse mikroobide parem juurdepääs söödale ning selle lagundamine. See omakorda aitab kaasa sööda edasisele seedimisele seedekulglas. Lehm mäletseb 6 kuni 10 tundi päevas ning sarnaselt inimestele toimib ka tema puhul seedeprotsess paremini puhkeajal, kuna vere juurdevool seedesüsteemi paraneb sel ajal. Mäletsemise ajal toodetakse kokku 160-180 liitrit (45 gallonit) sülge. Sülg sisaldab bikarbonaate (pidurdusaine), mis aitavad vatsa pH tasemel stabiilsena püsida ja ei lase vatsas tekkida atsidoosil. Iga söömiskorra järel langeb vatsa pH tase tänu fermenteerimisprotsessile. Seega – mida kiiremini lehm pärast söömist mäletsema hakkab, seda parem.

Eduka robotlüpsi tagamiseks vajaliku söötmisprogrammi nurgakivid:

1. **Lehmale söödalava juures antava ratsiooni puhul võetakse aluseks keskmine piimatoodang lehma kohta miinus 7 kg (15 naela) ning see peab sisaldama vähemalt 40% kuivainet.**
2. **Lehmale antakse looma lüpsiroboti juurde meelitamiseks robotis vähemalt 2 kg (4 naela) jõusööta,**
3. **T4C sööda etteandmiskiirus on vahemikus 300 kuni 400 grammi minutis (12 untsi), et anda kõigile lehmadele võrdne võimalus jõusööda tarbimiseks robotis.**
4. **Hea ratsiooni aluseks on: kvaliteetne rohusööt; loomadele maitsev sööt, mis ei ole hallitanud ega saastunud ning sisaldab piisaval määral aktiivkiudu.**
5. **Kõikidele lehmadele peab söödalava juures olema tagatud takistusteta juurdepääs söödale.**
6. **Kõikidele lehmadele peab olema tagatud takistusteta juurdepääs puhtale veele ja mugavatele lamamiskohtadele.**



Lehma seedekulgla

Lehm – mäletseja:

- **Lehm mäletseb 6 kuni 10 tundi päevas.**
- **Mäletsemise ajal produtseerib lehma organism 160-180 liitrit (45 gallonit) sülge – selle sisalduvad bikarbonaadid toimivad vatsas puhvrina.**
- **Sööta fermenteerivad bakterid ning algloomad ja võrkmik pumpab sööda vatsa ja sealt uuesti välja.**
- **Kiidekas toimub söödamassi täiendav peenestamine ning vee ja lenduvate rasvhapete (lehma poolt omastatav energia) absorbeerumine.**
- **Libedik on pärismagu, kus toimub toiduosakeste seedumine.**

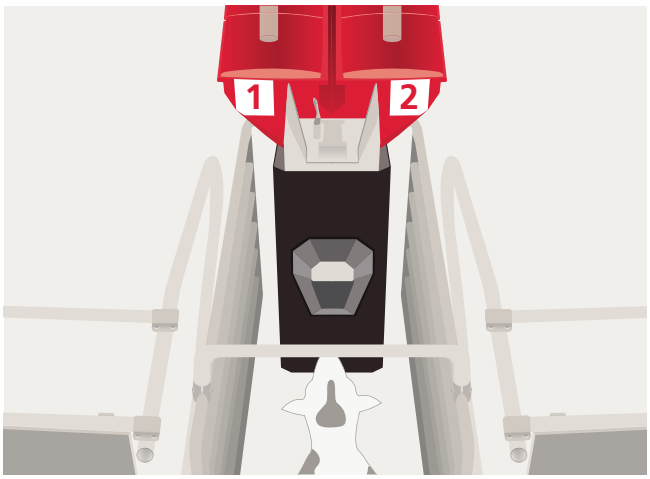
Võrkmik, kiidekas ja libedik

Mao teiseks kambriks on võrkmik. See toimib pumbana ning paneb vedeliku koos lagundatud ja kääritatud söödaosakestega vatsast välja voolama. Kolmas esimagu, kiidekas, on kaetud tugevate lihaseliste lehtedega, need lehed töötlevad söödamassi sellest vee ja lenduvate rasvhapete (VFA) absorbeerimiseks. See stimuleerib toidu edasi, libediku suunas liikumist. Sööt jääb vatsa ja võrkmikku pidama umbes 60 tunniks. Samas varieeruvad vastavad ajavahemikud olenevalt söödaratsioonist väga suurel määral. Söödamass jääb kiidekasse 7-9 tunniks ning seejärel omakorda 2-8 tunniks libedikku. Libedik on pärismagu, nagu inimestel, kus leiab aset söödaosakeste seedumine happelises keskkonnas.

3.2. Söötmismeetodid

Osaratsiooniline segusööt (ORSS)

Robotlüpsiga lautades on lehmade söötmisel väga levinud meetodiks osaratsioonilise segasööda (ORSS) kasutaine. PMR söötmisel on aluseks järgmine põhimõte: „kõikidele lehmadele söödetakse söödalaval juures madalama energiasisaldusega üldratsiooni ning lisatakse individuaalne, iga konkreetse lehma piimatoodangust sõltuv jõusöödakogus robotis“. Olenevalt sellest, kui palju jõusööta vaja läheb, võib kaaluda täiendava Cosmix jõusöödaautomaadi soetamist. ORSS söötmise eeliseks on asjaolu, et kõrge toodanguga lehmad saavad kogu päeva jooksul piisavas koguses energiat, sellal kui madalama toodanguga loomadele antakse madalama energiasisaldusega sööta ning vähendatakse sel moel nende rasvumise ohtu. Hästi tasakaalustatud individuaalne ratsioon tagab nii parema tervise kui madalamad söödakulud, ka siis, kui kasutatakse kallimat, granuleeritud jõusööta. Sel moel on majanduslikud tulemused optimeeritud.



Näide Cosmix jõusöödaautomaadist

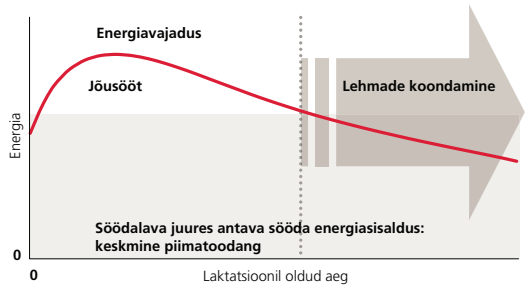
Täisratsioonilise segusöödaga (TRSS) söötmine

TRSS söötmine robotlüpsi kasutavatele farmidele ei sobi. Kui lehmade söötmiseks on kasutusel TRSS – kõik lehmad saavad sama sööta – siis tarbivad poegimisjärgsed lehmad liiga vähe ja madala toodanguga loomad seevastu liialt palju kõrge energiasisaldusega sööta, mis omakorda tähendab, et nad võtavad vastavalt kas kaalus maha või hoopis rasvuvad. Kuna TRSSile on sageli omane väga suur energiasisaldus, et tundu lüpsirobotis antav sööt loomadele enam meelitavana. Selle tulemusel väheneb roboti juures käimiste arv.

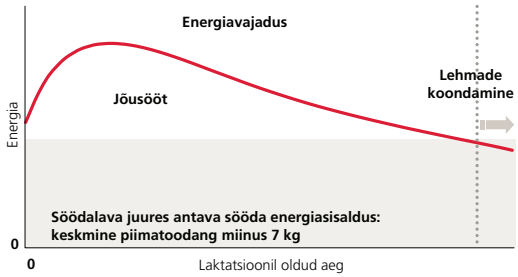
Tabel: ülevaade erinevates kuludest TRSS või ORSS söötmismeetodite korral Kanadas (100 kg = 220 naela) Allikas: Lely Industries N.V.

	TRSS	ORSS	Erinevus
Söödakulu/100 kg piima	CAD 11.99	CAD 12.36	CAD 0.37
Noorkarja aretuskulud/100 kg piima	CAD 3.44	CAD 3.03	-CAD 0.41
Karja amortisatsioonkulud/100 kg piima	CAD 4.60	CAD 4.06	-CAD 0.54
Veterinaarkulud/100 kg piima	CAD 1.65	CAD 1.60	-CAD 0.05
Täiendavad tööjõukulud/100 kg piima	CAD 1.12	CAD 0.47	-CAD 0.65
Hooldus- ja ravikulud/100 kg piima	CAD 0.49	CAD 0.26	-CAD 0.23
Kogukulud/100 kg piima	CAD 23.29	CAD 21.78	-CAD 1.51

Lehma aktiivsus: TRSS



Lehma aktiivsus: ORSS



Joonis: TRSS variandi puhul on roboti juurde koondatavate lehmade arv suurem, kuna söödalava juures antava sööda energiasisaldus on looga kõrge. ORSS variandi puhul – energialava juures antava sööda energiasisaldus: keskmine piimatoodang miinus 7 kg (15 naela) – koondamist vajavad vaid üksikud lehmad.

Allikas: Lely Industries N.V.

ORSS: kasumlik, lihtsalt hallatav, aitab vähendada kulusid

- **Kõik lehmad saavad söödalava juures madalama energiasisaldusega üldratsiooni ning sellele lisandub individuaalne, iga konkreetse lehma piimatoodangust sõltuv jõusöödakogus robotis.**
- **Suurenenud lüpsikordade ja lüpsile laskmisest keeldumiste arv toob endaga kaasa suurema piimatoodangu lehma kohta.**
- **Loomade parem tervis: atsidoosi tuleb ette harvem; lehmad ei lähe rasva.**
- **Väiksemad kulud: väiksemad tööjõu- ja söödakulud.**

ORSS kasutamine on kasumlik

Farmerid kasutavad TRSS söötmist tänu asjaolule, et neile tundub, nagu läheksid söödakulud robotis granuleeritud jõusööda andmisel üles. Samas viis Lely 2009. aastal kirjanduse põhjal läbi viidud uuringu Kanadas ja Saksamaal, keskendudes ORSS ja TRSS poolt söödakuludele, roboti külastamisega seotud käitumisele ning jõu- ja koresööda tarbimisele. Selle tulemusel selgus, et ORSS kasutamine söötmiseks aitas iga toodetud 100 kg piima (220 naela) kohta Saksamaal säästa 1.67 eurot ja Kanadas 1.51 Kanada dollarit. Lehmi söödetakse vastavalt nende vajadustele ning seega on loomad ka tervemad. Lisaks on tarbitavad jõusöödakogused väiksemad. Uuringutulemused näitavad ilmekalt, et isegi riikides, kus jõusöödagraanulite ja jahuna antava jõusööda hinnad oluliselt erinevad, on ORSS söötmine kasumlik.

Dünaamilise söötmise ja lüpsmise mudel

T4C tarkvara osaks olevad dünaamilise söötmise ja lüpsmise mudeli puhul arvestatakse iga konkreetse looma piimatoodangu reageerimist kasutatavale jõusöödakogusele ning lüpsivahede individuaalset erinemist. Lehmadele on söödaväärinduse ja lüpsivahedele reageerimise tundlikkuse osas omased individuaalsed erinevused. Nimetatud parameetreid lehmade lõikes optimeerides on võimalik suurendada nii tasuvust kui ka roboti jõudlust. Mudeli puhul on aluseks võetud dünaamilise lineaarse modelleerimise (DLM) tehnoloogia ning see töötati välja koostöös Wageningeni Ülikooli loomakasvatusteaduste grupiga (LKTG). Seda ennast tõestanud matemaatilist printsiipi kasutatakse näiteks logistikas, kuid Lely võttis selle kasutusele ka farmides.

Dünaamiline söötmine

Dünaamilise söötmise puhul arvestatakse individuaalse lehma piimatoodangu reageerimist teatud jõusöödakoguse kasutamisele. Seega võetakse arvesse jõusööda maksumust ja piima, rasva ja valgu arvelt teenitavat kasumit. Süsteem söödab igale lehmale optimaalse piimakoguse saamiseks optimaalses koguses jõusööta, võtte aluseks individuaalse looma tootlikkuse. Dünaamilise söötmise puhul on robotis söödakoguste piirväärtuseks minimaalselt 2 kg (4 naela) ja maksimaalselt 8 kg (17 naela).

Dünaamiline lüpsmine

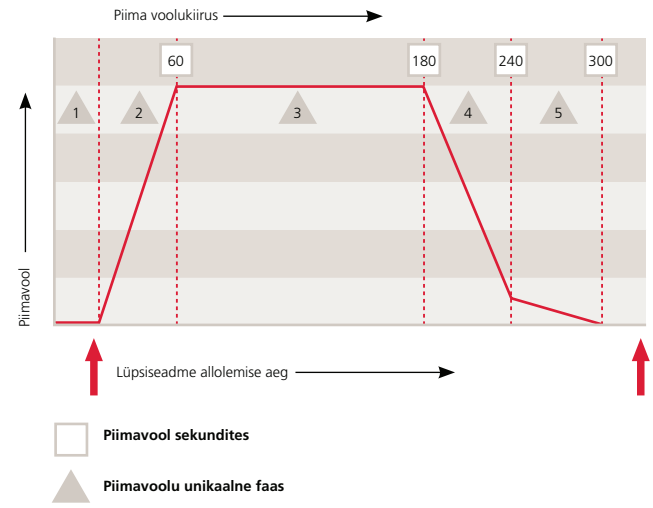
Dünaamilise lüpsi puhul on eesmärgiks võtta roboti jõudlusest maksimum, seda nii piimakilode kui kasumi arvestuses. Kui piimavoolu joonist vaadata, siis süsteemi eesmärgiks on saavutada päeva jooksul maksimum 3. faasi osas , kuna see aitab jõudlust optimeerida. Selle tulemuse saavutamine on võimalik siis, kui iga lüpsikoraga saadakse rohkem piima, lüpsikordi on veidi vähem ja lüpsikordade vahe sobivate lehmade puhul pikem. See suurendab jõudlust ning annab võimaluse lüpsta lüpsivahede suhtes väga tundlikke lehmi sagedamini. Dünaamilise lüpsi puhul on lüpsikordade arv päevas minimaalselt kaks ja maksimaalselt viis.

Tabel: dünaamilise söötmise ja lüpsmise mõju individuaalsetele lehmadele

Allikas: Lely Industries N.V.

Söötmine	Kuidas reageerib konkreetne lehm täiendava jõusöödakoguse saamisele jõusööda hinna ja piimahinna alusel?	Kui täiendava jõusöödakilo andmisega ei kaasne piimatoodangu suurenemist, vähendatakse jõusöödakogust.
		Näide: Piimahind on 30 senti/kg (2,2 naela) ja jõusööda hind omakorda 20 senti/kg. 1 kg (2,2 naela) võrra suurema jõusööda andmisel peaksime saama 20/30 = 0,67 kg (1,5 naela) võrra rohkem piima.
Lüpsmine	Kuidas reageerib konkreetne lehm lüpsivahede muutumisele, arvestades seejuures vaba kasutusaega roboti juures, piimakogust, lüpsikiirust ja lehma roboti juures viibimise aega?	Kui täiendava lüpsikorraga ei kaasne robotist saadavat suuremat piimakogust, siis lüpstakse lehma harvemini.
		Näide: Madala toodanguga lehma harvemini lüpsmine annab suurema toodanguga lehmale võimaluse lüpsikordade arvu suurendamiseks.

Joonis: dünaamilise lüpsmise põhimõte: eesmärgiks 3. faasi maksimaalne esinemine päeva jooksul

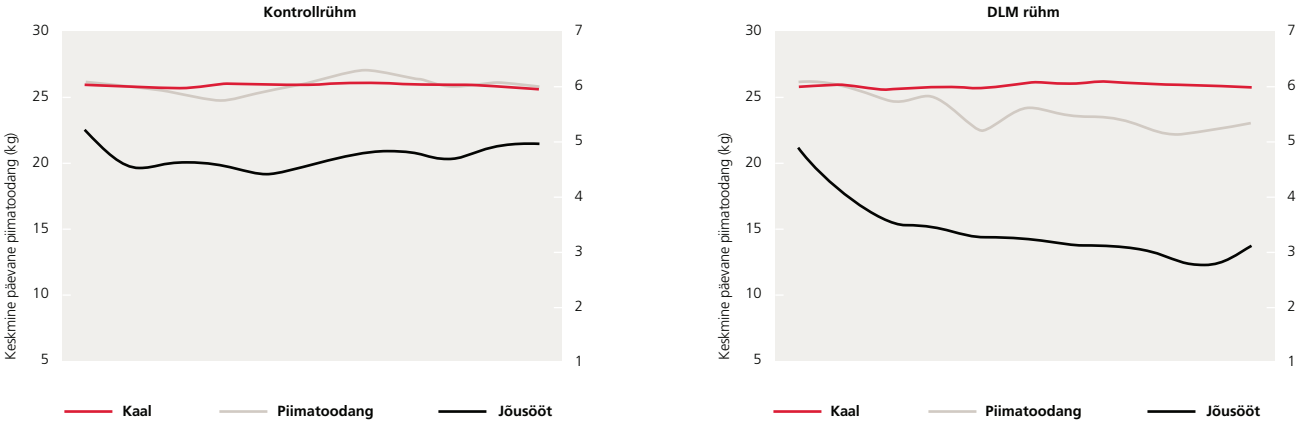


Jõusöödatarbimise ja piimatoodangu vahelised seosed

Wageningeni Ülikooli LKTG uuris tarbitavate jõusöödakoguste ja piima väljalüpsi vahelisi seoseid. Teadlased üritasid koguseliselt määrata individuaalseid variatsioone päevas väljalüpsi vahel, mis saavutati manustatava jõusöödakoguse vaasil, uurides ühtlasi sellega kaasnevaid majanduslikke võimalusi. Seejärel määrati kindlaks maksimaalse kattetulu (piimaraha miinus jõusöödakulud) saavutamiseks optimaalsed jõusöödakogused ja potentsiaalne päevase väljalüpsikoguse suurenemine; vastavad näitajad jäid vahemikku 0.20 eurosenti kuni 2.03 eurot lehma kohta.

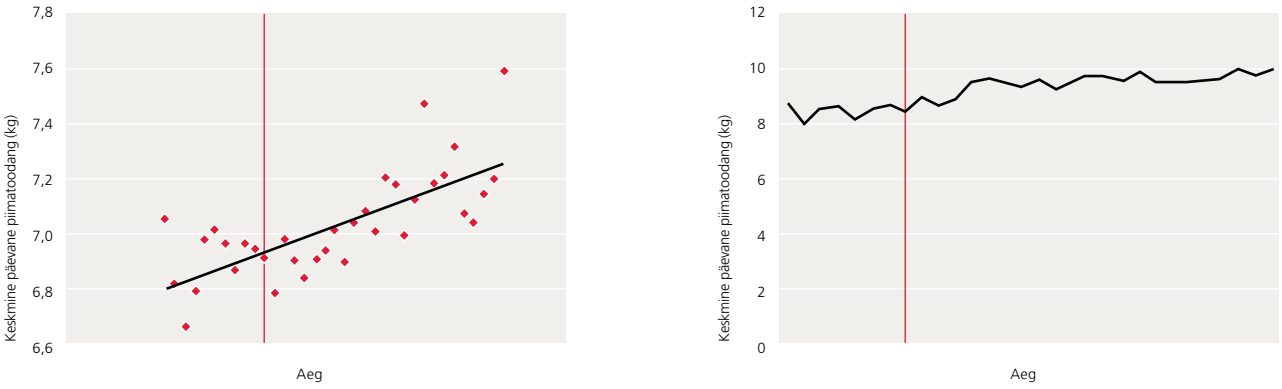
Dünaamilise söötmise ja lüpsmise poolt avaldatav mõju

Lely Industries viis 2009. Aastal läbi uuringu, mille eesmärgiks oli dünaamilise söötmise ja lüpsmise poolt piimatoodangule, kaalule, loomale antava jõusöödakogusele, ühel lüpsikorral saadava piimakogusele ja piimalt teenitavale tulule avaldatava mõju hindamine. Uuring, mis hõlmas enam kui 40 000 lehma päevas ja Lely Astronaut lüpsirobotit kasutades läbi viidud 120 000 lüpsikorda, andis järgmised tulemused:



Joonis: dünaamilise söötmise poolt piimatoodangule, kaalule, loomale antava jõusöödakogusele avaldatav mõju võrreldes kontrollrühmaga. Kaal ja toitumise hinne jäid samaks, sellal kui piimatoodang vähenes veidi. Robotis antava jõusööda kogus vähenes keskmiselt 5 kg (11 naela) 100 kg (220 naela) piima kohta.

Allikas: Lely Industries N.V.



Joonis: dünaamilise lüpsi poolt ühel lüpsikorral saadava piima kogusele ja piima eest teenitavale tulule (lehma kohta) avaldatav mõju. Dünaamilise lüpsi rakendamise alustamise hetkest alates püsib robotisse pääsemise aja väärtus konstantsena (punane vertikaaljoon); piimakogus lüpsikorra kohta saavutas maksimumi, mis omakorda tähendab suuremat piimatoodangu roboti ja suuremat piima arvelt saadavat tulu lehma kohta.

Dünaamilise söötmise ja lüpsmise tulemused:

- **Individuaalsete lehmade parem tervis;**
- **Väiksemad söödakulud;**
- **Robotit kasutatakse rohkem;**
- **Suurem kasum.**

3.3. Päevane söödaratsioon

Söödalava kaudu antav söödaratsioon

Looma tarbitav sööt peab olema vastavuses tema toodanguta-semega (piim, rasvasisaldus, valgusisaldus) ning lehma füüsilise seisundiga. Söödalava kaudu antav ratsioon peaks olema hästi tasakaalustatud ja välja arvutatud, hoidmaks ära madala toodanguga lehmade ülesöötmist. Ülesöötmise korral kaob lehmadel lüpsiroboti külastamise motivatsioon. Seega tuleks järgida rusikareeglit: keskmine päevane piimatoodang lehma kohta miinus 7 kg (15 naela).

Näide: kui lehm toodab päevas keskmisel 32 kg (70 naela) piima, siis peaks söödalavalt saadav söödakogus olema piisav, et saada 32-7 = 25 kg (70 – 15 = 55 naela) piima. Nimetatud rusikareegli väljatöötamisel on aluseks võetud keskmised variatsioonid karjas olevatelehmade lõikes. Selle tagajärjel peaks söödalava kaudu antava sööda energiasisaldus olema veelgi väiksem juhul, kui piimatoodang lehmade lõikes väga tugevasti erineb. Kui päevase piimatoodangu osas esinevad lehmade lõikes vaid väikesed erinevused, saab söödalava kaudu antavat ratsiooni alati nii tasakaalustada, et selle energiasisaldus on suurem.

Jõusöödatarbimise piiramine söödalava juures

Belgias Genti Ülikoolis hiljuti läbi viidud uuring näitas, et väiksemate jõusöödakoguste andmisel söödalava kaudu suureneb lüpsikordade ja lehma robotisse mittelaskmise kordade arv (vt. tabelit). Katsealuses rühmas vähendati söödalava juures antava jõusööda kogust 30% võrra (1,8 kg/4 naela lehma kohta/päevas) ning robotis antava jõusööda kogust seevastu suurendati 12% võrra (0,7 kg/1,5 naela lehma kohta päevas). Tulemuseks oli suurem piimakogus väiksema jõusöödakoguse tingimustes.

Tabel: lüpsikorrad, lüpsist keeldumised, piimatoodang ja roboti külastamise osas täheldatav käitumine Allikas: Hauspie, 2008

	Lüpsikordade arv lehma kohta päevas	Lüpsile laskmisest keeldumiste arv lehma kohta päevas	Piimatoodang lehma kohta päevas	Roboti külastamise osas täheldatud käitumine[A]
Kontroll-rühm	2,3	1	27.4 (60.3 naela)	72%
Katsealune rühm	2,5	1.4	29.5 (64.9 naela)	77%
Erinevus	+ 8%	+ 27%	+ 7%	+ 7%

[A] Selle näitaja arvutamine toimub eeldatava piimakoguse (seadistatud) protsendina. Näide: lehmal on lubatud lüpsmas käia 4 korda päevas, kuid ta käib roboti juures lüpsmas vaid 3 korda; st. roboti külastamise osas täheldatav käitumine on 75%. Vastava näitaja eest kõrgemaid punkte saanud loomade suurem osakaal näitab, et koondamist vajavate lehmade arv on väiksem.

Märgsöödatooted robotfarmide lehmade söödaratsioonis

Sageli esitatakse küsimusi õllepärmi, kartulite, peedimassi ma muude märgsöödatoodete kasutamise kohta robotfarmi piimaveiste söödaratsioonis. Nende toodete puhul on oluline, et keskmine söödalava vahendusel söödetav ratsioon vastaks keskmisele piimatoodangule miinus 7 kg (15 naela) ning sisaldaks vähemalt 40% kuivainet. Lehmad tuleb robotisse meelitada jõusöödaga. Kui söödalavalt saadava sööda energiasisaldus on liiga suur, ei lähe lehm enam roboti juurde, kuna ta lihtsalt ei soovi jõusööta.

Sööda struktuuri tuleks hoolikalt kontrollida, eriti märgade söötmise andmise korral. Niiskus muudab toiduosakesed pehmemaks, mis tähendab omakorda seda, et vatsa stimuleeritakse vähem ning lehmad muutuvad vähem aktiivseks ja selle tulemusel väheneb ka roboti juures käimise kordade arv. Päeva edenedes väheneb

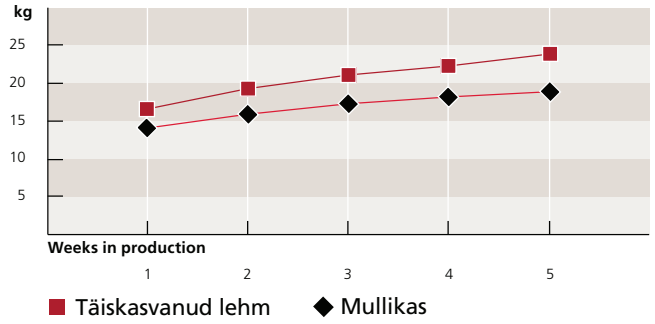
tugevama struktuuriga söödaosiste arv söödas veelgi. Pideva protsessi puhul, mida robotlüps endast kujutab, saavad hiljem sööma tulevad lehmad energiarikast sööta, mil puudub vajalik struktuur.

Ratsioon peab sisaldama piisaval hulgal kuivainet

Piisavas koguses tasakaalustatud kuivaine manustamine tagab piimatoodangu, põhjustamata seejuures terviseprobleeme ning vähendades ainevahetushäirete esinemissagedust. Samal ajal paranevad ka reproduktsiooni osas saavutatavad tulemused. Praktilised kogemused näitavad, et poegimise päeval manustatud kuivaine kogus jätkab mõju avaldamist kuni 4 esimese laktatsiooninädala jooksul. Tiinuse lõpuosas võivad tarbitavad kuivainekogused 2 kuni 4 kg (2-9 naela) võrra langeda. Kui manustatavad kuivainekogused on prognoositust väiksemad, tuleb sööda kontsentratsiooni lehma vajaduste rahuldamiseks suurendada. Poegimise järel hakkavad kuivainekogused jälle vähehaaval kasvama.

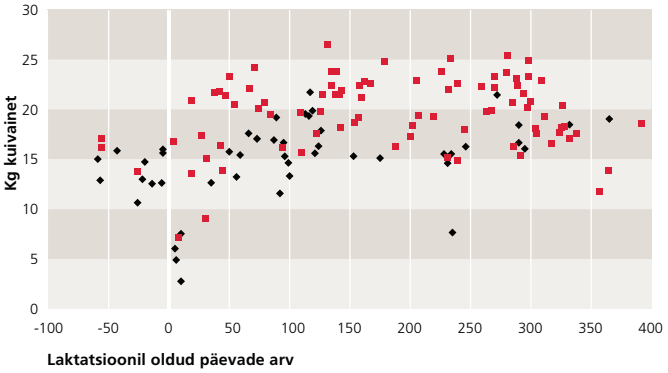
Joonis: Holsteini tõugu lehmade poolt söödava kuivaine kogused (1kg = 2,2 naela)

Allikas: Kertz, 1991



Joonis: Erinevus tarbitavate kuivainekoguste osas individuaalsete lehmade ja mullikate lõikes (1kg = 2,2 naela)

Allikas: Lely Industries N.V.



Mullikate kuivainetarbimine on väiksem kui vanematel lehmadel ning mõlemate puhul on vastavad kogused laktatsiooni alguses väiksemad. Seda tõsiasja tuleb arvesse võtta laktatsiooni alguses antavate jõusöödakoguste arvutamisel. Kõige olulisem on anda lehmadele tervisliku sissejuhatuse tagamiseks koresööta. Lely soovitab suurendada jõusöödakogust maksimaalselt 400 g (14 untsi) võrra päevas. suuremad kogused võivad koresööda/jõusöödakogused surve alla panna, mis omakorda võtab ära võimaluse maksimaalse piimatoodangu saavutamiseks või põhjustab vatsas atsidoosi. Mida suurema koguse kuivainet lehm tarbib kohe pärast poegimist, seda suurem on tema kuivainetarbimine 28. päevaks pärast poegimist.

Söödaratsioon peab sisaldama piisavas koguses proteiini

Piima karbamiidisisaldus annab hea ülevaate selle kohta, kas söödaratsioon sisaldab piisaval määral (16-19% toorproteiini) valku. Madal karbamiidisisaldus (< 15 mg/0,53 untsi) viitab asjaolule, et lehm saab liialt vähe vatsas lagunevat proteiini. Probleeme võib tekitada juba ratsiooni väikseimgi muutmine. Esimesed tagajärjed ilmnevad karja viljakuse osas. Kui piima karbamiidisisaldus on liiga kõrge, tähendab see, et kas söödas sisalduva proteiini kogused on liiga suured või siis sisaldab ratsioon vatsas lagunevate süsivesikute osakaaluga võrreldes liiga palju vatsas lagunevat proteiini. Seedimisprotsess ei ole enam nii tõhus ning seega läheb raisku energia, mis maksab raha.

Süsinikujalajälg

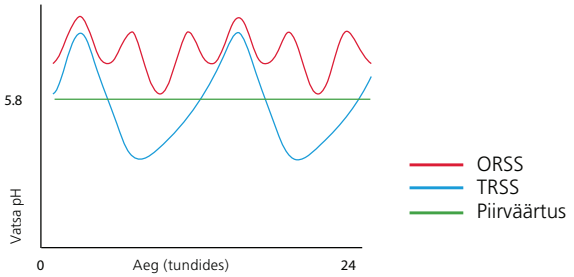
Kuna metaani (CH_4) ja lämmastikoksiidi (NO_2) emissioon avaldab globaalsele soojenemisele märkimisväärset mõju, muutub piimakarjakasvatuse seisukohast järjest olulisemaks süsinikujalajälg. Nimetatud veiste poolt põhjustatud emissioonikogused sõltuvad mitmest erinevast tegurist, näiteks söödatarbimine, söötade tüübid, sööda töötlemine ja kaudselt ka pidamistingimused ja sõnnikumajandus. Nimetatud teguritele keskendudes peaks üheks tulevikueesmärgiks olema nimetatud kasvuhoonegaaside emissioonikoguste vähendamine.

Ratsioon peab sisaldama piisavas koguses aktiivkiudu

Palju kiudaineid – põhku, heina ja pika kiuga hekseldatud hein – sisaldavas söödas on vähe energiat. Jõusöödad seevastu sisaldavad rohkesti energiat, kuid väga vähe kiudaineid. Lehmale suurema energiasisaldusega sööda andmine tähendab seda, et vatsas ei toimu vajalikul määral fermenteerumist. Tugevama fermentatsiooni korral on tulemuseks suuremad tekkivad piimhappekogused ja sellest tulenevalt ka vatsa madalam pH tase. Mõned kiudude fermenteerimiseks vajalikud bakterid ei talu pikas persoektiivis kokkupuudet vatsa madala pHga. Tulemuseks on kiudainete ebapiisav seedimine ja erinevad ainevahetus- ja seedehäired, näiteks atsidoos.

Suuremate aktiivkiukoguste andmisel on lehm sunnitud mäletsema, mis omakorda aitab atsidoosiohtu vähendada. Söödaosakeste pikkus peaks olema 3-4 cm (1,2 – 1,6 tolli). Liiga suurte kiudainekoguste lagundamine vatsas võtab liiga kaua aega. Seega vähenevad tarbitavad kuivainekogused ja koos sellega energiatarbimine, mis omakorda vähendab piimatoodangut. Niisiis peab looma söödaratsioon olema tasakaalustatud ning kiudaine/jõusöödakogused omavahel väga täpselt tasakaalus. Nii jääb lehmale piisavalt aega mäletsemiseks.

Joonis: vatsa pH kõikumine päeva lõikes ORSS ja TRSS puhul. Vatsa optimaalne pH tase on pisut kõrgem kui 5,8, tekitades optimaalse toimimiskeskkonna vatsas elavatele mikroorganismidele. ORSS korral on vatsa pH stabiilsem.



Päevane söödaratsioon:

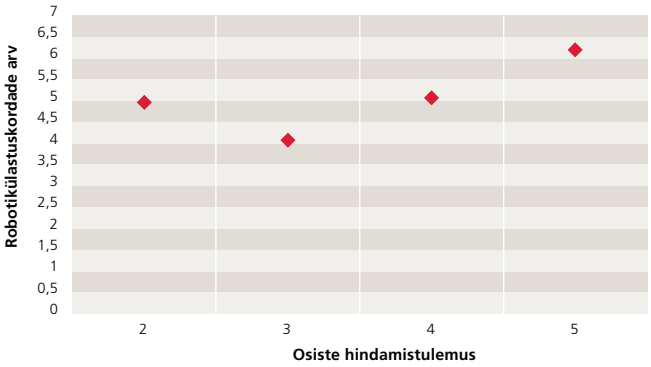
- **Söödalava juures antava söödakoguse arvutamisel lähtuge valemist: keskmine piimatoodang miinus 7 kg (15 naela).**
- **Märgi komponente sisaldavas ratsioonis peab olema vähemalt 40% kuivainet, et lehmad jätkaksid lüpsiroboti juures käimist.**
- **Kuivaine tarbimine mõjutab lehma üldist söödatarbimist; ratsiooni tasakaalustamisel arvestage kuivainekogustega.**
- **Keskmine ratsioon sisaldab seeduvuse tagamiseks 16-19% toorproteiini – proteiini seeduvuse näitajaks on piima karbamiidisisaldus.**
- **Aktiivkiud on vajalikud vatsa ja lehma tervise tagamiseks.**

Roboti külastatavus ja aktiivkiud söödas

Seoseid söödalava vahendusel suuremate aktiivkiu koguste söötmise ja lüpsiroboti külastamiste arvu vahel on uuritud kitsapõhjalise uuringu baasil. 14 farmis, kus lehmad saavad vabalt liikuda, uuriti loomadele söödalavalt antava sööda aktiivkiudude sisaldust, kasutades kaarti „Sööda osiste hindamisskaala piimalehmade söötmisel ORSSiga“ (Lisa 3). Kõige lihtsam on sööta hinnata kätt kasutades. Katsuge sööda osiseid ning püüdke pihku võetud söödaportsu palliks pigistada. Mida kiiremini see pärast rusika vabastamist laiali pudeneb, seda suurem on aktiivkiu sisaldus söödas. Heinast koosnev ratsioon, millele lisanduvad robotis ja väljaspool lüpsiplatsi asuva söödaautomaadi vahendusel antav jõusööt, tagab roboti väga suure külastatavuse.

Joonis: seosed söödaratsiooni kiudainesisalduse ja robotikülastuste arvu vahel

Allikas: Lely Industries N.V



Roboti juurde laskmisest keeldumiste arv

Kuna söödalava juures käivad lehmad valivad sööta, muutub söödaratsioon päeva jooksul. Roboti külastuste keelamise arvu tuleb korrapäraselt jälgida, et veenduda söödamajanduse tulemuslikkuses. Kui suur on teie puhul keeldumiste arv? Aktsepteeritavaks loetakse 5-10% keeldumiste arvu. Milline on keeldumiste koosseis? See peaks olema võrreldav värskelt pakutud sööda pinnalt saadud keeldumistega. Olukorras, kus kasutatakse automaatseid söödatõukureid, langeb reeglina keeldumiste arv. Sööt on värskem ja maitsvam ning hierarhias madalamal astmel olevad lehmad käivad sagedamini söödalava juures, tulemiseks suurem kuivainetarbimine.

Just robotlüpsi korral peab lehmade jaoks söödalaval alati piisavalt head ja kvaliteetset sööta olema. Sööda kvaliteet avaldab kohest mõju toodangule ning lüpsiroboti külastuskordade arvule. Kui sööta antakse ette mitu korda päevas ja/või seda lavadel ettepoole lükatakse, suunab see lehmi sööta tarbima. See omakorda tähendab seda, et hierarhias madalamal astmel olevad lehmad käivad sagedamini nii söödalava kui ka roboti juures. Juno – automaatne söödatõukur – baasil läbi viidud uuringud näitasid, et selle seadme kasutamisel suurenes roboti külastuste arv 10,9% võrra.

Atsidoos vatsas

Vatsa subkliinilist atsidoosi on raske diagnoosida. Probleemile võivad viidata piima rasvasisalduse mõningane langus, mäletsemisaja lühenemine minutites ning seedimata sööda sisaldus väljaheites. Selgeks vatsa atsidoosi tunnuseks on piimas sisalduvate kuivainete inversioon, st. rasvasisaldus langeb proteiinisisaldusest madalamale. Lely töötas hiljuti välja rasva- ja valgusisalduse mõõtmise süsteemi Astronaudi robotite jaoks, andes sel moel farmeritele võimaluse jälgida piimakuivainetega toimuvat.

Vatsa atsidoosi ravimiseks antakse loomadele rohkem kiudainet sisaldavat sööta ning väiksemas koguses suhkrurikkaid, kiiresti fermenteeruvaid tooteid. Mäletsemise (Lely Qwes-HR seadmeid kasutades) ning vatsa kontaktsioonide korrapärane jälgimine koos sõnnikuproovide analüüsimisega annab karjakule hea pildi lehma sisemuses aset leidvatest protsessidest. Lisas 4 on loetletud võimalikud atsidoosi tekkimise põhjused. Lisast 5 leiate hindamisskaala sööda seedivuse hindamiseks. Lisas 6 on ära toodud sõnniku konsistentsi hindamisskaala.

Aktiivkiud söödas:

- **Sööda aktiivkiu sisaldus mõjutab lehma mäletsemistegevust ning roboti külastatavust.**
- **Vatsa subkliinilist atsidoosi on võimalik diagnoosida piima rasvasisalduse teatava langemise põhjal kombinatsioonis mäletsemisaja pikkuse lühenemise ja sööda seedivuse hindamisega.**

3.4. Koresöödad

Koresööda kvaliteet on seotud mitmete erinevate teguritega; need mõjutavad värske heina, maisi või silo maitset, seeduvust ning toiteainetesisaldust. Lehma ratsioon koosneb suures osas just nimetatud komponentidest. Kuna söötmine avaldab lehmade lüpsirobotikülastustele sedavõrd suurt mõju, peaks söötade kvaliteet olema laitmatu.

Söötade olulised omadused

Karjamaahein koosneb mitmetest erinevatest komponentidest, näiteks vesi, suhkur, proteiin, toortselluloos ja tuhk. Nende komponentide sisalduse määrad ning omavahelised proportsioonid määravadki ära karjamaaheina toiteväärtuse.

- Suhkrusisaldus
  Selleks, et vatsas bakterid sünteesiksid mikroobset valku, on vajalik minimaalne kogus kiiresti kättesaadavat energiat suhkru näol. Lisaks mõjutab suhkur sööda üldist maitset ning sileerimisega seotud omadusi.
- Rakuseinte seeduvus
  Rakuseinte parem seeduvus tagab reeglina sööda kiirema liikumise seedekulglas ning suurendab omakorda lehma potentsiaalset koresöödatarbimist.
- Struktuur/aktiivkiu sisaldus
  Selleks, et lehmad püsiksid tervetena, on sööda puhul vajalik teatava struktuuri olemasolu. Selleks, et lehmad külastaksid piisava sagedusega robotit, peab söödaratsioon sisaldama vajalikul määral aktiivkiudu. See tähendab, et söödaosakesed peavad olema piisavalt suured ning kiudude füüsiline seisund söödas peab tagama nõuetekohase mäletsemise (üle 450 mäletsemisele kulutatud minuti päevas).

Sileerimisprotsess

Niitmine peab toimuma hetkel, mil niidetav kultuur on saanud nii palju päikesevalgust, et selles on tekkinud suhkrud, mida vajatakse – muuhulgas – rohusöötade konserveerimiseks. Lühiajaliseks närtsitamiseks vajalikud protsessid sõltuvad kultuuri liigist ja klimaatilistest tingimustest. Igasugused kõrvalekalded ideaaltingimustest toovad endaga kaasa ammoniaagifraktsiooni (NH_3) osakaalu suurenemise, vähendades ühtlasi rohusööda toiteväärtust ning maitseomadusi, mis omakorda omab negatiivset mõju kuivaine tarbimisele ja maitsele. Tagajärjeks võib olla olukord, kus lehmad ei käi roboti juures piisavalt sageli. Roboti külastussageduse vähenemine on reeglina tugevasti seotud tarbitavate kuivainekoguste vähenemisega. Terved loomad käivad roboti juures regulaarselt. Hilisem niitmine tähendab omakorda seda, et kultuuril on küll parem struktuur, kuid väiksem toiteväärtus.

Kuivatamise käigus aurustub rohusöödast vesi. Rohusöödas sisalduvates mahlades suureneb lahustuvate materjalide (osmootiline rõhk) kontsentratsioon. Võihappebakterid ning lagubakterid ei talu suurt osmootilist rõhku kõige paremini, sellal kui piimhappebaktereid see suuremat ei häiri. Mida kuivem on silo, seda vähem läheb tarvis hapet selle konserveerimiseks. Samas tuleb vältida silo liigset kuivatamist: mida kuivem on rohi, seda raskem on selle rakuseinu lagundada ning piimhappebakteritele vajalik suhkur vabaneb aeglasemalt. Lisaks on kuivemast silost silo tegemisel raskem hapnikku välja saada. Ka närtsitamisperiood peab olema võimalikult lühike. Hein on kuivatamisele eelneva etapi ajal veel ‘elus’, mis tähendab seda, et proteiin ja suhkur on lõhustunud. Kui närtsitamisperiood on lühike, jääb silomaterjali alles rohkem konserveerimiseks vajalikku suhkrut. Lühike närtsitamisaeg tähendab ühtlasi väiksemat proteiinikadu (lämmastik).

Silo tegemine või pallimine kujutab endast niidetud rohusööda ‘vaakumpakendis’ hoidmise viisi. Silo kokkupressimine või tihedalt pallimine surub rohukõrte vahelt hapniku välja. Pallide plastikkilesse pakendamine tagab õhukindluse. Kilesse pakitud silopall on väliskeskkonna eest kaitstud ning seda ei tohi uuesti avada: kile eemaldamisel pääseb hapnik uuesti silo juurde. See põhjustab hallituse teket ja häirib konserveerimisprotsessi.

Tabel: rohusöötade kvaliteedi hindamise parameetrid

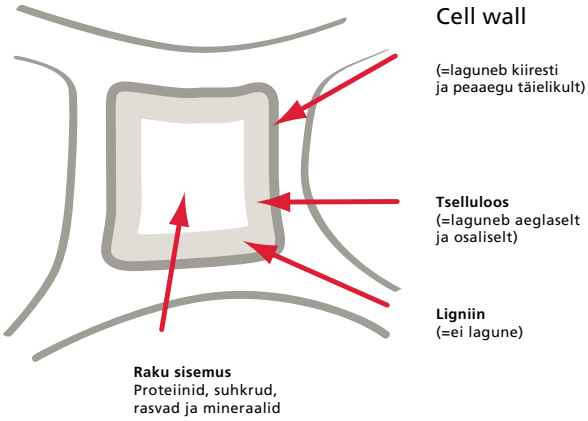
Allikas: Euro Grass

Parameeter	Tähendus	Soovitud väärtus (%)		Märkused
		Värske materjal	Silo	
IVDOM, OMD (Dig OS)	Orgaanilise aine seeduvus	82-86	76-80	Imenduvate toitainete protsentuaalne sisaldus.
CP	Toorproteiin	19-24	16-19	Oluline rakukomponent, mõjutab piima proteiinisisaldust.
WSC	Vees lahustuvad süsivesikud	6-15	6-14	Oluline rakukomponent, mõjutab sööda maitset, kuivainetarbimist, sileeritavust (toorproteiini kasutamist).
NDF	Rakuseina fraktsioon	44-52	42-50	Rakuseina koostis ja seeduvus määravad ära rakus sisalduvate toitainete kättesaadavuse piima-tootmiseks.
DNDF	Rakuseina seeduvus	70-80	70-80	Mõjutab toitainete kättesaadavust rakus ning koresööda lagundamise kiirust, mis on seotud tarbitavate kuivainekogustega.
CA	Toortuhk	7-11	9-11	Mullaga saastumine suurendab toortuhasisaldust.

Koresöödad:

- **Muuhulgas mõjutavad koresööda kvaliteeti suhkrusisaldus, rakuseina seeduvus ja struktuur.**
- **Kvaliteetne koresööt peab loomade-le maitsema ja huvi pakkuma, selle sisaldus peab olema stabiilne (ei hallita, ei mädane) ning see ei tohi käsitsemisel ja segamisseadmetes laiali pudeneda.**
- **Rohumaade ja erinevate kultuuride nõuetekohane majandamine tagab kvaliteetsed rohusöödad – mis on vajalikud selleks, et lehmad vajaliku sagedusega roboti juures käiksid.**

Joonis: rohttaime rakuseinte ehitus ja elemendid



Rakuseina seeduvus ja suhkrusisaldus mängivad olulist rolli ka silo valmistamise seisukohast. Sileerimisprotsessi aluseks on õhu eemaldamine ja anaeroobse keskkonna loomine hapendamiseks (konserveerimiseks). Piimhappebakterid muudavad suhkru piim-happeks. Piimhappebakteritele piimhappetootmiseks kättesaadava suhkrukoguse määrab ära rakuseina struktuur. Kui raku sein on hästi seeditav, siis rakusein ka laguneb kiiremini ning bakterid saavad suhkru paremini kätte. Suur suhkrusisaldus stimuleerib ideaalset fermenteerumist piimhappe toel, selle tulemuseks on pH taseme kiire langemine ning seega hea säilivus (silo puhul hea stabiilsus). Kõrge kvaliteediga rohusöödad, mis sisaldavad piisavas koguses head aktiivkiudu ning loomale maitsevad, on olulised selleks, et tagada roboti head külastatavust lehmade poolt.

3.5. Jõusöödad

Jõusöötade andmine

Jõusöötasid antakse roboti juures selleks, et lehmi robotisse mee-litada. Lely kogemused näitavad, et optimaalsed tulemused roboti külastatavuse osas saavutatakse siis, kui jõusööda kogus jääb ole-nevalt piimatoodangust vahemikku 2 (4 naela) ja 9 kg (17 naela) lehma kohta päevas. Kui lehma energiavajaduse rahuldamiseks on vajalikud suuremad jõusöödakogused, võib kasutada jõusöödaau-tomaate (Cosmix). Robotis antava jõusööda energiasisaldus peaks olema vähemal 10% kõrgem söödalavale antava ratsiooni omast ning kindlasti peaks see loomadele maitsema.

Mis puutub jõusööda konsistentsi, siis on lehmadel probleeme väga peente osakeste neelamisega ning seega on ideaalseks jõu-söödaks kõvadest graanulitest valmistatud tooted.

Lehma meelitamine jõusöödaga

Sööda säilitamis- ja käsitsemissüsteemid peaksid sedalaadi söötade puhul olema selliseid, mis hoiavad ära graanulite lagunemise. Tolmavad peenosised roboti sõimes on kindlaks märgiks selle kohta, et roboti külastatavus hakkab vähenema – seega tuleb niisugust olukorda vältida või selle tekkimisel koheselt korrigeerida.

Mitmes riigis antakse roboti vahendusel ka jahutooteid, näiteks teravilja- ja sojajahu ning muud jõusöödad puistes. Niiskes kohas säilitamisel võivad sellised tooted niiskuda ja hallitama hakata. See omakorda avaldab kahjulikku mõju lehmade üldisele liikumisele laudas, kuna loomad loobuvad roboti külastamisest.

Söödalavad

Igas farmis on mõistlik välja töötada graafikud, mis annavad ülevaate lehmale teatava toodangu taseme korral söödetavast jõusöödakogusest või kasutada dünaamilise söötmise strateegiat.

Selle näite kohaselt vastab piimatoodangu suurenemine 5 kg (11 naela) võrra jõusöödakoguse kasvamisele 1,5 kg (3 naela) võrra. See sõltub:

- Jõusööda energiasisaldusest;
- Söödatarbimise prognoositavast suurenemisest söödalava juures juhul, kui lehma piimatoodang tõuseb.

Kui lehm toodab 25 kg (55 naela) või vähem piima, saab ta sellele vaatamata 2 kg (4 naela) jõusööta. Lehm vajab sellist miinimumkogust jätkuvaks roboti külastamiseks. Lehmale, kes toodab 45 kg (99 naela) või enam piima, võimaldatakse roboti juures 8 kg (17 naela) jõusööta. Samas tuleb arvestada asjaoluga, et piima kiiresti kätte andev lehm võib olla lüpsiga ühel pool enne, kui ta on oma jõusööda ära söönud. Cosmix jõusöödaautomaat annab loomadele, kes seda vajavad, lüpsi järel täiendava koguse jõusööta.

Tabel: näide söödalavast Cosmix jõusöödaautomaadiga farmis. Söödalavale antav ratsioon (ORSS) on tasakaalustatud 25 kg piimatoodangut arvestades, karja keskmine toodang on 32 kg piima päevas)1 kg = 2,2 naela)

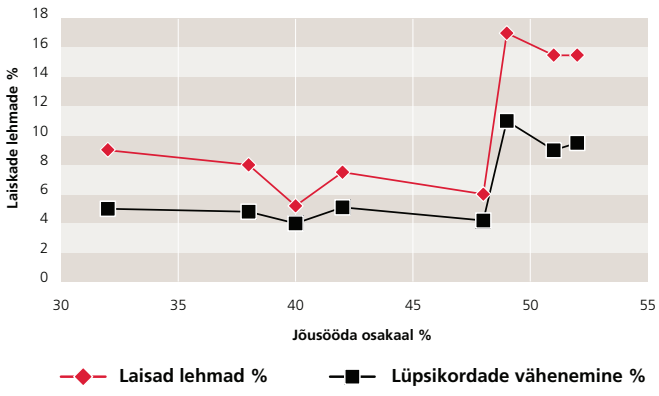
Piimatoodang (kg)	Jõusöödad robotis (kg)	Cosmix (kg)
1	2	0
25	2	0
30	3.5	0
35	5	0
40	5	1.5
45	5	3

Kõrge energiasisalduse ja madala koresöödasisaldusega ratsioon – lüpsikordade väiksem arv

Lehmade üldratsiooni proteiini- ja energiasisaldus ning koresööda osakaal söödas mõjutavad roboti juures käimisega seotud käitumist. Uuringud on näidatud selgelt eristuvat positiivset seost kõrge energia- ja madala koresöödasisaldusega ratsioonide ning lüpsikordade arvu vähenemise vahel. Kui jõusöödakogus kasvab ning sellega ei kaasne suuremat piimatoodangut, liiguvad lehmad vähem ja laiskade loomade osakaal suureneb.

Joonis: vabatahtlik lüpsmas käimine ja jõusööda osakaal (%) ratsioonis

Allikas: kohandatud Rodenburgi ja Wheeleri materjalide põhjal; 2002



Vedelike manustamine

Kõrge toodanguga lehmadel on suur energiavajadus. Seepärast peavad nad iga kuivaine kilo kohta tarbima suurel määral energiat. Tavalistest söödakomponentidest teatud juhtudel nad seda energiat ei saa. Püsivalt kõrge toodanguga loomadele on sageli omane negatiivne energiabilanss. Poegimisjärgsetele lehmadele kõrge energiasisaldusega lisasööda andmiseks kasutatakse sageli erinevaid vedelaid tooteid, näiteks propüleenglükool või glütseriin. Roboti juures märgade söötade andmisel on oluline kontrollida, et söödanõud mitu korda päevas puhastatakse. Propüleenglükoolil on teadaolevalt kibe maitse. Mõned lehmad harjuvad seda tarbima.

Söötmiskiirus

Söötmiskiirus sõltub lehma keskmisest piima kätteandmiskiirusest, lüpsirobotikülastuse keskmisest kestusest ja roboti juures antava jõusööda kogusest. Tulenevalt lüpsmise kiirusest ja teatud jõudlustasemest on igale lehmale omane teatud robotikülastusaja pikkus. Lehma roboti juurde meelitamiseks ning kogu sealviibimise aja jooksul söötmiseks tuleb söötmiskiirus õigest valida. Olenevalt eelpool loetletud teguritest peaks sööda etteandmiskiirus jääma vahemikku 300 kuni 400 grammi minutis (12 untsi), et anda kõigile lehmadele võrdne võimalus jõusööda tarbimiseks robotis.

Näide:
Lehm nr. 8 toodab päevas 37,2 kg (82 naela) piima ning käib roboti juures 2,5 korda päevas. Keskmine robotis viibimise aeg on 6:07 minutit ja lehmale antakse selle aja jooksul 8 kg (17 naela) jõusööta. See tähendab, et lehm peab iga kord sööma 3,2 kg (7 naela) jõusööta. Sellise portsjoni (3,2 kg/7 naela) söömiseks vajab lehm boksis söötmiskiiruse 400 grammi minutis (14 untsi) korral aega 8:00 minutit. Juhul, kui keskmiseks boksis viibimise ajaks on 6:07 minutit korra kohta, ei suuda lehm kogu portsjonit ära tarbida. Kui söötmiskiiruseks oleks valitud 250 grammi minutis (9 untsi), siis peab lehm boksis viibima koguni 12:80 minutit.

3.6. Karjamaasöödad

Paljud farmerid suhtuvad positiivselt võimalusse lehmi suveperioodil karjamaal sööta. Kui kliima seda lubab, saavad lehmad väljas olla aastaringselt. Karjatamine ja automaatlüps sobivad omavahel kenasti kokku. Astronaut lüpsirobotid on varustatud erinevate karjatamist võimaldavate komponentidega.

Samas sõltub piimatootmine suuresti ilmastikuoludest ja karjamaasööda kvaliteedist. Värskel karjamaarohul on iga päev erinev toiteväärtus. Päikesepaistelistel päevadel suurenevad karjamaarohus suhkrukogused. Vihmastel päevadel ei ole karjamaarohi eriti tugeva struktuuriga ja see omakorda avaldab negatiivset mõju seedimisele. Optimaalse keskkonna tagamiseks vatsas ning lehmi roboti juures käima meelitamiseks tuleks lüpsiroboti läheduses anda loomadele väikestes kogustes kore- või jõusööta.

Automaatlüpsi karjatamisega kombineerides soovitame kindlasti kasutada ühte või mitut Grazeway selektsiooniboksi. Selektsiooniboks paigutatakse lauda väljapääsu juurde ning sealt pääsevad läbi üksnes värskelt lüpstud loomad; loomad, kes peavad lüpsma minema, jäetakse lauta. Selline süsteem on loomadele täiendavaks roboti külastamist soodustavaks ahvatlusvahendiks, kuna nad õpivad kiiresti ära, et pärast robotijuures käimist pääsevad nad õue.

Selleks, et lüpsikordade arv karjatamise korral (liiga palju) ei langeks, tuleb lisaks karjamaade paiknemisele ja lauda ehitusele arvesse võtta alljärgnevaid tegureid:

- Tagada tuleb head infrastruktuurid; karjamaa ja lauda vahelised teed peavad olema piisavalt laiad ja tasased ning loomadele hästi juurdepääsetavad.
- Karjamaad ei tohi laudast liiga kaugel olla. Kogemused on näidanud, et sobivaks kauguseks lauda ja karjamaa tagumise serva vahel on 1 km (0,6 miili).
- Arvestada tuleb ka krundi asukohaga. Krundi kõige kuivemat kohta võiks kasutada sisse- ja väljapääsu rajamiseks, märjad osad võiksid jääda võimalikult kaugele, et vältida pinnase trampimist ja aidates ligipääsu hõlbustada. Ärge unustage hetkekski, et lehmade jaoks peab lauda vahet käimine olema loogiline.

Jõusöödad:

- **Jõusöödad meelitavad lehmi roboti juurde; optimaalne jõusöödakogus on olenevalt piimatoodangust 2 (4 naela) kuni 8 kg (17 naela).**
- **Robotis pakutav jõusööt peaks olema maitsev ning selle energiasisaldus vähemalt 10% suurem söödalaval pakutava ratsiooni omast.**
- **Arvutage välja teatud toodangu tasemega lehmadele antavad jõusöödakogused või kasutage dünaamilise söötmise strateegiat.**
- **Jõusöödaautomaati Cosmix saab kasutada lehmale lisajõusööda andmiseks.**
- **Suure energia- ja madala koresööda-sisaldusega ratsiooni tulemuseks on roboti külastuskordade harvenemine.**
- **Söötmise kiirus peaks olenevalt lüpsmise kiirusest, roboti juures käimise kordade keskmisest arvust ja jõusöödakogusest olema 300 kuni 400 grammi minutis (12 untsi).**

- Selektsiooniboksi saab paigaldada sisse- või väljapoole. Selektsiooniboksi sisse paigutamise eeliseks on asjaolu, et see jääb puhtamaks ning loomi, keda veel välja ei lubata, on lihtsam lauta tagasi suunata. Uue lauda ehitamisel on alati mõistlik selektsiooniboksi jaoks ruumi jätta. Veenduge, et selektsiooniboks ei hakkaks segama (mobiilse) sõnnikukraabi tööd. Kui selektsiooniboks paigaldatakse väljapoole, on selle puhtana hoidmiseks heaks lahenduseks katuse ja sõnnikukogumisrenni ehitamine.
- Uute hoonete projekteerimisel tuleb arvestada lauda uste asukohta (võimalikult mugavat ja käepärast) karjamaade suhtes.
- Püüdke farmis liiklus nii korraldada, et see ristuks võimalikult vähe loomade trajektooridega. Võtke seda arvesse ka söödahoidlate ehitamisel. Kui niisugune lahendus ei ole võimalik, võib kasutada tõkkeid, loomavõrku või elektrikarjus umbe 10 cm (4 tolli) kõrgusel maapinnast.

Karjatamisstrateegiad

Kajatamise korraldamiseks on mitmeid erinevaid võimalusi. Lõõplik variant sõltub suuresti kasutatavast süsteemist ning tegevuse korraldusest farmis. Lely on välja töötanud AB(C) karjatussüsteemi, mis tagab piimakarjakasvatajatele optimaalse toetuse karjatamisstrateegiate väljatöötamisel. Ka selle süsteemi puhul on võimalik kasutada Grazeway selektsiooniboksi. Antud süsteemi puhul peavad lehmad enne, kui nad karjamaal A karjamaale B lubatakse, käima ära lüpsiroboti juures. Karjamaa B – värske rohuga karjamaa – on lehmade jaoks roboti külastamist motiveerivaks teguriks. Kui karjatamist kasutatakse 100% ulatuses, saab öösiti kasutada ka karjamaa C.

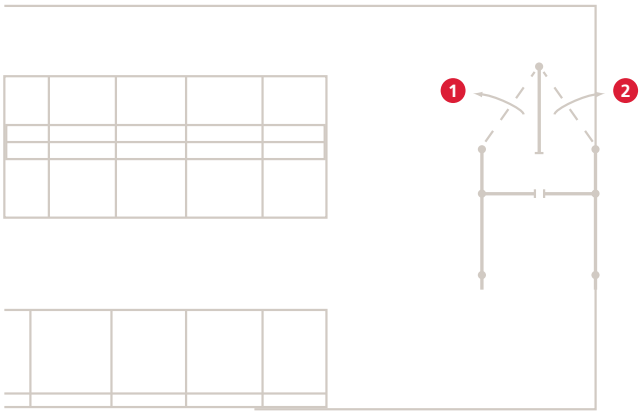
Näide ööseks lauta jäetavate lehmade karjatamise graafikust

06.00	Lehmad lähevad laudast karjamaale A. Karjamaalt A lahkudes suunatakse nad lüpsi järel sellele karjamaale tagasi.
12.00	Lehmad suunatakse lüpsi järel karjamaalt A karjamaale B.
16.00	Lehmad suunatakse karjamaalt A roboti juurde. (Kui rohi ei ole karjamaal A nii hea kui karjamaal B, teevad lehmad oma kogemuste põhjal järeldused ja neid ei ole reeglina vaja ajamas käima).
21.00	Kõik lehmad aetakse lauta.

Teiseks karjatamissüsteemi näiteks on portsjonkarjatamine. Selle variandi puhul on negatiivseks aspektiks tõsiasi, et karjamaarohtu ei kasutata efektiivselt. Niisuguse süsteemi kasutamiseks on kolm võimalust: piiramatu, piiratud või nn. siestakarjatamine. Viimane variant kirjeldab olukorda, kus lehmad lastakse karjamaale üksnes hommikuti ja hilisel pärastlõunal. Samas on praktika näidanud, et karjatamine on kõige tulemuslikum siis, kui lehmadel on iga kord võimalik minna värske rohu peale: niinimetatud riba- ehk portsjonkarjatamine. Portsjonkarjatamise negatiivseks küljeks on tööjõumahukus, kuna pidevalt on vaja ümber paigaldada tara (elektrikarjust). Sellest tulenevalt on Lely välja töötanud Voyager süsteemi, mis kindlate intervallidega elektrikarjust edasi tõstab.

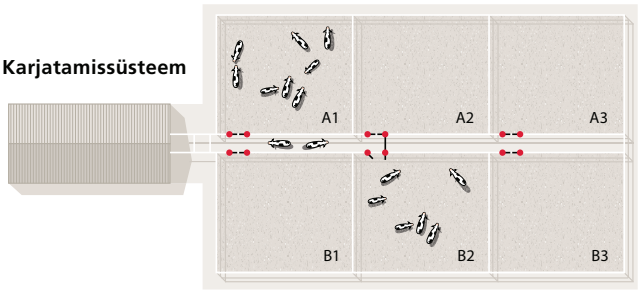
Kui farmer ehitab valitud asukohta täiesti uue lauda või kaalub karjatamisvõimalusi hetkeolukorra baasil, saab Lely konsultant talle kindlasti parima lahenduse pakkumisel abiks olla.

Grazeway selektsiooniboksi pealtvaade

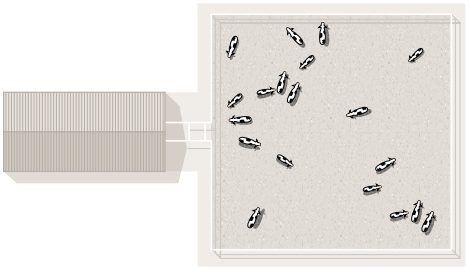


1. Lehm ei ole lüpsmas käinud ja saadetakse tagasi lauta.
2. Lehm on lüpstud ja lastakse tagasi karjamaale.

Karjatamissüsteem

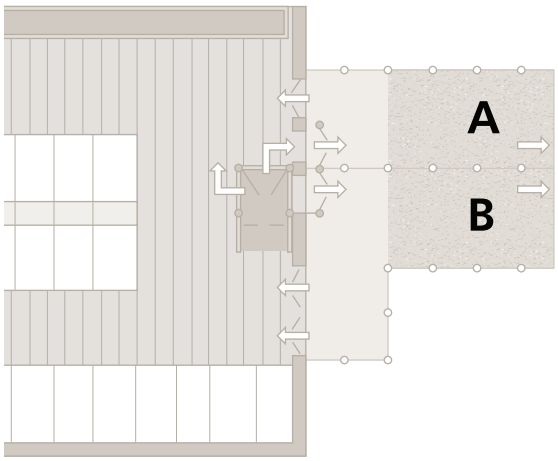


A-B karjatamine: > 6 kg (13 naela) DS karjamaaheina



Karjaaed: < 6 kg (13 naela) DS karjamaaheina

Soovitame kasutada Grazeway selektsiooniboksi



Lehmade motivatsioon on jõusööda asemel seotud värske karjamaarohuga. Allikas: Lely Industries N.V

3.7. Joogivesi

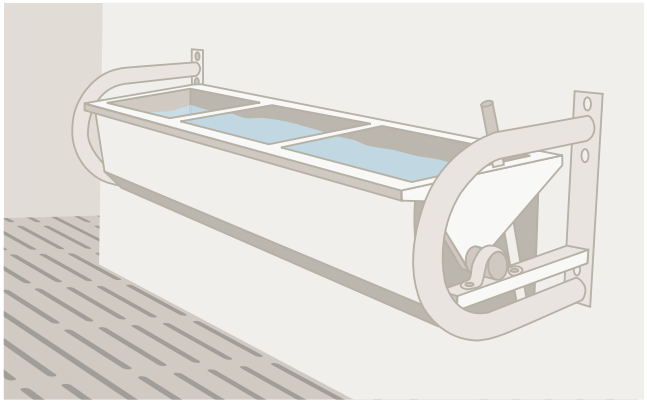
Puhas vesi on piimatootmise seisukohast üks kõige olulisematest teguritest. Vesi on lehma keha põhikomponent ja reguleerib kõik selles aset leidvaid keemilisi reaktsioone. Iga lehm vajab piima tootmiseks vett, sest piim koosneb 86-88% ulatuses veest.

Vee peamised funktsioonid on järgmised:
- Kehatemperatuuri reguleerimine;
- Kehavedelike puhverdamine;
- Erinevate eritiste tekkele/nõristusprotsessidele kaasaaitamine.
- Erinevate ainete transport looma kehas.

Domineerimisega seotud konfliktid veisekarjas leiavad aset eeskätt veeküna juures. Lehm joob lühiajaliselt umbes kümme korda päevas. Pärast lüpsi on lehmal eriti suur janu ning tal peab olema sel ajal võimalik suurtes kogustes vett tarbida. Lehm, kelle piimatoodang on 50 liitrit (13 gallonit) päevas, vajab enam kui 150 liitrit (40 gallonit) vett päevas. Robotist veidi kaugemal, kindlasti väljaspool robotit, peab asuma piisavalt suur veeküna. Lehm joob tavatingimustes 5-8 liitrit (2 gallonit) minutis. Janune lehm seevastu suudab juua kuni 24 liitrit (6 gallonit) minutis.

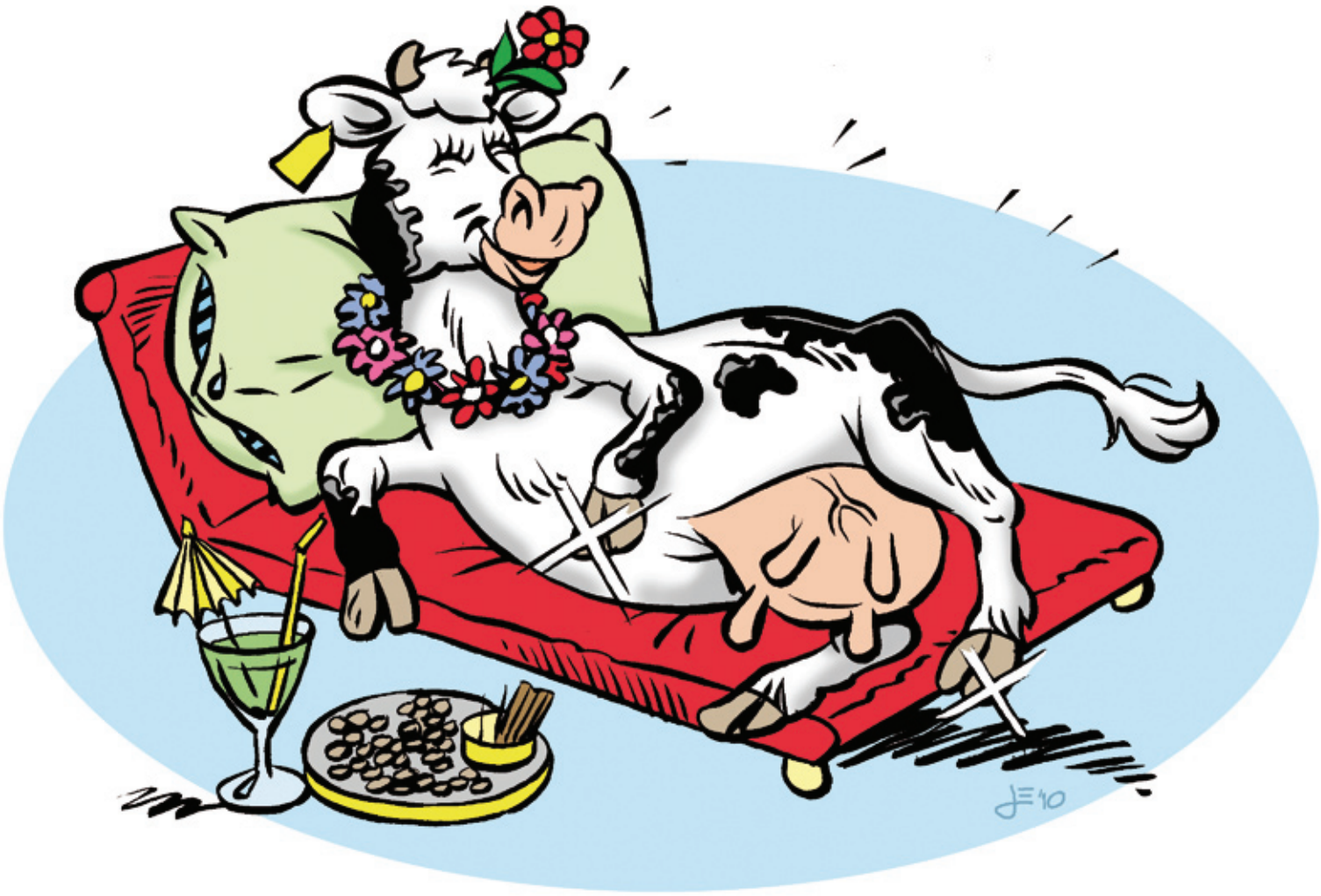
Veenduge, et laudas on erinevates kohtades piisavalt palju veekünasid, arvestusega maksimaalselt 20 lehma küna kohta; künade juures peab igale lehmale vähemalt 5-8 cm (3 tolli) joomisruumi olema. Veeküna mahutavus on väga oluline: see peab olema piisavalt suur. Künad ei tohi olla liiga sügavad; vastasel juhul jääb sinna palju vett, mis kiiresti saastub. Veetarbimist aitab suurendada künade puhastena hoidmine. Vee kvaliteet on reeglina parem suure survega süsteemides, mitte omavahel ühendatud veekünades (bakterid hakkavad voolikutes paljunema). Selles kontekstis võib abi olla küna kallutamisest. Joomist soodustab vee kõrgem temperatuur. Nii võib veiste jootmiseks kasutada näiteks eeljahutist tulnud vett. Jälgige vee kvaliteeti ja voolukiirust künades (> 20 l/min/5 gallonit minutis) ja puhastage neid vähemalt kaks korda nädalas.

Veeküna roboti väljumiskoha vastas



Karjatamine ja joogivesi:

- **Karjatamise edukus sõltub mitmest tegurist – kaugus (maksimaalselt 1 km/0,6 miili), karjamaa asukoht, Grazeway selektsiooniboksi paiknemine, infrastruktuur.**
- **Kasutada võib erinevaid karjatamisstrateegiaid; kõige edukamad on järgmised: A-B(C) karjatamine, portsjonkarjatamine, siestakarjatamine.**
- **Vesi on lehma keha oluline koostisosa ning reguleerib kõiki seal toimuvaid keemilisi reaktsioone; lisaks on see piima põhikomponent.**
- **Rusikareegel: 20 lehma küna kohta ja igale lehmale vähemalt 5-8 cm (3 tolli) joomisruumi.**



4. Lehmaga seotud tegurid

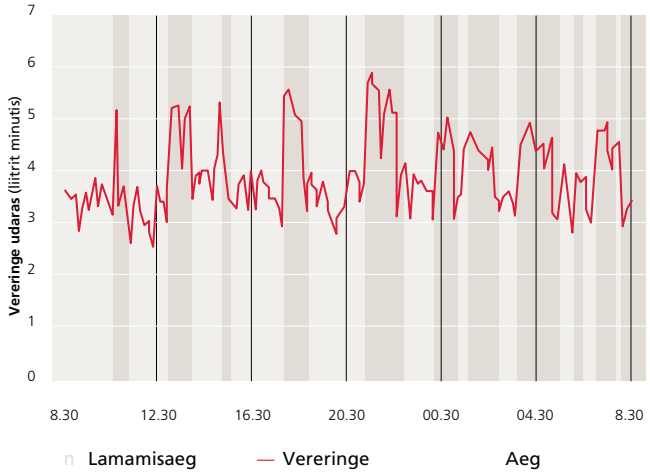
Põhimõtteliselt on lehm piimatootmise protsessis peamiseks tootmisteguriks. Kõik muud tegurid ja asjaolud peavad olema kohandatud vastavalt lehmale, et tagada talle optimaalset toodangut ja tervist.

4.1. Lamamine

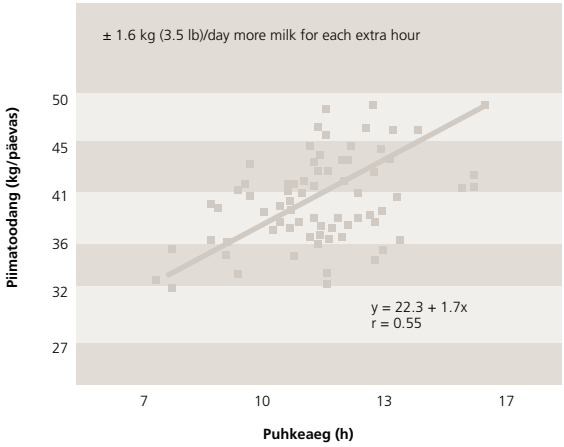
Seda, kui hästi lehmad end laudas tunnevad, saab hinnata rahulikel hetkedel lamavate lehmade arvu põhjal; 70% loomadest peaksid lamama. Ruumipuudus või liiga palju metallist detaile bokside eest muudab pikaliheitmise lehma jaoks raskeks. Paljusid probleeme on võimalik välistada bokse õigesti ehitades, arvestades seejuures olemasolevate lehmade suuruseid. Ebamugavates boksides jäävad lehmad lamama liiga pikalt või vastupidi, liiga lühikeseks ajaks. Tulemuseks on pikemad lüpsivahed või madalam toodang, mida tingib aeglustunud vereringe udaras. Iga piimakarjakasvataja peaks endalt küsima, kas tema bokside mõõdud tema laudas sobivad samas laudas peetavatele loomadele.

Mugav põrandakate boksis on lehma pikaliheitmise seisukohast oluline argument ning seega väga oluline. Farmer peaks valima lamamisaluse, mis on vähemalt 5 m (2 tolli) paksune, saepuru/põhu/allapanukiht peab olema vähemalt 15 cm (6 tolli) paksune; kasutada võib vesivoodeid või liiva. Lamamisaluse pind ei tohi olla kare, vastasel juhul saavad viga lehma põlved ja kannad. Kui lehma turja piirkonnas, õla kõrgusel, on silmaga nähtavad vigastused, on boksi esiküljel olev piire liiga madalal või liiga taha toodud. Niisuguse probleemiga laudas seisavad lehmad boksides sageli püsti. Lehmal peab olema võimalik seista boksis, kõik neli jalga maas, ilma et ta vastu metalldetaile puutuks.

Mugavas boksis veedab lehm lühemaid puhkepause, kuid veedab päeva jooksul tervikuna rohkem aega lamades. Lamamisperioodide pikenemine mõne minuti võrra avaldab positiivset mõju nii toodangule kui tervisele, kuna puhkeperioodil on vereringe udaras aktiivsem kui ajal, mil lehm laudas ringi kõnnib või sööb. Lisaks puudub surve sõrgadele ning lehma jalad on kuivad, mis omakorda vähendab laminiidi ohtu.



Joonis: vereringe udaras. Lehma lamades paraneb vereringe udaras.



Joonis: puhkeaja mõju piimatoodangule Allikas: Grant, 2007

Puhkeaja ja piimatoodangu vahelised seosed

Uuringud näitavad konkreetseid seoseid puhkeaja pikkuse ja piimaveiste piimatoodangu vahel. Suure toodanguga lehmad vajavad rohkem puhkust – võimalust 12 kuni 14 tundi päevas vabapidamisega lauda boksides lamada. Lamades toodab lehm tulemuslikumalt piima. Lisaks ei ole lamades sõrad surve all ning loom mäletseb paremini. Lisaks söömisele ja joomisele on lehma põhitegevuseks lamamine. Lehmad, kelle juurdepääs lamamiskohtadele on takistatud, veedavad rohkem aega seistes ning lamamisvõimalust oodates, mitte söödalava juures süües. Lehmade ja bokside suhet 145% 100%le vähendades pikeneb puhkeaeg enam kui ühe tunni võrra ning piimatoodang kasvab 3,5% võrra. Uuringud näitavad, et lehmad vajavad takistusteta juurdepääsu boksidele, kuna nad veedavad suure osa päevas lamades (ja toodavad nii rohkem piima). See tõestab veelkord, kuivõrd oluline on robotlüpsi puhul lehmade vaba liikumine.

Lamamiskäitumine

- **Suure toodanguga lehmad peavad 12 kuni 14 tundi päevas lamama.**
- **Lamamine on oluline, kuna lehmad puhkavad, nende jalad puhkavad ja kuivavad, vahekäikudes on rohkem ruumi ja udara vereringe paraneb 30% võrra.**
- **Boksid on kompromissiks ruumi ja hügieeni vahel, kuid looma jaoks peab pikaliheitmine ja püstitõusmine alati mugav olema.**
- **Lautades peaks 70% lehmadest lamama.**

4.2. Sõrgade tervis

Sõraprobleemide poolt põhjustatud majanduslikud kahjud on märkimisväärsed. Erinevad sõraprobleemid, näiteks interdigitaalne dermatiit, avaldavad kahjulikku mõju loomade heaolule, piimatoodangule, reproduktsioonile ja roboti külastatavusele. Sõrgade tervise seisukohast olulised tegurid on: sõrgade õige kuju ning tugev ja elastne sarvkude, puhtad ja kuivad, nakkus- ja vigastustevabad sõrad ning minimaalne seismine tasastel, pehmetel põrandatel, mis välistab järsud pöörded.

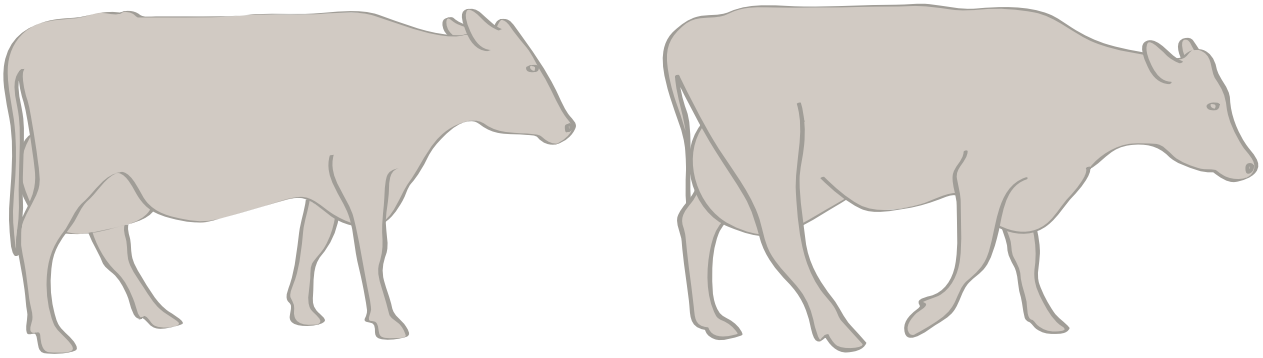
Liikumise hindamisskaala

Liikumise hindamisskaala süsteemi saab kasutada individuaalsete loomade lõikes ja karja üldise olukorra hindamiseks. Lisast 7 leiate kaardi „Liikumise hindamisskaala". Liikumise hindamisel võetakse aluseks seisvate ja liikuvate (kõnnak) loomade jälgimise tulemused, keskendudes eeskätt nende seljahoiakule. Tegemist on intuitiivse süsteemiga, mida on lihtne selgeks õppida ja kasutama hakata.

Liikumise hindamine on tõhus vahend sõraprobleemide varaseks tuvastamiseks, laminiidi esinemissageduse jälgimiseks, jalaprobleemide esinemissageduse ja tõsidusastme võrdlemiseks karjade lõikes ning individuaalsete loomade sõrgade värkimise vajaduse hindamiseks.

Sõrgade hindamisskaala

Sõrgade hindamisskaala töötati välja selleks, et oleks võimalik kontrollida sõravigastusi ja selle puhul on aluseks lehma tagumiste jalgade asend (Lisa 8). Hindamisskaala annab farmerile võimaluse vältida sõrgade mädanikku (ja/või haavandeid) rühmas. Hinne antakse vahemikus 1 kuni 3. Interdigitaalne ruum peab mõõtmise hetkel paiknema selgroo suhtes paralleelselt.



Joonis: liikumise hindamisskaala 1, lehm seisab ja liigub normaalselt, selg on sirge, astub pikkade kindlate sammudega

Lonkavale lehmale – või loomale, kes näib lonkavat – antakse automaatselt hindeks 3. Kõiki hinde 3 saanud loomi tuleb ravida ja/või nende sõrg koheselt värkida.

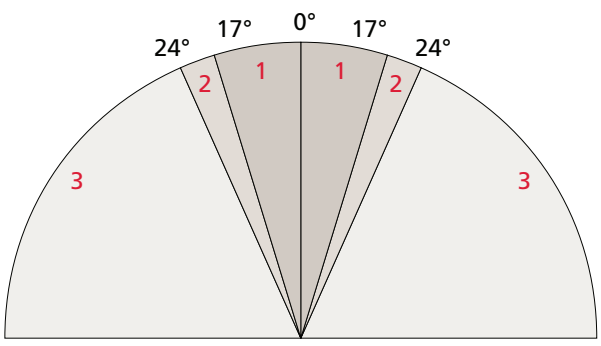
Standardne sõrgade hindamise tulemus terviseprobleemideta farmis:

- 70% karjast hinne 1
- 20% karjast hinne 2
- 10% karjast hinne 3

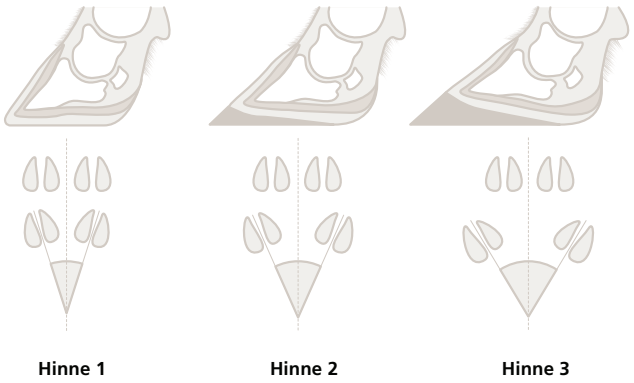
Lehmade hindamiseks kõnnitakse nende taga ning hinnatakse sõrgade külgasendit keha pikitelje suhtes. Uuringud on näidanud, et hindele 1 kuni 2 vastava lehma kohta tuleb roboti juures ette keskmisel 0,2 keeldumist päevas. Hinde 3 saanud lehma lüpstakse päevas keskmiselt 0,15 korda vähem ning keeldumiste arv on keskmisel 0,3 korda väiksem. Kui üksnes 60% või vähem karjast on saanud hinde 1, on kiiresti vaja korraldada sõrgade värkimine. Sõraprobleemidega kaasneb sageli ka robotikülastuste vähenemise arv.

Joonis: jalgade hindamisskaala: 3 erinevat nurka ja nendega seotud hinne mõlemale tagumisele jalale, jagatud kahega. Null kraadi kujutab endast kujuteldavat joont, mis kulgeb kraniokaudaalselt piki selgroo joont. Teised jooned on paralleelsed tagumiste sõrgade interdigitaalse ruumiga. Kui väljapoole pöördumine on < 17o, siis on hindeks 1; > 17o ja > 24o väljapoole pöördumise korral on hinne 2 ja juhul, kui väljapoole pöördumine on > 24o, on hindeks 3.

Allikas: Van Lenteren ja Korsten, 2002



Joonis: interdigitaalne ruum seljajoone suhtes



Jalavannid

Sõrgade tervise parandamiseks ja sõraprobleemide vältimiseks on mõistlik korrapäraselt jalavanne kasutada. Olenevalt sõrgade üldseisundist karjas on soovitav jalavanni kasutada kord kuni kaks nädalas. Jalavannide kasutamine järjestikustel päevadel ja päevade arv sõltub kasutatavast tootest. Oluline on vanni sisu uuega asendada iga 100 lehma järel. Samuti tuleks mõelda lehmade sõrgade õigeaegsele värkimisele, see aitab ära hoida tõsiste sõraprobleemide teket ning tagada soovitud robotikasutust lehmade poolt.

Jalavanne on saadaval erinevaid. Rihveldatud pinnaga jalavanni tuleks kasutada kahel põhjusel. Kõigepealt vähendab see libisemise ohtu ja teiseks aitab selle ehitus jalavannis oleval vedelikul sõrgade vahele jõuda. Lehma vannist välja astumisel läheb osa vedelikust kaotsi.

Jalavanni kasutamisel on võimalik valida kolme variandi vahel:

- Alaline jalavann;
- Ajutine jalavann roboti väljapääsu juures;
- Ajutine jalavann, mis on paigaldatud laudas loogilisse kohta loomade liikumistrajektoorile.

Alalise jalavanni peamiseks eeliseks on asjaolu, et loomad hakkavad sellesse rahulikult suhtuma. Õnnetuseks on jalavanni raske tühjendada ja puhastada. Ajutine jalavann roboti taga vähendab lehmade liikumist läbi roboti 0,5 külastuse võrra, kuid samas on seda lihtne paigaldada ja puhastada. Ajutised jalavannid erinevates kohtades laudas tekitavad loomades teatud stressi ning nende kasutamine on aeganõudev, kuna loomad tuleb neist läbi ajada. Konkreetne valitav lahendus sõltub ikkagi farmist, karja käitumisest ja farmeri vajadustest.

Tabel: seosed sõrgade hindamisskaala ja loomade fertiilsuse, piimatoodangu, loomatervise ja roboti külastamise mustri vahel

Viljakus	Hinde 2 või 3 saanud lehmadel on reeglina tundlikud/valulikud sõrad. See omakorda avaldab negatiivset mõju nende inna väljendumisele.
Piima-toodang	Hinde 2 või 3 saanud lehmadel on suuremaid raskusi liikumisega ning kuna nad liiguvad laudas väga vähe, tarbivad nad ühtlasi vähem koresööta. Lehmad kaotavad vähenenud söödatarbimise tõttu kaalu ning nende toodang langeb.
Loomade tervis	Väiksem söödatarbimine tähendab looma väiksemat vastupanuvõimet, muutes ta vastuvõtlikuks haigustele.
Roboti külastamise muster	Madal tulemus sõrgade hindamisel mõjutab ka lüpsiroboti külastusmustrit. Eelnevalt hästi liikunud lehma puhul avaldab kõigepealt keeldumiste väiksem arv ja hiljem järgneb sellele ka lüpsikordade arvu vähenemine. See omakorda tähendab, et roboti külastamissagedus on heaks parameetriks lehmade jälgimisel.

Ajutise jalavanni kasutamisel on parim võimalus paigutada see laudas ühe lehmade rühma liikumistrajektoorile ja hommikul esimese asjana ära täita. Pange muud läbipääsud väravatega kinni ja avage läbipääs, mille juures on vann, et lehmad pääseksid soovitud kohta üksnes vanni läbides. Seejärel ajage loomi ettevaatlikult mööda söödakäiku ja läbi vanni. Lükake värsket sööta ettepoole, et suurem osa lehmi vabatahtlikult läbi vanni teisele poole tuleks.

Jalavannis kasutamiseks sobiva ja tõhusa toote leidmine on keeruline. Sõrgade sarvkoe tugevdamiseks kasutati laialdaselt vasksulfaati. Tänapäeval on selle kasutamine seadusega keelatud. Preventiivse hoolduse ja interdigitaalse dermatiidi puhul kasutati formaliini, aga ka selle toote kasutamine on (enamuses riikides) keelatud. Ka soolavannidest võib looma sõrgade tervise tagamisel abi olla.

Lauta paigutatud ajutine jalavann Allikas: Shearer, Florida Ülikool, 2008

Näide rihveldatud pinnaga jalavannist

Sõratervishoiutoodete tulemusliku kasutamise seisukohast on väga oluline jalavanni suurus ja sügavus. Sügavus peaks olema vähemalt 15 cm (6 tolli), et sõrad piisavalt sügavale vedelikku satuksid. Selleks, et lehm kindlasti vanni läbiks, peab selle pikkus olema vähemalt 3 m (9,8 jalga). Vanni laius sõltub selle asukohast; on oluline, et lehmadel poleks võimalik sellest ringiga mööda minna. Kui lehmad astuvad vanni puhaste sõrgadega, on vanni kasutamisel saadavad tulemused oluliselt paremad. Seega tuleks lauda põrand hoida puhtana, kasutades selleks näiteks Discovery sõnnikurobotit. Enne ravitoodet sisaldavat vanni aitab sõrgu ette valmistada ja puhastada seebiveega jalavann.

Tabel: **tõhusad hooldustooted jalavannis kasutamiseks**

Toode	Kasutamine	Kontsentratsioon
1. Vasksulfaat	Oli laialdaselt kasutusel sõra sarvkoe tugevdajana. Keskkondlikel põhjustel on paljudes riikides selle toote kasutamine seadusega keelatud.	Vasksulfaadi kontsentratsioon peaks olema 5-10% (10-12 kg 200 liitrise vanni ehk 22-26 naela 52 galloni kohta).
2. Formaliin	Kasutatakse tulemuslikult interdigitaalse dermatiidi vältimisel ja ravil, kuid ka see toode on keelatud. Formaliin toimib üksnes temperatuuril üle 17oC. See tähendab, et formaliin peab toimimiseks sõrale kandmise eel soojenema.	40% formaldehüüdilahust kasutatakse kontsentratsioonil 3-5% (5-6 liitrit 200 liitrise vanni kohta/1-1,5 gallonit 52 galloni kohta).
3. Vasksulfaadi ja formaliini segu	On samuti olnud küllalt tõhus.	5% vasksulfaati, 2,5% formaliini
4. Tavaline lauasool	Kasutatakse sõrgade puhastamiseks ning kuna bakteritele sool ei meeldi, avaldab see positiivset lisatoimet. Soola negatiivseks toimeks on sõra pehmenemine liigse kasutamise korral.	Kasutatakse 8% lahust (15 kg 200 liitrises vannis/33 naela 52 galloni kohta).

Lisaks on loomade sõrgade puhastamiseks ja/või hooldusvahenditega töötlemiseks olemas pritsimisboksid. Samuti on võimalik osta roboti juurde pritsimispaigaldis, mis aitab lehma sõrgu veega puhastada.

On väga oluline, et lehm astuks jalavannist väljudes üksnes puhtale pinnasele. Kokkuvõttes võib järeldada, et jalavann pole oluline mitte lehmade liikumise, vaid sõrgade hea seisundi tagamiseks. Seega tuleb lehmade mõnel päeval üldise tervisetulemuse tagamiseks ohvriks tuua.

Sõrgade tervis:

- **Sõrgade tervise seisukohast on kõige olulisemad järgmised tegurid: sõrgade väga hea seisund, õige kuju, puhtad ja kuivad sõrad, tasased põranda, pehme pinnas boksides.**
- **Karja seisundi hindamiseks võib kasutada liikumise hindamisskaalat ja sõrgade hindamisskaalat – oluline: rakendage võimalikult tõhusaid meetmeid esimeste sõraprobleemide täheldamisel!**
- **Preventiivne sõrgade värkimine ja jalavannid on oluline abivahend sõraprobleemide esinemise vältimisel.**
- **Sõrgade tervis on oluline vabatahtliku roboti külastamise, piimatoodangu ja lehma fertiilsuse seisukohast.**

4.3. Udara tervis

Udara tervise parameetrid

Udara tervise hindamiseks on erinevaid võimalusi. Astronaut lüpsirobot annab võimaluse kasutada igal lüpsikorral erinevaid parameetreid, mis aitavad probleemidele jälile saada. Erinevalt traditsioonilisest lüpsmisest ei ole karjakul robotlüpsi puhul võimalik kõiki udaraveerandeid endal näha. lisaks lüpsab robot 2,7 korda päevas umbes 50 kuni 70 lehma.

Udara tervise hindamiseks saab kasutada järgmiste parameetrite mõõtmist:

- Piima elektrijuhtivus;
- Somaatiliste rakkude arv;
- Piima värvus;
- DMT ja lüpsiajad (lüpsiseadme allapaneku ja piimavoolu alguse vaheline aeg);
- Käitumine lüpsiroboti külastuskordade vahepeal.

Lüpsiroboti poolt iga udaraveerandi kohta esitatud andmete põhjal on võimalik näha, kui konkreetse udaraveerandiga on probleeme. Lüpsirobot mõõdab piima elektrijuhtivust (naatriumi ja kloriidi tasemed piimas), kuna mastiitse lehma piimal on normaalse piimaga võrreldes suurem soolasisaldus. MQCC puhul saab somaatiliste rakkude arvu mõõta ka lüüsi ajal, kuna nakkus põhjustab suuremat somaatiliste rakkude arvu piima ml kohta. DMT võib samuti probleemidele viidata: lüpsiseadme allapanemise ja esimese piimavoolu fikseerimise vahele jääb liiga palju aega. Kui lehm ei anna mitu päeva järjest piima kätte (ebaõnnestunud lüps), võib see viidata probleemile teatud udaraveerandiga. Teatud udaratervise probleeme on võimalik välja lugeda ka lehma käitumise baasilt.

Tabel: kaks mastiidikandjate tüüpi

	Omadused	Lähenemine
Nakkuslikud bakterid	Sedalaadi bakterid ei jää reeglina väljaspool lehma ellu ning nende levitamine toimub peaasjalikult lüpsi ajal. Näited: S. Agalactiae, S. Dysagalactiae, S. Aureus.	Selgitage haigustekitaja välja ja ravige loomi. Jälgige lüpsi, roboti poolt teostatavat nisade pritsimis- ja puhastusfunktsiooni*.
Keskkondlikud bakterid	Seda tüüpi bakterid elavad laudas. Nad satuvad nisakanalisse nisaava kadu ning põhjustavad siis mastiiti. Niisugusteks mikroorganismideks on E. Coli, Klebsiella, S. Uberis.	Parandage hügieeniolukorda laudas ning muutke keskkond kuivemaks. Olulisteks teguriteks on ventilatsioon, põrandate ja bokside puhtus jms.

* Lüpsirobotit auruga puhastades on võimalik vältida loomalt loomale edasi kanduvat ristsaastet.

Iga kord, kui mõni leht pealtnäha põhjuseta roboti tähelepanu nõudvate loomade nimekirja satub, võib ta haige olla. Vaadake need lehmad laudas alati üle! Mida varem udaraprobleemid avastatakse ja neid ravima hakatakse, seda paremad on tervistumisvõimalused. Kui lehm satub tähelepanu nõudvate loomade nimekirja, tema vats on tühi või kõrvad külmad, või on teil muid põhjusi tema pärast muretsemiseks, mõõtke tema kehatemperatuuri. Kui see on normist kõrgem (>39oC/102oF) või loomal on palavik (>39,5oC/103oC), kontrollige tema udarat, sõrgu, reproduktiivorganeid jne. Pöörduge diagnoosi ja raviplaani saamiseks veterinaari poole.

Mastiit

Mastiin on sageli esinev haigus, mille tagajärjed on piimakarjakasvataja jaoks majanduslikus mõttes ülinegatiivsed. Uuringud on näidanud, et mastiidist põhjustatud kahjud moodustavad 200 kuni 300 eurot iga haigusjuhtumi kohta. Mastiidi poolt põhjustatud kahjuks on – muuhulgas – keeluajast tingitult kaotsi läinud piim, tootmiskaod kogu laktatsiooniperioodi jooksul ning lisaks ravi- ja praakimiskulud. Lisaks – ja see aspekt on ilmselt kõige häirivam – piimakarjakasvatajal tuleb teha väga palju plaanivälist ja lisatööd, et olukord uuesti kontrolli alla saada. Järeldus: farmeri huvides on mastiidi esinemissageduse hoidmine võimalikult madalal.

75 kuni 90% kliinilise ja subkliinilise mastiidi juhtudest on tingitud bakteritest. Mikroorganismid ja vähene hügieen põhjustavad udarainfektsioone, kuid haavad, stress, lehmade vähenenud vastupanuvõime ja ilmastikutingimused võivad omakorda mastiidiohtu suurendada. Teatud bakterid saavad kasvada ja areneda üksnes nahal, seega aitab naha hea seisukord ja udara desinfitseerimine vältida olukorda, kus kahjulikud mikroorganismid saavad ennast sisse seada või arenema hakata. Seega on lisaks nisade ja udara puhtana hoidmisele oluline ka lauda ventilatsiooni – ja mõistagi nii lauda kui ka lüpsiseadmete hügieeni tagamine.

Individuaalsete udaraveerandite lüpsmine vähendab nisa suhtes tekkivat füüsilist stressi ning vähendab laudas leiduvate bakterite lüpsijärgse nisasse sattumise võimalust; lisaks lüpstakse ilma kollektorita lüpsiseadme abil ja see vähendab veelgi infektsiooni nisalt nisale levimise ohtu.

Mastiiti põhjustavate bakterite jagamine keskkondlikeks ja mittekeskkondlikeks on oma olemuselt kunstlik, kuna värskeimad uuringud näitavad selgesti, et eksisteerivad ka mitmed üleminekuvormid. Samas viidatakse ikkagi küllalt sageli peamistele riskiteguritele. Lisainformatsiooni mastiiti põhjustavate bakterite kohta leiate brošüürist „Lüpsmine".

Nisade tervis

Nisade jaoks kujutab lüps endast intensiivset protsessi. Edu tagamiseks on olulised lüpsiroboti nõuetekohane funktsioneerimine ja terved nisad koos nisade õige kuju, asetuse ja mõistagi piima väljalüpsikiirusega. Nisaotsad koos nisakanaliga moodustavad olulise bakterite levikut tõkestava barjääri. Probleemide põhjustajaks võivad olla:

- Vaakumi tase (liiga kõrge või liiga madal);
- Pulsaatori vale seadistus;
- Nisakummide vale asetus jms.;
- Lehmaga seotud tegurid, näiteks geneetika.

Nisaotste seisundit saab hinnata, soovitavalt iga kuu. Kui enam kui 10% nisaotste seisund on normist erinev (hinne 3 või kõrgem), tuleb tegutseda.

Kinnijätmine

Robotit kasutades on võimalik anda lehmale enne kinnijätmist automaatselt vähem jõusööta ning lubada teda vähem roboti juurde. See aitab piimatoodangut alla tuua. Kinnijätmise hetkel peaks lehm tootma üksnes 10 liitrit (23 naela) piima päevas.

Nisaotste hindamine

Hinne 1	Hinne 2	Hinne 3	Hinne 4
Pahad puuduvad	Sile, küllalt paks pahkjas rõngas	Mõõdukalt karedad pahkjad rõngad, servades pisut pragunenud	Väga karedad pahkjad rõngad, tugevasti pragunenud

Udara terviseprobleemidega tegelemine

Udara tervisega seotud probleemide põhjuseid on raske leida. Kõigepealt tuleb kindlaks teha, kas probleem mõjutab suurt või väikest loomade rühma. Vajalik on järgmiste võtmeandmete (vähemalt kolme kuu andmed) olemasolu; alles siis saame udara tervisest endale tervikliku ja usaldusväärse pildi luua:

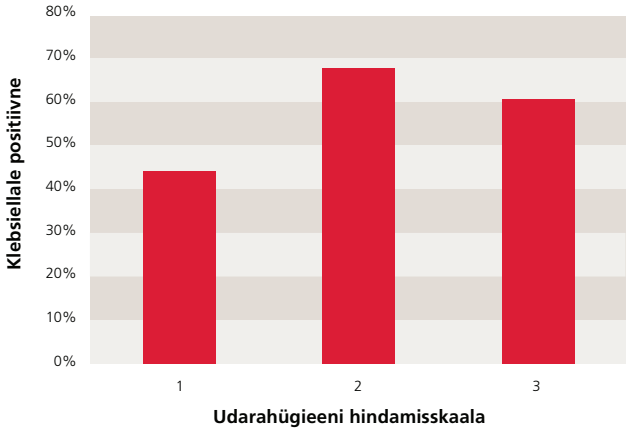
1. Somaatiliste rakkude arv üldpiimas;
2. Somaatiliste rakkude arvuga >250 000 rakku/ml lehmade protsentuaalne osakaal;
3. Somaatiliste rakkude arvuga >250 000 rakku/ml uute karja toodud lehmade protsentuaalne osakaal;
4. Kõrge somaatiliste rakkude arvu (>250 000) korduvate esinemiste arv;
5. Kliiniliste udaranakkuste protsentuaalne osakaal;
6. Kliinilise mastiidi korduvate esinemiste protsentuaalne osakaal;
7. Bakterproovide (BC) tulemused.

Nakkusega on seotud kolm tegurit; lehma vastupanuvõime, bakterid ja keskkond. Mastiidioht on suurem juhul, kui nimetatud tegurid on tasakaalust väljas. Udara tervise parandamise seisukohast on olulised kaks aspekti: uute juhtumite minimaalne arv ja juba diagnoositud haigusjuhtude vähendamine. Probleemide lahendamiseks püstitatakse eesmärk, mille saavutamist soovitakse. Kasutatav metoodika tuleb fikseerida ning selle abil saadud tulemusi peab olema võimalik kontrollida. Udara tervisega seotud metoodika leiate Lisast 9.

Udara hügieen

Boksid peavad olema puhtad ja kuivad, kuna määrdunud lehmade puhul on suurem Klebsiella esinemise oht nende jalgadel ja nisadel. On teadtuslikult tõestatud, et Klebsiella bakteritega saastumise oht väheneb lehma üldise hügieeniseisundi paranemisel (vt. joonist). Lisaks on halbade hügieeninäitajatega farmidele omane suurem somaatiliste rakkude arv üldpiimas. Seega on väga oluline optimaalselt ära kasutada Astronaut lüpsiroboti poolt pakutavaid harju ja desovõimalusi. Lehmade puhtus ei ole, mõistagi, seotud üksnes Klebsiella esinemisega, vaid haiguste ohuga üldiselt. Mida puhtam lehm, seda väiksem on haiguste oht.

Joonis: puhtal udaral on Klebsiella esinemise tõenäosus väiksem kui musta udara puhul Allikas: Zadoks et al., 2008



Udara puhtana hoidmiseks on kolm võimalust:

1. Puhtad ja kuivad boksid; kasutage sobivat allapanumaterjali või liiva; boksid peavad olema mugavaks lamamiseks ja udara mugava asendi tagamiseks sobiva suuruse ja kujuga. Bokse tuleb puhastada vähemalt kaks korda päevas, et eemaldada sõnnik/uriin/piim/märjad kohad.
2. Kuivad ja puhtad põrandad; sõnniku sagedane eemaldamine kraabiga (Discovery) ja ventilatsiooni olemasolu tagamine.
3. Liigsete karvade vältimine sabal ja udaral; udara ja saba pügamine eelistatavalt iga kolme kuu tagant suvel ja iga kaheksa nädala tagant talvel.

Karvade pügamine ja ühtlustamine on oluline ka seetõttu, et karvad ja mustus võivad laseril nisade leidmist takistada. Tulemuseks on ebaõnnestunud lüpsid ning roboti jõudlus väheneb. Eesmärgiks on hoida mustade udarate osakaal alla 10%. Lisast 10 leiate hindamisskaala, mille põhjal hinnata udarahügieeni olukorda farmis.

4.4. Esimesele lüpsile tulevad mullikad

Mullikad moodustavad erirühma, kuna neil tuleb kõik süsteemiga seonduv selgeks õppida. Seega on oluline, et mullikas saaks robotis ilma vanemate lehmade poolt põhjustatud takistusi kogemata; niisiis peavad vahekäigud laudas olema piisavalt laiad. On oluline, et nii karjak kui ka mullikas jääks esimese lüpsikorra ajal rahulikuks. Mullikas peab uue keskkonnaga ja lüpsiprotsessiga harjuma. Mullika igapäevaselt roboti juures käima õpetamiseks on kaks võimalust.

Üheks võimaluseks mullikate esmakordseks lüpsiroboti juurde viimiseks on kohe pärast lüpsi. Looma jaoks on kõik veel uus, kuid lühike ja intensiivne koolitusperiood annab sageli häid tulemusi. Teise meetodi puhul lastakse mullikal roboti juurde minna koos vanemate lehmadega ning antakse talle võimalus robotiga harjuda mõned nädalad enne poegimist. Selles tundmaõppimise faasis siseneb mullikas robotisse ilma, et teda lüpstaks ning talle antakse seal jõusööta. Kui lehm on poeginud, pole miski enam tema jaoks uus. Ainsaks puuduseks olukorras, kus mullikas pärast poegimist robotisse läheb, on võimalus ehmuda, kui teda reaalselt lüpsma hakatakse, mis tähendab seda, et koolitusperioodi tuleb mõnevõrra pikendada. Mullikas loeb robotlüpsi positiivseks kogemuseks: robotiga lüpstavate mullikate pulss on aeglasem lüpsiplatsil lüpstavate mullikate pulsist. Lisaks on madalam adrenaliinitase robotiga lüpstavate loomade veres.

4.5. Fertiilsus

Fertiilsusega seotud protsesse kontrollib keerukas hormoonide, metaboliitide, sekreetide jms. kompleks. Laktatsiooni alguses on piimatoodang fertiilsusest ettepoole paigutatud ning seega keskendub kogu ainevahetusprotsess tootmise toetamisele. Seega on täiesti loomulik, et lehm kogeb sel perioodil negatiivset energiabilanssi (NEB), see esineb esimestel poegimisjärgsetel nädalatel, kuna sööda kaudu saadava energia ja piima kaudu välja antava energia osas tekivad käärid. Samas on NEB hea majandamise korral suhteliselt lühiajaline ja ei tohiks fertiilsust kuidagi mõjutada.

Eduka üleminekuperioodi järel tekib lehmadel esimene ovulatsioon umbes 25 päeva möödumisel poegimisest. Seega taastub munasarjade tsüklilisus kiiresti. Samas pikendavad kõik tegurid, mis mõjutavad kuivainetarbimist üleminekuperioodil, NEB perioodi ja seega ka fertiilsust.

Täpsed andmed inna vaheaegade kohta halduspro grammis annavad ülevaate selle kohta, millal inna algust oodata. Parim on seda teha siiski aktiivsuse mõõtmise vahendeid kasutades; need kinnitatakse lehma kaelarihma külge (Qwes-H). Tootmise ja inna püsivuse kontrollimine on parima seemendusaja valiku seisukohast väga olulised. Liiga vara seemendatud lehmad tuleb kinni jätta ajal, mil nad pole veel maksimumtoodanguni jõudnud. See omakorda suurendab mastiidiohtu kinnijätmise ajal.

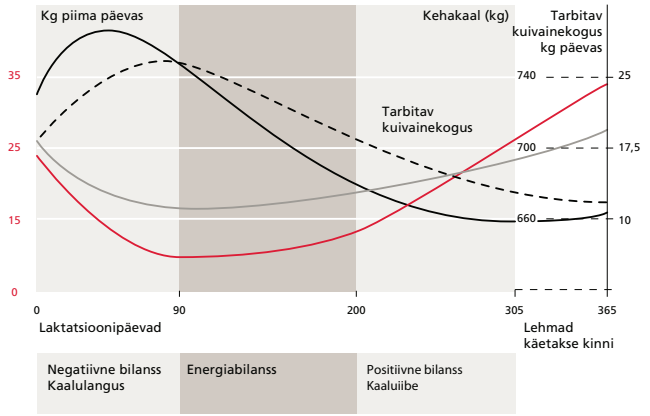
Udara tervis:

- **Udara tervise raport annab infot lehmade kohta, kellel kahtlustatakse udaraprobleeme.**
- **Vastav raport sisaldab piimaanduritel saadud teavet (piima väljalüps, elektrijuhtivus, värvus ja täiendavalt somaatiliste rakkude arv). Lisaks antakse ülevaade lehmadest, kelle piim eraldatakse.**
- **Kontrollige loetellu sattunud lehmi visuaalselt (vatsa täituvus, udar, sõnnik).**
- **Andke lehmadele sobivas kohas vajalikku ravimit.**
- **Kontrollige roboti jõudlust igapäevaselt.**
- **Kontrollige regulaarselt pesu- ja desoainete olemasolu.**

Käitumine innaajal

Tingimused laudas peavad olema maksimaalselt head, et jälgida võimalikult täpselt looma käitumist innaajal. Libedatel põrandatel kõnnivad lehmad väga ettevaatlikult ning ei käitu innale iseloomulikult, nt. ei püüa teisi loomi 'paaritada'. Paigutage põrandale kummimatid ja hoidke põrand puhtana (kasutage Discovery't), see aitab tagada loomulikku käitumist. Libedad põrandad või lahtised lauad vähendavad ühtlasi robotikülastuste arvu.

Joonis: kaalu muutumine laktatsiooni ajal



4.6. Toitumuse hindamisskaala

THS ehk toitumuse hindamisskaala aitab hinnata konkreetse lehma või terve rühma füüsilist konditsiooni. Lehma toitumust hinnatakse käsitsi ja vastavad andmed saab hiljem roboti tarkvarasse salvestada. Süsteemi abil saab esitada kogu karja THS graafiku. On teada, et lehma kehakaalu ja konditsiooni vahel on olemas korrelatsioon. Kaal annab aimu THS tulemusest. Kasutada võib ka Astronaut lüpsiroboti osaks olevat põrandakaalu – ka selle abil saab mingi ülevaate THS näitajast.

Karja kehakaalu muutumise jälgimine annab meile väärtuslikku infot loomade energiabilansi kohta. Laktatsiooni alguses kaotavad suure toodanguga lehmad kaalu, püüdes suuremat energiakogust kättesaadavaks muuta.

THS seisukohas on olulised järgmised aspektid:

- Lehma hinne ei tohi laktatsiooni alguses langeda enam kui 1 võrra.
- Kinnijätmisel peab lehma THS olema optimaalne (3,25 kuni 3,5). Kui kinni jäetavad lehmad on liialt kõhnad, peaks THS kasv piirduma poole punktiga (nt. kinnijäetav lehm hindega 2,75 tuleks saada 3,25 peale). Liiga kõrge THS kinnisperioodil vähendab söögiisu ja kuivaine tarbimist. Tulemuseks on poegimisjärgsed ainevahetushäired ja reproduktsiooniprobleemid.
- Lehma THS ei tohi kinnisperioodil langeda.

THS fikseeritakse vahemikus 1 kuni 5, hinne kasvab 0,25 võrra. Lehm THS väärtusega 1 on 'kõhn' ja väärusega 5 omakorda 'rasvunud'. Lisas 11 on toodud lehmade toitumise hindamisskaala ülevaade koos selle kasutamise juhistega.

Muud olulised lehmadega seotud tegurid:

- **Esimesele lüpsile tulevad mullikad vajavad roboti juures täit tähelepanu: jääge neid abistades alati rahulikuks.**
- **Parimate tulemuste saamiseks reproduktsiooni valdkonnas on vajalik inna õigeaegne avastamine – üldiste näitajate tõstmiseks on hea kasutada spetsiaalseid kiipe.**
- **THS annab meile ülevaate lehma konditsiooni muutumisest ajas. Koos tegeliku kehakaaluga kajastab see ka lehma tervislikku seisundit.**

Tabel: THS seosed fertiilsuse, piimatoodangu ja loomade tervisega

Fertiilsus	Piimatoodang	Loomade tervis
Lehmadele, kes kaalu kaotavad (hinde langus >1 punkti võrra), on iseloomulik esimese poegimisjärgse ovulatsiooni hilinemine ning poegimisjärgse tiinestumise intervall on pikem.	Kõhnadele lehmadele (hinne < 2) on iseloomulik toodangu piiratud kasv ning madalam maksimumtoodang. Rasvunud lehmad saavutavad tipu ruttu ja näitajad on kõrgeid, kuid nad saavutavad selle tulemuse keharasvareservide arvelt. Tulemus ei ole püsiv.	Kõhnadele lehmadele on iseloomulik väiksem vastupidavus haigustele ning suurem haigestumise oht. Ülekaalus lehmadel seevastu tekivad sagedamini maksa rasvumise, ainevahetushäirete ja pikaajalise poegimishalvatusega seotud probleemid.

5. Keskkonnast tulenevad seotud tegurid

Robotlüpsi kasutatavate piimafarmide majandamise kõige olulisemate aspektidega tegelesime eelmistes peatükkides. Antud peatükk keskendub üldiseid majandamisküsimusi mõjutavatele vähem olulistele asjaoludele. Selles, kas soovitud tootmistulemused saavutatakse või mitte, mängib kõige suuremat rolli lehmade keskkond. Seega keskenduma lauda sisekliimale ning lehmade pidamishoonetele.

5.1. Kliima

Lauda sisekliima, eeskätt ventilatsioon, on lehma heaolu seisukohast oluline komponent. Hea ventilatsiooni all peame silmas pidevat värske õhu juurdevoolu ilma tuuletõmbuseta. Tuuletõmbust tuleb vältida, kuna see avaldab lehma tervisele negatiivset mõju. Harilikult väldivad loomad ise tõmbetuulega kohti laudas. Lisaks on piisav ventilatsioon oluline loomade kehasoojuse, NH3, metaani ja CO2 hajutamiseks. Ebapiisav ventilatsioon tekitab ebameeldiva kliima, milles ei ole võimalik loomade optimaalset toodangu saavutada.

Laudas, kus lehmade boksid paiknevad enam kui kuues reas, jääb loomulikust ventilatsioonist sageli väheks. Lehmadele on iseloomulik neutraalne temperatuurivahemik -5oC kuni 18oC. Kui temperatuur on sellest kõrgem või madalam, tuleb lehmal kulutada piimatootmise asemel rohkem energiat kehatemperatuuri reguleerimiseks. Külma- või kuumastressi tagajärjeks on vähenenud söödatarbimine. Selle tagajärjel langeb piimatoodang. Kõrge toodanguga lehmad taluvad madalat temperatuuri paremini, kuna nad toodavad suurel hulgal kehasoojust. Lauda kliima sõltub temperatuurist, niiskusest ja õhu liikumisest. Parim suhteline õhuniiskus piimaveistelaudas jääb vahemikku 60% kuni 80%. Madalamate väärtuste korral hakkab see mõjutama lehma kopse ning suuremad väärtused kombinatsioonis kõrge õhuniiskusega võivad lehmadel piiratud higistamisvõimest tingitult põhjustada hingamisraskusi.

Liiga külma keskkonna tagajärjed

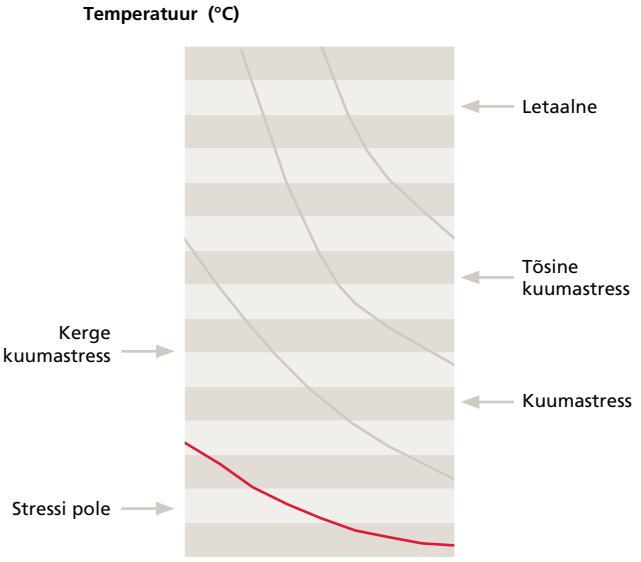
Liiga külma kliima korral kasutab lehm suuremat osa söödast saadud energiast kehatemperatuuri stabiilsena hoidmiseks. Seega toodang langeb. samuti tekib avatud lauda ja soojenduseta jootmiskünade korral joogivee külmumise oht. Kui vesi on liialt külm, kaasneb sellega vähenenud veetarbimine, mis omakorda vähendab kuivaine tarbimist. Selleks, et loomad saaksid sooja vett ning nende veetarbimine püsiks tavapärasel tasemel, soovitame kasutada eelsoojendatud vett ja isoleeritud söödakünasid.

Liiga palava kliima tagajärjed

Olenevalt õhuniiskusest võib kuumastressi põhjustada isegi 20oC õhutemperatuur. Stressi saab kirjeldada kui soovimatut tagajärge, mis on tingitud majandamisega seotud ja keskkondlikest teguritest ning põhjustab füsioloogilisi ja käitumuslikke muudatusi, mis on suunatud vaimsete probleemide vältimisele ning aitavad loomal oma keskkonnaga kohaneda.

Joonis: temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse mõju lehmade stressitasemele

Allikas: Wiersma, 1990 (adapteeritud variant)

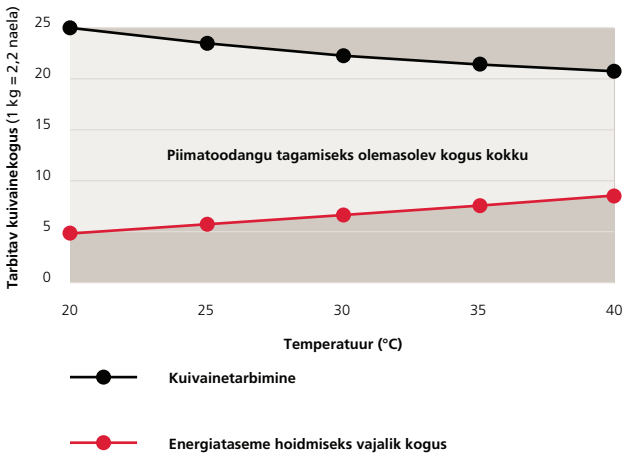


Lehm vabaneb kehasoojusest peamiselt hingamisteede kaudu. Tema higistamisvõime on väga piiratud. Lehma üldine kehatemperatuuri alandamise võime kuumades tingimustes on inimese omast kümme korda väiksem.

Kuumastressi korral looma hooldusvajadused suurenevad, kuna lehm vajab keha jahutamiseks energiat. Lehma söödatarbimine võib väheneda 10% võrra, ning sellega kaasneb ka toodangu langus. Lehmale tuleb anda täiendsööta, et vältida oluliste vitamiinide ja mineraalide vaeguse teket. Sööda kontsentratsiooni suurendades on võimalik hoida toodangu kadu minimaalsel tasemel. Samas peab sööda struktuur siiski olema piisavalt hea, et vältida vatsa probleeme. Lehma aktiivsusele mõjub hästi söötmine ja sööda tarbimine mitu korda päevas; värske sööt stimuleerib kuivainetarbimist. Lisaks võib päeva jooksul jahedamatel perioodidel anda lisasööta. Uuringud näitavad, et see suurendab produktiivsust.

Soojadel perioodidel on soovitav jälgida jõusöödakoguseid robotis. Vatsa liigse happesuse oht suureneb, kui loom sööb jõusööta rohkem kui koresööta. Väga sooja ilmaga on oluline tagada puhta joogivee olemasolu. lehmad peavad kehatemperatuuri reguleerimiseks kuuma ilmaga pidevalt jooma. Söödaratsiooni järske muudatusi tuleb kuumastressi perioodidel vältida. Lehm on stressis ning vatsa tasakaalu on juba häiritud. Vatsa näsad ei tule suurte ratsioonimuudatustega toime ning selle tulemusel langeb toodangu tase veelgi.

Joonis: normist kõrgema temperatuuri mõju kuivainetarbimisele ja soovitud energiataseme hoidmisele



5.2. Pidamisruumid

Lauda projekteerimine

Lehmadele on igasugused muudatused nende elukeskkonnas teravalt vastumeelt. Piimakarjakasvatajad, kes vahetavad pidevalt tarade ning muude komponentide asukohti sooviga lehmade liikumiskorraldust paremaks muuta, saavutavad sageli täpselt vastupidise tulemuse. Lehmad soovivad stabiilset keskkonda ning nende jõudlus on sellistes tingimustes parem. Lauda projekt peab olema väga põhjalikult läbi mõeldud. Kindlasti tuleb vältida loomi vigastada võivate elementide kasutamist.

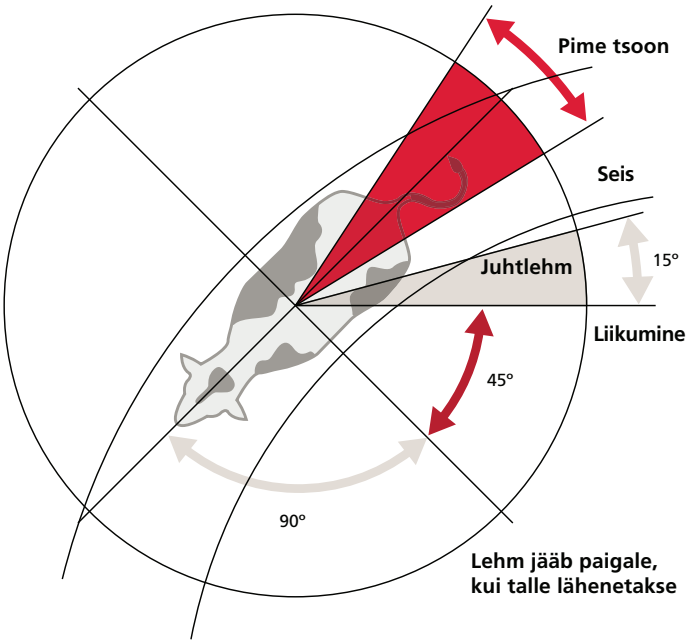
Lehmadel peab olema piisavalt ruumi ringiliikumiseks ning vabalt söödalava juurde pääsemiseks. Lehmadel peab olema võimalik söövatest või lamavatest lehmadest neid häirimata mööduda.

Lehma nägemisväli on selline, et loom reageerib ehmatusega objektidele, mida ta näeb teatud nurga all enda ees või kõrval. Ta võib ehmuda ka siis, kui mõni inimene või teine lehm läheneb talle teatud suunast. Lehmade näol on tegemist loomadega, kes eelistavad ohu korral põgeneda ning seda asjaolu tuleb lauta projekteerides arvesse võtta. Looduses liikudes asetab lehm tagumise jala esimese jala jälge ning seega peab ta keskenduma üksnes sellele, mida näeb enda ees. Kõige parem on läheneda lehmale küljel, veendudes, et ta näeb lähenejat.

Sügamisharjad muudavad loomade olemise mugavamaks. Need aitavad looma naha puhtana hoida ja eemaldavad lahtised karvad. Harjamine on lehmade jaoks silmnähtavalt meeldiv tegevus.

Ootetsoonid/aedikud

Lehmade vaba liikumise korral leiavad nad ise endale sobiva lüpsirütmi. Samas jäävad alati mõned lehmad, keda tuleb lüpsma ajada: lehmad, kes ei tule vabatahtlikult roboti juurde (jalaprobleemidega või haiged loomad) ja mullikad, kes vajavad veel väljaõpet. Seega on mõistlik rajada nende loomadejaoks aedikuga ootetsoon. Lely soovitab kasutada ajutisi teisaldatavaid aedikuid või kontrollitavaid väravaid. Ajutise aediku eeliseks on võimalus väravad lüpsi järel eemaldada (või kasutada automaatselt avanevaid väravaid). Püsivad aedikud on osutunud hierarhias madalamal paiknevate loomade jaoks probleemiks, millest tingitult nad harvemini robotit külastavad. Aedikus peaks olema ruumi maksimaalselt 10% karjast. On oluline, et farmer ei laseks loomadel ooteaedikusse liiga pikalt jääda.



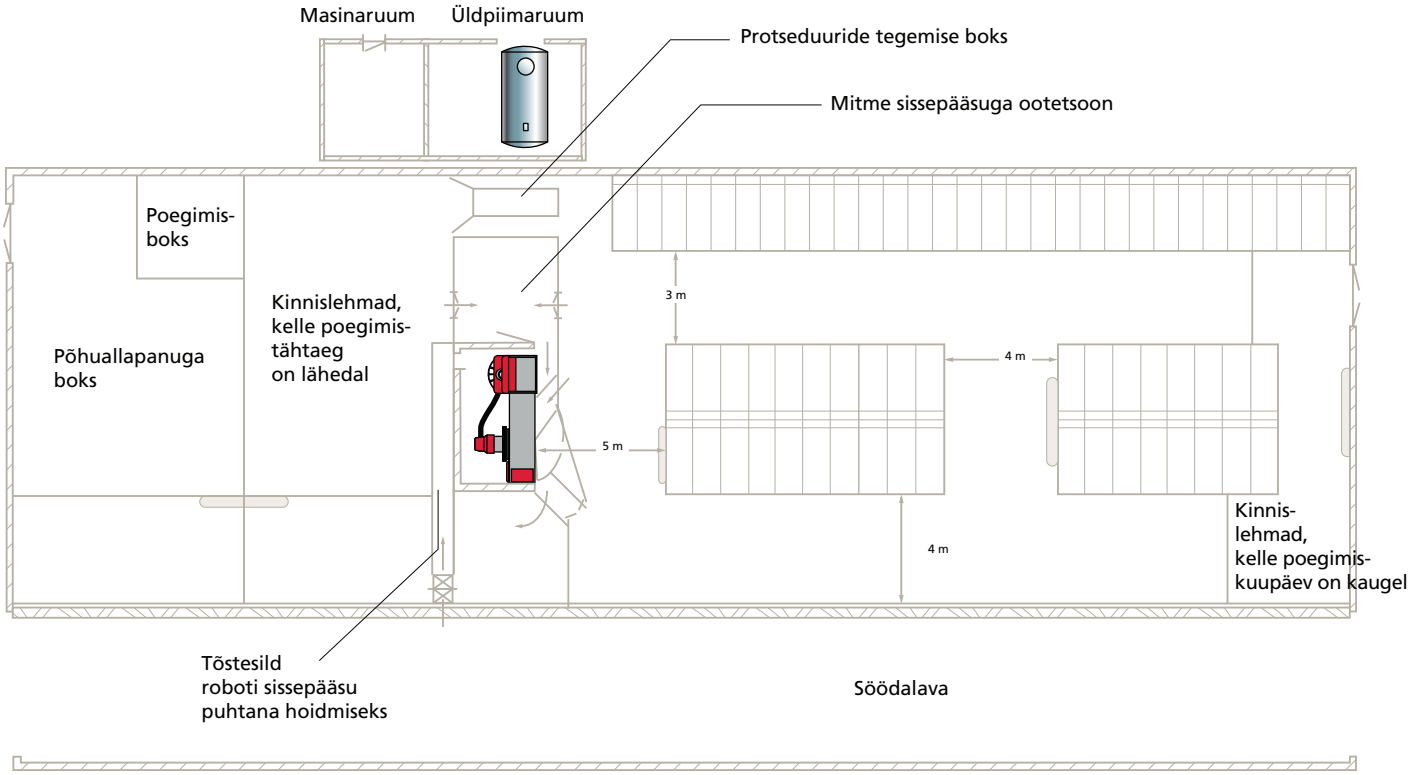
Tabel: poegimisjärgsete (0-100 laktatsioonipäev) lehmade osas Waiboerhoeve farmis saavutatud tulemused (kasutusel 5 lüpsirobotit) Allikas: ASG, Wageningeni ülikool

Poegimisjärgsed lehmad	Alaline ootetsooni aedik	Ajutine ootetsooni aedik
Piimatoodang lehma kohta	36	43
Lüpsikordade arv	2,6	3,0
Keeldumised	1,2	1,9
Maksimaalne lüpsisageduse seadistus	3,6	4,0
Robotikülastuste tulemuslikkus* (%)	72	75

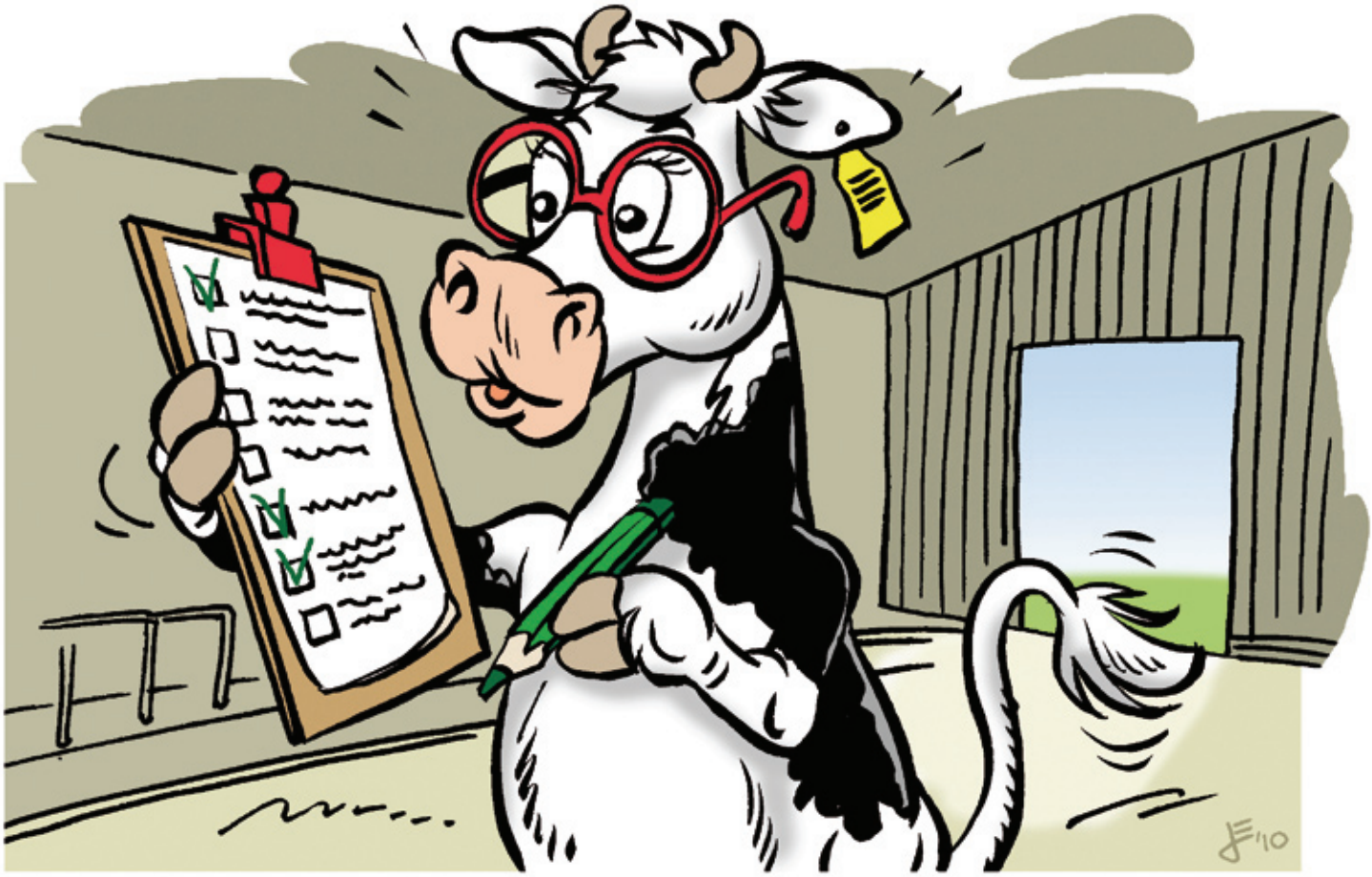
* Robotikülastuste tulemuslikkus on lüpsikordade arv jagatuna maksimaalse lüpsisagedusega ning korrutatuna 100%.

Lehmade rahulolu:

- Kvaliteetse sööda pidev olemasolu söödalaval; lehmadel on alati pärast roboti külastamist võimalik süüa.
- Laudas on piisavalt kohti, kust lehm saab joogivett.
- Mugavad lamamiskohad – kus lehmad saavad häirimatult mäletseda.
- Piisavalt laiad boksid, mis on projekteeritud nii, et loom saab mugavalt pikali heita ja püsti tõusta.
- Lauda hea ventilatsioon, mis aitab vältida kuumastressi, terviseprobleeme jms.
- Karjaku rahulik ja läbimõeldud tegutsemine loomade ajamisel või koondamisel.



Näide mitmeosalise sissepääsu ja ühe lüpsirobotiga lauda võimalikust projektist Allikas: Lely Industries N.V.



6. Hindamispõhine juhtimine

Tulemuslik juhtimine on pidev protsess, mille raames on vajalik iga tegevuse hindamine ja korduv- ehk ümberhindamine. Kontroll-lehe kasutamisel võite kindel olla, et ükski farmi seisukohast oluline aspekt ei jää kahe silma vahele. Allpool toodud punktidest on abi farmis toimuva kontrollimisel. Kõige objektiivse hinnangu farmi olukorrale saate siis, kui hindamisel, söödamajanduse korralduse ja lehmade ülevaatusel ühineb teiega Lely nõustaja, söödatarnija või veterinaar. Farmi ülevaatuse võib korraldada ka õppepäeva raames, koos teiste karjakasvatajate või muude ekspertidega.

Söödamajandus

- Kui palju sööta anda söödalavale?
  Söödalavale ei tohiks panna liiga palju sööta, sest see või kuumenema hakata. Olukorra kontrollimiseks võib sööda alumist kihti katsuda käega, kontrollimaks, kas see pole liiga soojaks läinud. Veenduge, et sööta on lehmadele piisavalt. Sööt peab olema maitsev: ka seda on võimalik kontrollida, jälgides, kui palju lehmad söödalava juures sööta tarbivad.

- Enne uue koresööda andmist tuleb söödajäägid söödalavalt eemaldada. Pärast jääkide eemaldamist tuleb vahekäigus sinna pudenenud söödast puhastada.

- Nagu eelnevalt juttu oli, on väga oluline tasakaalustatud ratsioon. Kontrollige seda tooteinfo põhjal ja lehmade poolt tarbitavaid koguseid jälgides.

- Kui maitsvad on söödad: kas lehmad sorteerivad söödast neile meeldivad palad välja või söövad kõike?

Lehmalt sööda valimise võimaluse võtmine on väga oluline.

Vee hügieen

- Veekünad peavad alati puhtad olema.
  Veekünad ei tohi sisaldada sõnniku- või söödajääke. Saastunud vesi avaldab halba mõju loomade söömismustrile.

Lehmade kontrollimine

- Jalad ja sõrad
  Kas lehmad hoiavad seistes jalgu sirgelt või on nende kannad pööratud sissepoole? Liikumise hindamisskaala ja sõrgade hindamisskaala (Lisa 7 ja Lisa 8) annavad ülevaate selle kohta, kui palju on farmis sõramädanikuga loomi. Kui lehmal on probleeme sõrgadega, tuleb lauta paigutada jalavann ning keskenduda probleemi põhjuse väljaselgitamisele. Lehmad vajavad Astronaut lüpsiroboti külastamiseks terveid jalgu! Halvas seisus jalgadega lehmad külastavad lüpsirobotit halvemini. On võimalik, et just jalaprobleemid põhjustavad lüpsile lubamisest keeldumiste ja hiljem ka lüpsikordade arvu langemist.

- Mäletsemine
  Lehm peab toidu korralikuks seedimiseks mäletsema. Kui lehmad lamavad, siis peaks 60% neist mäletsema; kokku peaks sööma või mäletsema 70% loomadest. Ebapiisav mäletsemine võib viidata probleemidele sööda struktuuriga. Kui söödal ei ole piisavalt struktuuri, on lehmad väheaktiivsed. Nad muutuvad laisaks ja ei huvitu roboti külastamisest. Sööda struktuuri hindamisel võetakse aluseks aktiivstruktuuri osakesed, mis peavad olema 3-4 cm pikkused ja moodustavad vatsas puhvri. Mikseriga söödavaguni kasutamisel on mõistlik panna sinna kõigepeal vähema struktuuriga komponendid ja lõpetada struktuursemate komponentidega. Lühiajalise segamise järel on sööt etteandmiseks valmis ja sööt säilitab oma vajaliku struktuuri.

- Vatsa täituvus
  Vatsa täituvus näitab sööda tarbimist ja seda, kui kiiresti sööt on mõne viimase tunni jooksul seedekulgla läbinud. Mäletseva lehma vajalikul määral täitunud vats tõmbub iga viie minuti jooksul 10-12 korda kokku. Terve ja hästi toimiva vatsa tagamisele aitab kaasa ratsioon, millel on piisavalt hea struktuur ja milles on energia ja proteiin õigesti tasakaalustatud. Lisas 12 leiate vatsa täitumise hindamisskaala.

- Sõnniku koostis
  Sõnniku koostis aitab kontrollida, kuidas toimub sööda seedimine. Sõnnik peab olema ühtlane ning ei tohi sisaldada seedimata toiduosiseid. Üheks kontrollivõimaluseks on sõnniku veega segamine ja läbi sõela laskmine (Lisa 5 ja Lisa 6).

- Toitumuse hindamisskaala
  Lehma füüsiline konditsioon peaks olema võimalikult ühtlane. Seda on võimalik kontrollida looma regulaarselt toitumuse hindamisskaala alusel hinnates (Lisa 10).

- Piimatoodang
  Piimatoodangut saab kontrollida T4C tarkvara osaks oleva raportivormi abil. Üksikasjalikuma info saamiseks lisage sellele andmed söödatarbimise ja lüpsiroboti külastusmustri kohta.

- Lehmade heaolu
  Ideaalses olukorras lamab 70% karjast laudas viibides boksides. Boks peab olema projekteeritud nii, et loom sinna tervenisti ära mahub. 20% lehmadest peavad olema söödalava juures, 5% roboti läheduses ja 5% teel söödalava, roboti või söötmisautomaadi juurde. >60% lamavatest lehmadest peavad mäletsema. Roboti või söödalava juures olevad loomad söövad aktiivselt ja agressiivselt. Nad seisavad enda eest, nagu nad teeksid seda looduslikes tingimustes. Liiga vähese mäletsemise tagajärjeks on laisad lehmad ja halvemal juhul robotikülastuste väiksem arv.

- Udara tervis
  Udara tervist võib kontrollida värvuse mõõtmise andmete ja elektrijuhtivuse ja lüpsiaegade väärtuste baasil. Täiendavat informatsiooni saame somaatiliste rakkude andmete põhjal. Kasutage udara tervise trendide hindamiseks somaatiliste rakkude arvude andmeid erinevatest perioodidest. See võimaldab sihipärast lähenemist individuaalsele loomale.

Astronaut lüpsiroboti kontrollimine

- Igapäevane kontroll
  Astronaut lüpsirobotit tuleb kontrollida vähemalt kord päevas, keskendudes laserile ja juhtmetele. Muude komponentide puhul piisab, kui neid kontrollida paar korda nädalas. Vajalikud soovitused ja kontrollivälbad leiate kasutusjuhendist.

- Lüpsiroboti üldine funktsioneerimine
  Kontrollige lüpsikordade, roboti juurde lubamisest keeldumiste ja ebaõnnestunud lüpsikordade arvu. Selle info põhjal saate usaldusväärse ülevaate Astronaut lüpsiroboti funktsioneerimisest. Näiteks saate teada, kas tõrgete põhjustajaks on lehmad.

- Lüpsiroboti tehnilised funktsioonid
  Kontrollige keskmisi elektrijuhtivuse väärtuseid, lüpsiaegu, lüpsikiirust ja DMT andmeid. Nende põhjal saate infot roboti tehniliste funktsioonide kohta. Kõik roboti puhul nõutavad regulaarsed kontrollitoimingud on ära toodud kasutusjuhendis.

Lühendid

LKTG	loomakasvatusteaduste grupp
BC	bakterikultuur
BCS/THS	toitumuse hindamisskaala
cm	sentimeeter
DLM	Dünaamiline Lineaarne Modelleerimine
DM/KA	kuivaine
DMT	lüpsiseadme allapaneku ja piimavoolu alguse vaheline aeg
VRH	vabad rasvhapped
ft	jalg
FT	farmitööline
gal	gallon
K	karjak
hrs	tundi
in	tolli
KPId	peamised jõudlusnäitajad
lbs	naelad
m	meeter
NEB	negatiivne energiabilanss
OAD	lüpsmine kord päevas
oz	unts
PC	personaalarvuti
PDA	pihuarvuti
ORSS	osaratsiooniline segusööt
SRA	somaatiliste rakkude arv
STK	standardne töökord
T4C	Time for Cows (lüpsiroboti Astronaut haldusprogramm)
TAD	lüpsmine kaks korda päevas
TRSS	täisratsiooniline segusööt
LRH	lenduvad rasvhapped (energiaallikas lehmake=
X-link	roboti puutetundlik ekraan

Kirjandus

Antud brošüüri koostamisel kasutati järgmisi materjale:

Aequor. (2002) Robotic milking, a different way of working.

André, G., Berentsen, P.B.M., Duinkerken, G. van, Engel, B., Oude Lansink, A.G.J.M. (2009) Quantifying individual variation in milk yield response to concentrate intake of dairy cows during early lactation and assessment of the economic potential. Submitted to Animal Feed Science and Technology

Barney Jr., H. and Horn, H.H. van (2003) Water and its importance to animals. University of Florida, IFAS Extension: CIR1017

Blanken, K., Evers, A., Ferwerda, R., Hollander, C.J., Kasper, G., Koning, K. de, Middelkoop, J. van, Ouweltjes, W., Slaghuis, B., Verstappen, J., Visscher, J., Wemmenhove, H. (2006) Handboek Melkveehouderij, editie 2006. Zutphen: Roodbont Uitgeverij in samenwerking met Animal Science Group en Wageningen UR

Brand, A., Noordhuizen, J.P.T.M., Schukken, Y.H. (2001) Herd health and production management in dairy practice. Wageningen: 1-543

DairyNZ. (2008) Once-a-Day Milking – Mastitis and Somatic Cell Count (SCC). Dairynz farmfact 4-2

Edmonson, A. J., Lean, I. J., Weaver, L. D., Farver, T., Webster, G. (1989) A body condition scoring chart for Holstein Dairy Cows. Journal of Dairy Science 72: 68-78

Grant, R.J., and Albright, J.L. (2001) Effect of animal grouping on feeding behavior and intake of dairy cattle. J. Dairy Sci. 84: E156-E163.

Grant, R. and Krawczel, P. (2002) Effect of cow comfort on milk quality, productivity and behavior. William H. Miner Agricultural Research Institute and The University of Vermont. In: NMC Annual Meeting Proceedings

Grant, R. (2007) Taking advantage of natural behavior improves dairy cow performance. In: Proceedings Western Dairy Management Conference, Reno, NV: 225-236

Hauspie, K. (2008) De invloed van rantsoensamenstelling en krachtvoergift op het bezoekgedrag bij robotmelken. Research Master Degree: Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur

Hoards Dairyman. (2000) Feeding guide.

Hopster, H. (1998) Coping strategies in dairy cows. Wageningen: Ph.D. Thesis, Wageningen University Press

Hopster, H., and Werf, J.T.N. van der (2000) Milking with the Lely Astronaut, a comparative study of physiological and behavioural responses during milking in prime parous dairy cow. Lelystad: ID Lelystad

Hopster, H., Korte-Bouws, G., Macuhova, J., Bruckmaier, R.M., Korte, S.M. (2000) Automatic milking in dairy cows: Welfare indicators of Astronaut effectiveness. In: Robotic milking / H. Hogeveen and A. Meijering (Eds.). – Proc. int. symp. Lelystad: 17-19 August 2000, Wageningen Pers: 259-266

Hopster, H., Werf, J.T.N. van der, Reenen, C.G. van (2002) *Impact of queuing for milking on heifers in robotic milking systems.* In: The first North America Conference on Robotic Milking, March 20-22: VI-24 - VI-31

Hulsen, J. (2005) Cow Signals. A practical guide for dairy farm management. Zutphen: Roodbont Uitgeverij

Hulsen, J. and Rodenburg, J. (2008) *Robotic Milking.* Zutphen: Roodbont Uitgeverij Hutjens, M.F. (2001) *Dairy management systems.* Urbana: University of Illinois Hutjens, M.F. (2001) *Blue print for a profitable dairy.* Urbana: University of Illinois

Ishler, V., Heinrichs, J., Varga, G. (1996) *From feed to milk: understanding rumen function.* Pennstate University, Extension service

Kertz, A.F., Reutzel, L.F., Thomsom, G.M. (1991) *Dry matter intake from parturition to midlactation.* Journal of Dairy Science 1991, 74 (7): 2290-5

Ketelaar- de Lauwere, C. C. (1999) *Cow behaviour and managerial aspects of fully automatic milking in loose housing systems.* Wageningen: Ph.D. Thesis, Wageningen University Press

Klooster, C.E. van 't, Amaha, K. (1999) *Dutch-Japanese Workshop on Precision Dairy Farming.* Wageningen: IMAG DLO 8-11 September 1998

Klop, A., Bos, C.H., Duinkerken, G. van, Koning, C.J.A.M. de (2005) *Voerstrategie en bezoekgedrag aan het automatisch melksysteem = Feeding strategy and visit behaviour on the automatic milking system.* Lelystad: Animal Sciences Group / Praktijkonderzoek, PraktijkRapport Rundvee 79

Lenteren, A. C. van and Korsten, G. (2002) *Sub-optimal cow and barn condition and its effects on the visiting frequency at the milking robot.* Pages III-64 to III-69 in the first North American Conference on Robotic Milking, Toronto, Canada

Melin, M., Pettersson, G., Svennersten-Sjaunja K., Wiktorsson, H. (2007) *The effects of restricted feed access and social rank on feeding behavior, ruminating and intake for cows managed in automated milking systems.* Applied Animal Behaviour Science 2007, 107: 1-2

Munksgaard, L., Jensen, M. B., Pedersen, L. J., Hansen, S. W., Matthews, L. (2005) *Quantifying behavioural priorities – Effects of time constraints on behaviour of dairy cows, Bos Taurus.* Applied Animal Behaviour Science 2005, 92: 3-14

Rodenburg, J. and Wheeler, B. (2002) *Strategies for Incorporating Robotic Milking into North American Herd Management.* OMAFRA published on website Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs Ontario

Shearer, J.K. (2008) *Lameness in Dairy Cattle.* University of Florida, College of Veterinary Medicine

Smith, J. F., Brouk, M.J., Harner, J.P. (2006) *Cow Facilities and Effects on Performance.* Kansas State University, Manhattan KS, Department of Animal Sciences and Industry

Soerensen, J. T., Hindhede, J., Rousing, T., Fossing, C. (2002) *Assessing Animal Welfare In A Dairy Cattle Herd With An Automatic Milking System.* The First American Conference on Robot Milking. Toronto, Canada, Department of Animal Health and Welfare, Danish Institute of Agricultural Sciences: S VI-54 - VI-59

Stull, C.L. (1997) *Stress and dairy calves.* University of California, Veterinary Medicine Extension

Grandin, T. (1999) *Safe handling of large animals (cattle and horses).* Colorado State University, Department of Animal Science. Occupational Medicine: State of the Art Reviews 14 (2), April-June 1999

Tol, P.P.J. van der, Metz, J.H.M., Noordhuizen-Stassen, E.N., Back, W., Braam, C.R., Weijs, W.A. (2005) *Frictional forces required for unrestrained locomotion in dairy cattle.* Journal of Dairy Science: 88, 2: 615-24

Velthuis, A.G.J., Klerx, H.J., Hanekamp, W.J.A., Smolders, E.A.A. (1998) *Risicofactoren voor stofwisselingsaandoeningen.* Lelystad: Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden

Wattiaux, M.A. and Howard, W.T. (2000) *Digestion in the dairy cow.* Dairy Essentials. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. University of Wisconsin-Madison

Wiersma, F. (1990) *Temperature Humidity Index.* Department of Agricultural Engineering, The University of Arizona, Tucson

Zadoks, R.N., Munoz, M.A., Bennett, G.J. (2008) *Klebsiella mastitis – beyond bedding.* QM2, newsletter of Dairy One and Quality Milk Production Services (QMPS), January 2008

Zonderland, A. and Vellinga, T. (1999) *Weidegang bij melkrobot goed toepasbaar.* Lelystad: Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden: 34-35

Asutused/ettevõtted

Alvet. Enschede, Netherlands. (www.alvet.nl)

Loomakasvatusteaduste grupp, Wageningen UR. Lelystad, Netherlands. (www.asg.wur.nl)

Babcock Institute. Madison, USA. (www.dairyherd.com)

Colorado Osariigi Ülikool. USA. (www.colostate.edu)

Dansk Landbrugsradgivning Landscentret. Denmark. (www.landbrugsinfo.dk)

DairyLogix. Ontario, Canada. (www.dairylogix.com)

De Gezondheidsdienst voor Dieren. Deventer, Netherlands. (www.gd-dieren.nl)

Euro Grass. Lippstadt, Saksamaa. (www.eurograss.com)

Intervet Schering-Plough Animal Health. (www.intervet.com)

Jenquip. Uus-Meremaa. (www.jenquip.co.nz)

Pennstate'i Ülikool, Põllumajandusteaduste Kolledž. USA. (www.psu.edu)

UGCN (udaratervishoiukeskus, Holland). Holland. (www.UGCN.nl)

Arhusi Ülikool. (www.au.dk)

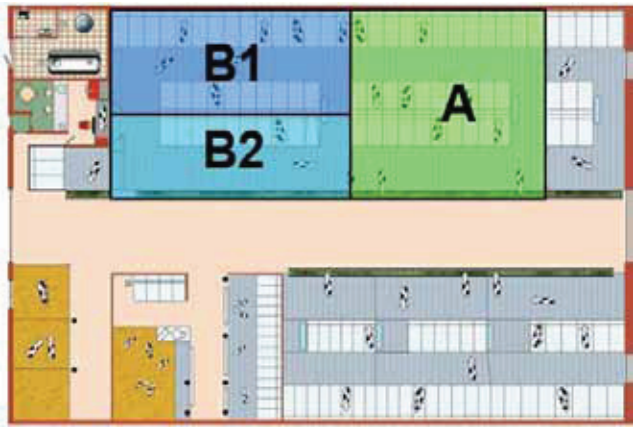
Florida Ülikool. USA. (www.ufl.edu)

Illinoisi Ülikool. USA. (http://illinois.edu)

Vetvice. Bergharen, Holland. (www.vetvice.com)

Zinpro. Minnesota, USA. (www.zinpro.com)

Tööjõuvajadus roboti kohta:
- 24 tundi päevas esimesel päeval
- 1 inimene abistab lehmade etteajamisel
- 1 inimene X-lingi juures



1. faas Alustamine 0-päev	1. Jagage kari kaheks rühmaks: tsoonid A ja B. 2. Alustage tsoonidest B1 kuni B2 pärit lehmade lüpsmisega. 3. Laske tsoonis A lehmadel puhata. Veenduge, et rühmal on juurdepääs boksidele, söödalavale ja joogiveele. 4. Pärast tsoonis B1 olnud lehmade lüpsmist suunatakse nad tsooni B2. 5. Ajage lehmad tsoonis A tsooni B1. 6. Lehmad tsoonis B2 puhkavad tsoonis A. 7. Korrake kirjeldatud protsessi nii, et lehmad oleksid lüpstud kolm korda päevas.

Kui 75% lehmades tulevad ilma sekkumiseta roboti juurde

2. faas 3. päev	1. Eemaldage kõik väravad ja laske kari jälle kokku. 2. Vaadake raport: „Lüpsmine – hilinevad lehmad“ neli korda päevas läbi. 3. Ajage roboti juurde lehmad, kelle eelmisest lüpsikorrast on möödunud enam kui 10 tundi.

Kui karjas on standardiks kujunenud keskmiselt 2,5 lüpsikorda lehma kohta päevas.

3. faas ± 14. päev	1. Vaadake raport: „Lüpsmine – hilinevad lehmad“ kolm korda päevas läbi. 2. Ajage roboti juurde lehmad, kelle eelmisest lüpsikorrast on möödunud enam kui 12 tundi.

Kui roboti juurde on vaja ajada maksimaalselt 5% karjast

4. faas Viimane ± 60. päev	1. Vaadake raport: „Lüpsmine – hilinevad lehmad“ kaks korda päevas läbi. 2. Ajage roboti juurde lehmad, kelle eelmisest lüpsikorrast on möödunud enam kui 12 tundi.

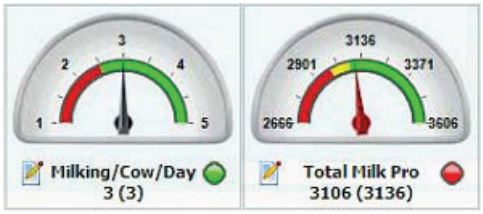
Pöörake tähelepanu lehmade probleemideta liikumise seisukohast olulistele teguritele:
- Sõrgade tervis;
- Söötmise korraldamine
- Roboti jõudlus

või võtke ühendust Lely esindajaga.

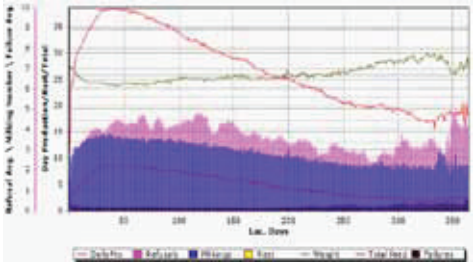
Igapäevane piima tootmine

(T4C: Analysis/Reports > Dashboard > KPI Reports / Analüüsid/raportid > Kontrollpaneel > KPI raportid)

Vaadake üle näitajad, mis keskenduvad lüpsiroboti külastuskordade nõuete-kohasele arvule (lehma kohta päevas):
- Lüpsikorrad: > 2,5
- Lüpsile laskmisest keeldumised: > 1
- Ebaõnnestunud lüpsikorrad: < 0,1



Vaadake karja jõudlust kaastavad KPId läbi kord päevas. Sulgudes on ära toodud seitsme päeva keskmine.



Graafik kajastab kogu karja jõudlusandmeid laktatsiooniperioodil.

Vaadake läbi kaks korda päevas

1. Liiga hilja lüpsma minevad lehmad

(T4C : Analysis/Reports > Reports > Milking – Cows Too Late / Analüüsid / Raportid > Raportid > Lüps – Hilinevad lehmad)

- Kontrollige kõiki lehmi, kes ei ole viimase 12 tunni jooksul lüpsmas köinud.
- Kontrollige lehmi, kelle piimatoodangu on ootamatule üle 15 kg (33 naela).

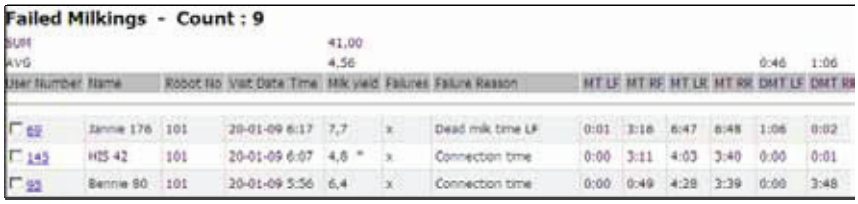
Ajage need lehmad roboti juurde.

Kui iga korraga tuleb roboti juurde ajada enam kui 5% lehmadest, siis kontrollige söödamajandust ja lehmade liikumist.

2. Ebaõnnestunud lüpsikorrad

(T4C : Analysis/Reports > Reports > Milking – Failed Milkings/Analüüsid/Raportid > Raportid > Lüps – Ebaõnnestunud lüpsikorrad)

Vaadake lehmade andmed üle, et selgitada välja ebaõnnestumise põhjused ning hoida ära järgmisi ebaõnnestumisi.

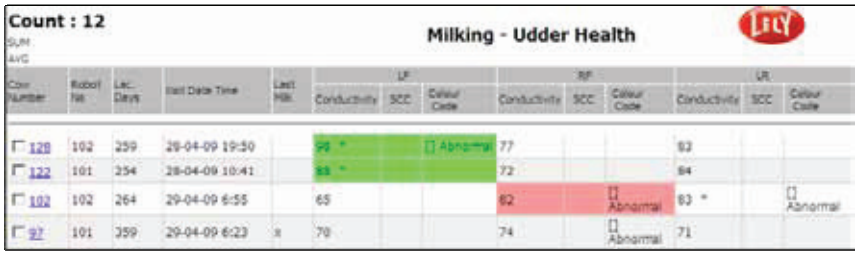


Lüpsi ebaõnnestumise vältimine:
- Roboti suurem jõudlus
- Somaatiliste rakkude arvu ja mastiidiohu vähenemine

3. Udara tervis

(T4C : Analysis/Reports > Reports > Milking – Udder health/Analüüsid/Raportid > Raportid > Lüps – Udara tervis)
Tähelepanu vajavad elektrijuhtivuse ja piima värvuse (täiendavalt somaatiliste rakkude arvu) andmed udaraveerandite lõikes.

- **Lilla**: konkreetse lehma viimane lüpsikord ebaõnnestus.
- **Punane** : esmakordne tähelepanu juhtimine võimalikule probleemile.
- **Valge**: korduv tähelepanu juhtimine võimalikule probleemile.
- **Roheline**: eelmiste lüpside tulemusel välja toodud probleemid tühistatud.



4. Roboti jõudlus

(T4C : Analysis/Reports > Reports > Robot – Robot Performance/Analüüsid/ Raportid > Raportid > Robot- Roboti jõudlus)

Kontrollige igapäevaselt lüpsiseadme allapaneku ja lüpsi alguse vahele jäävat aega ja vahetage õigeaegselt nisakumme.

HINNE 1 – PUUDUVAD TERAVAD OSISED, STRUKTUUR ON PRAKTILISELT OLEMATU

Sööt on pehme nagu käsn, see ei torgi.
ORSS sisaldab vähe kiudaineid.
Pärast kokkupigistamist ei vaju sööt uuesti laiali ja säilitab palli kuju.

HINNE 2 – KERGELT TORKIV

ORSS pihus muljumisel tekib kergelt torkiv või kõditav tunne.
Sööt sisaldab teatud määral kiudaineid.
Pärast kokkupigistamist säilitab sööt palli kuju.

HINNE 3 – SÖÖT TORGIB

ORSS torgib katsumisel.
Tugevamate ja pikemate osiste olemasolu on tuntav.
Pärast kokkupigistamist vajub söödasegu laiali.

HINNE 4 – VAJALIKU KONSISTENTSI JA KIUDAINESISALDUSEGA SÖÖT

Sööta pihus muljudes tunnete torkimist.
Segu sisaldab rikkalikult kiudaineid.
Pärast kokkumuljumist vajub sööt uuesti laiali.

HINNE 5 – SÖÖT TORGIB TUGEVASTI; VÄGA HEA STUKTUURIGA SÖÖT

Sööt torgib muljumisel tugevasti kätt.
ORSS sisaldab väga suurel määral kiudaineid.
Söödasegu ei ole võimalik kokku pigistada; käe vabastamisel laguneb see pikkadeks komponentideks.

Vatsa ülihappesus on piimhappe ületootmise tagajärg, mis toob endaga kaasa vatsa pH taseme langemise.

ATSIDOOSI SÜMPTOMID:

- Lüpsiroboti külastuskordade arvu vähenemine.
- Langenud, kõikuv söödatarbimine ja piimatoodang.
- Lehmad mäletsevad vähem (< 400 minuti).
- Vatsa nõrgad kontraktsioonid.
- Vatsa pehme sisu.
- Mitmel lehmal avaldub kõhulahtisus.
- Rasvasisalduse langemine (rasva/proteiini suhe langeb < 1,0).
- Sõrgade probleemid (veritsus).
- Toitumuse hinde langemine.

VÕIMALIKUD VATSA ÜLIHAPPESUSE PÕHJUSED

Söödamajandus

- Valesti arvutatud/nõuetele mittevastav söödaratsioon

Võrreldes jõusöödakogusega on ratsioonis liiga vähe koresööta. Täiendava jõusöödakoguse andmisel tekivad vatsas ainevahetushäired.

- Ebapiisav aktiivkiu sisaldus ratsioonis

Ratsioonis on küll piisavalt koresööta, kui sellel puudub aktiivstruktuur (söödaosised pikkusega 3-4 cm/1,2-1,6 tolli).

- Järsud muudatused sööda koostuses

Vats ei ole ratsiooni muutmiseks laktatsiooni eel ja ajal piisavalt kohastunud. Hatud vajavad aega uue ratsiooniga harjumiseks. Muudatusi tuleb alati teha järk-järgult.

- Valikuvõimalus

Lehmadel peab olema minimaalselt võimalusi sööda valimiseks. Seda tuleks arvestada ka ratsiooni etteandmisel.

- Pikad segamisajad mikseriga söödavagunis

Segatakse nii kaua, et koresööt peenestub ja selle struktuur hävib.

- Ebakorrapärane söötmine

Söödalava juures peab alati olema piisavas koguses sööta. Sööda etteandmine peab olema rutiinne toiming.

- Pidamistingimused

Ebapiisav (söödakogused ja/või mõõtmed) söödalava. Tagajärjeks on konkurents söödalava juures ja ülesöömine (lehm sööb korraga liiga palju ja peab enne mäletsema hakkamist boksis toibuma).

VATSA ATSIDOOSI VÄLTIMISEKS:

Söötke lehmadele hästi tasakaalustatud ratsiooni, mis sisaldab vajalikul määral aktiivkiudu.
Terve vatsaga lehm on terve, annab rohkem piima ja külastab vabatahtlikult lüpsirobotit.

HINNE 1: IDEAALNE LÜPSIL OLEVATELE JA KINNISLEHMADE PUHUL

Sõnnik on kreemile iseloomuliku konsistentsiga, homogeenne ja väga pehme.
Sõnnik ei sisalda seedimata söödaosiseid.

HINNE 2: AKTSEPTEERITAV LÜPSIL OLEVATELE JA KINNISLEHMADE PUHUL

Sõnnik on emulsioonitaoline ja homogeenne.
Sõnnik sisaldab üksikuid seedimata söödaosiseid.

HINNE 3 – AKTSEPTEERITAV TIINETE MULLIKATE JA KINNISLEHMADE PUHUL

Sõnnik ei ole homogeenne. Selles on näha seedimata toiduosiseid.
Sõnniku kokkupigistamisel ja pihu avamisel kleepuvad seedimata söödaosised sõrmede külge.

HINNE 4 – EI OLE AKTSEPTEERITAV; KORRIGEERIGE RATSIOONI

Sõnnikus on tunda suuri söödaosiseid. Seedimata söödaosised on selgesti näha.
Sõnniku kokkupigistamisel ja pihu avamisel jäävad pihku suured seedimata kiudude tükid.

HINNE 5 – EI OLE AKTSEPTEERITAV; KORRIGEERIGE RATSIOONI

Sõnnikus on tunda suuri söödaosiseid.
Seedimata söödaosised on selgesti näha.

HINNE 1 – EI OLE AKTSEPTEERITAV; HAIGETE LEHMADE SÕNNIK

Sõnnik on väga vesine ja ei ole vaatlusel tuvastatav sõnnikuna.

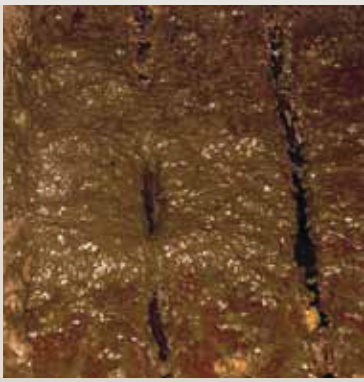
Võrdlus: hernesupp.

HINNE 2 – AKTSEPTEERITAV KARJATATAVATE LEHMADE PUHUL

Sõnnik näeb välja nagu vedel jogurt ja on vaatlusel tuvastatav sõnnikuna. Pritsib kõvale pinnasele kukkudes laiali.

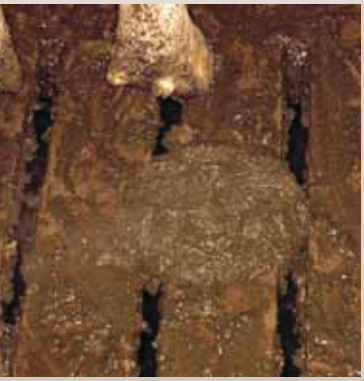
Võrdlus: lapik.

HINNE 3 – IDEAALNE KONSISTENTS



Sõnnik näeb välja nagu paks, enam-vähem tahke jogurt.
Kukkudes kostab pehme mütsatus. Saapakatse: saabas ei jäta sõnnikusse jälge.
Saapa tõstmise ei kleepu sõnnik saapa külge.

Võrdlus: ringikujulised 'lehmakoogid'.



HINNE 4 – AKTSEPTEERITAV KINNISLEHMADE JA TIINETE MULLIKATE PUHUL

Sõnnik on paks, tekitab kukkudes valju heli. Sõnnikuhunnikud on silmnähtavalt ümara kujuga ja moodustavad kukkudes kuhja. Saapakatse: saapatald jätab sõnnikuhunnikusse jälje ja sõnnik kleepub saapa külge.

Võrdlus: paks substants.

HINNE 5 – EI OLE AKTSEPTEERITAV, KORRIGEERIGE RATSIOONI

Sõnnik moodustab kõvu palle (nagu hobusesõnnik). 'Lehmakoogud' on sured kuivad hunnikud. Sõnnikusse jääb saapajälg.

Võrdlus: pisarad.

LIIKUMISHINNE 1

Kliiniline kirjeldus: normaalne
Kirjeldus: seisab ja liigub normaalselt.
Asetab jalgu maha rahulikult ja sihipäraselt.
Seljahoid seismisel: ühes tasapinnas.
Seljahoid liikumisel: ühes tasapinnas.

LIIKUMISHINNE 2

Kliiniline kirjeldus: kerge longe
Kirjeldus: seisab nii, et selg on ühes tasapinnas, kuid kaardub liikumisel kergelt ülespoole. Kõnnak on pisut normist erinev.
Seljahoid seismisel: ühes tasapinnas.
Seljahoid liikumisel: ülespoole kumer.

LIIKUMISHINNE 3

Kliiniline kirjeldus: mõõdukas lonkamine
Kirjeldus: seisab ja liigub kumera seljaga. Võtab ühe või mitme jalaga lühikesi samme.
Seljahoid seismisel: ülespoole kumer.
Seljahoid liikumisel: ülespoole kumer.

LIIKUMISHINNE 4

Kliiniline kirjeldus: lonkab.
Kirjeldus: seisab ja liigub kumera seljaga. Hoiab ühte või mitut jalga, aga toetab sellele siiski osaliselt.
Seljahoid seismisel: ülespoole kumer.
Seljahoid liikumisel: ülespoole kumer.

LIIKUMISHINNE 5

Kliiniline kirjeldus: tugev lonkamine
Kirjeldus: selg ülespoole kumerdunud; ei toeta kehamassi ühele jalale. Võib keelduda tõusmast või tõuseb lamamast suurte raskustega.
Seljahoid seismisel: ülespoole kumer.
Seljahoid liikumisel: ülespoole kumer.

RÜHM 1
(terviseprobleemideta karjas kuulub enam kui 70% loomadest antud rühma)

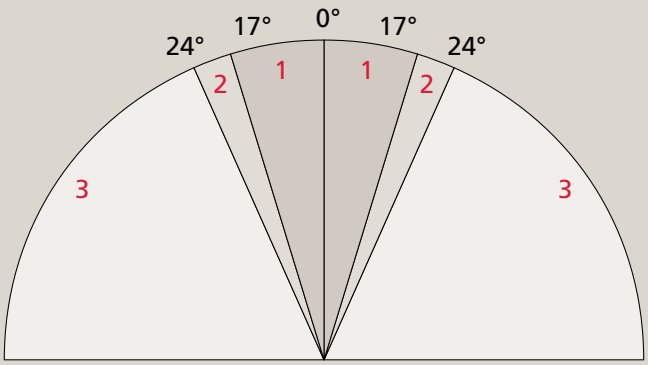
Lehmade sõrad paiknevad keha keskjoone suhtes paralleelselt ja on keha suhtes maksimaalselt 17 kraadi võrra väljapoole pöördunud. Kirjeldusele vastavatel loomadel probleemid puuduvad või esinevad väga vähesel määral.

RÜHM 2
(terviseprobleemideta karjas kuulub alla 30% loomadest antud rühma)

Sellesse rühma kuuluvad loomad, kelle jalad on looma keha keskjoone suhtes alla 24 kraadi, kuid enam kui 17 kraadi võrra väljapoole pöördunud. Kirjeldusele vastavatel loomadel on kerged probleemid.

RÜHM 3
(terviseprobleemideta karjas ei ole selles rühmas praktiliselt ühtki looma)

Sellesse rühma kuuluvad loomad, kes pööravad oma tagumised sõrad kere keskjoone suhtes enam kui 24 kraadi võrra väljapoole. Neil loomadel on tõsised probleemid ja nad lonkavad, ravi peaks olema juba alustatud.



SÕRGADE TERVIST MÕJUTAVAD TEGURID:

- Sõrgade õigeaegne värkimine.
- Puhtad vahekäigud.
- Mugavad boksid (piisaval aega lamamiseks).

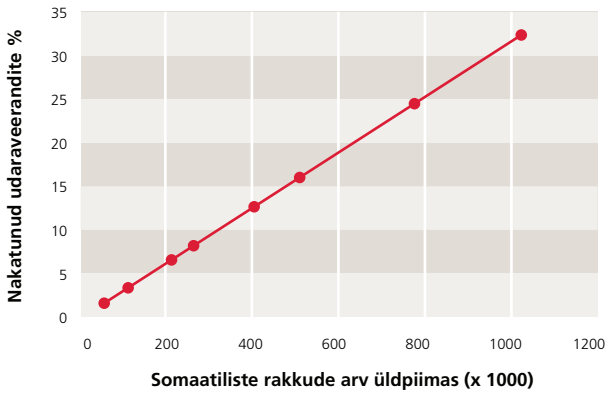
SOMAATILISTE RAKKUDE ARV ÜLDPIIMAS

Somaatiliste rakkude arvu määramiseks üldpiimas võetakse piimaproov. Somaatiliste rakkude arv piimas peaks jääma alla 150 000. Tervele lehmale on iseloomulik somaatiliste rakkude arv alla 100 000. Samasugune peaks olema ka somaatiliste rakkude arv üldpiimas.
Nagu graafikult nähtub, suureneb nakatunud udaraveerandite arv proportsionaalselt somaatiliste rakkude arvu suurenemisega. Majanduslikus mõttes tähendab see seda, et madal somaatiliste rakkude arv on parem näitaja, kuna udara tervisega esineb vähem probleeme. Suur somaatiliste rakkude arv tähendab lisakulusid (ravi ja toodangu langemine).

Liiga suur somaatiliste rakkude arv üldpiimas tähendab, et:

- Piima kvaliteedikategooria langeb.
- Piimatoodang langen nakatunud udaraveerandite tõttu (kliiniline ja subkliiniline mastiit).
- Lehmade rasvaprotsent langeb.

Joonis: seosed somaatiliste rakkude arvu ja nakatunud udaraveerandite vahel:



1. LEHMAD, KELLE SOMAATILISTE RAKKUDE ARV ON > 250 000 (PROTSENTUAALNE OSAKAAL)

- **Somaatiliste rakkude arv üle 250 000 viitab kõnealuse lehma udaraprobleemidele.**
- **Eesmärgiks on välja selgitada, kas tegemist on lehmast tingitud või farmi keskkonnast tingitud somaatiliste rakkude arv probleemiga.**

2. UUED LEHMAD KARJAS, KELLE SOMAATILISTE RAKKUDE ARV ON > 250 000 (PROTSENTUAALNE OSAKAAL)

- **Selleks, et analüüsida lehmi, kelle piimas on kõrge somaatiliste rakkude arv, on oluline teada, kui paljud sellesse nimekirja sattunud loomadest on karjas uustulnukad. Uutel lehmadel on somaatiliste rakkude arv reeglina alla 250 000. Uute lehmade osakaal karjas peab alati jääma alla 10%.**
- **Koostage pingerida lehmadest, kelle somaatiliste rakkude arv on üle 250 000 vähemalt 5 järjestikkuse kontroll-lüpsi tulemusel; see aitab leida mustreid. Võimalik, et tegemist on korraga kinni jäetud loomadega.**

3. LEHMAD, KELLE SOMAATILISTE RAKKUDE ARV ON KORDUVALT ÜLE 250 000 (PROTSENTUAALNE OSAKAAL)

Korduvate juhtumitena vaadeldakse lehmi, kelle somaatiliste rakkude arvu on ületanud 250 000 piiri, seejärel langenud ning siis uuesti piirväärtuse ületanud. Korduvate juhtumite taga võivad olla kroonilised infektsioonid, ravi saanud, kuid välja ravimata jäänud või siis valesti ravitud või märkamatuks jäänud probleemid.
Kui lehma somaatiliste rakkude arv on korduvalt olnud lubatud kõrgem, võtke piimaproovid kõigist udaraveerandidest ning laske neis sisalduvaid bakterid analüüsida. Koostage koos oma veterinaariga analüüsitulemuste põhjal raviplaan. Keskenduge preventiivsetele meetmetele (puhas, kuiv keskkond ja robotid). Kroonilise infektsiooniga lehmad võivad põhjustada infektsiooni rümas).

4. KLIINILISTE UDARAINFEKTSIOONIDE PROTSENTUAALNE ESINEMISSAGEDUS

Kliinilisi udarainfektsiooni võib täheldada nii probleemse looma udara kui piima vaatlemisel. Kliinilise udarainfektsiooniga loomade piim on silmnähtavalt normist erinev. Ühel lehmal võivad kliinilise infektsiooni sümptomid laktatsiooni ajal korduvalt esineda. Seda nimetatakse kliiniliseks mastiidiks.

DEFINITSIOONID:

- Korduva juhtumina käsitletakse korduvat mastiidijuhtumit, mis esineb 14 päeva jooksul samas udaraveerandis.
- Uue mastiitijuhtumina käsitletakse korduvat mastiidijuhtumit, mis esineb samas udaraveerandis intervalliga, mis on pikem kui 14 päeva.
- Uueks juhtumiks loetakse ka mastiidijuhtumit, mis tekib mõnes teises udaraveerandis ka siis, kui see leiab ase 14 päeva jooksul.

Kliinilise mastiidi protsentuaalne esinemissagedus ei tohi ületada 15%.

5. KORDUVATE KLIINILISE MASTIIDI JUHTUMITE ESINEMISSAGEDUS

Korduv kliiniline mastiit võib viidata looma kroonilisele seisundile. Infektsiooni liik määratakse kindlaks mastiiti jälgides ja ravides. Ravi on korduvate juhtumite puhul sageli väga oluline. Seega on tähtis raviplaani täpselt järgida. Raviplaanis tuleb välja tuua ravivormid, mida on kõige mõistlikum algselt kasutada, võttes aluseks mastiidi esinemise mustrid, somaatiliste rakkude arvud ja bakterioloogiliste analüüside tulemused.

Ebapiisavad ravitulemused võivad olla tingitud:

- Valede antibiootikumide kasutamisest.
- Antibiootikumide valest kasutamisest.

Udara tervise raport

Raport „Lüpsmine – udara tervis“ annab ülevaate lehmadest, kelle puhul on esinenud asjaolusid, mis viitavad võimalikele udara tervisega seotud probleemidele.
Vastav loetelu sisaldab sensoorseid andmeid piima kohta (toodang, elektrijuhtivus, värvus ja ka somaatiliste rakkude arv) udaraprobleemiga lehmade kohta. Lisaks antakse ülevaade lehmadest, kelle piim eraldatakse üldpiimast. Raport sorteeritakse vaikimisi piimatoodangu kõikumiste alusel.

Värvused, mida kasutatakse probleemidele viitamiseks (häire tase):

- Punane: esmakordne tähelepanu juhtimine (viie eelneva lüpsikorra jooksul probleeme ei esinenud).
- Lilla: eelmine lüps ebaõnnestus ja sellele eelneval lüpsikorral anti märku probleemist.
- Roheline: probleemist anti küll märku, kuid eelmisel lüpsikorral probleem kinnitust ei leidnud.
- Valge/hall: eelmiste lüpside ajal viidati korduvalt probleemidele.

Vastavad märguanded esitatakse udaraveerandite lõikes, kasutades järgimisi kriteeriume ja näitajaid:

CDT = elektrijuhtivuse andmed esitatakse tähelepanu vajavatena siis, kui udaraveerandi absoluutne ja keskmine elektrijuhtivuse on kõrgem madalaima elektrijuhtivusega udaraveerandi vastavast näitajast (vaikimisi 20%).

SCC = somaatiliste rakkude arv kajastab vastavaid andmeid viie kategooria lõikes:

I = 9 – 200
II: 200 – 400
III: 400 – 800
IV: 800 – 2000
V: > 2000

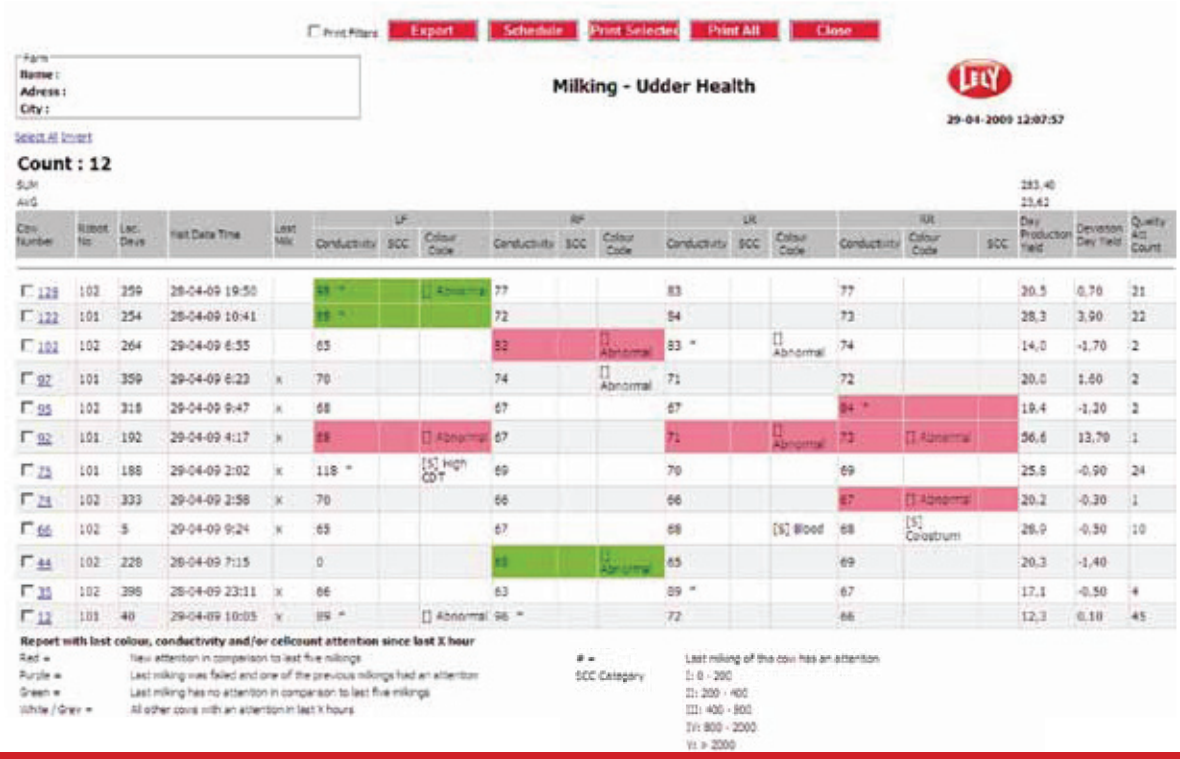
Värvikoodid:
Tähelepanu nõudvate olukordade värvikoodid viitavad kahele eri tasemele:

- Tähtis / piima eraldamise staatus (tähistatakse tähena [X] nurksulgudes(:
  - [ ] Sulgudes tähte ei ole: piima osas on kahtlusi, kuid piima eraldamine ei pruugi olla vajalik.
  - [S] Eraldamise soovitus: tõsine vihje, mis soovitab piima eraldada.
  - [A] Automaatne eraldamine: tõsine vihje: roboti seadistused korraldavad vastava piima automaatse eraldamise.
  - [M] Käsitsi eraldamine: piima eraldamine on käimas ja sisestatud T4C programmi käsitsi juhitava väärtusena.

Soovitused: andmete käsitlemisel võib lähtuda järgmistes rusikareeglitest:

- **Elektrijuhtivus üle 100 (70 = normaalne) ja värvus [S]: tõenäoliselt kliiniline mastiit.**
- **Elektrijuhtivus vahemikus 90 kuni 100 ja kõrge somaatiliste rakkude arv: tõenäoliselt subkliiniline mastiit.**
- **E. coli puhul viitab värvikood anomaaliale ja elektrijuhtivus jääb lubatud vahemikku.**

- Anduri poolt antud värvikood (esitatakse tekstina sulgude taga:
  - Veri: punane piim tähistab verd piimas.
  - Mastiit: sinine piim viitab mastiidile.
  - Ternespiim: kollane/sinine piim viitab ternespiimale.
  - Ebanormaalne: vesine piim: ei ole valge piima ja ei vasta ühelegi eeltoodud kategooriale.



Lehmad somaatiliste rakkude arvuga > 250 000 (protsentuaalne osakaal)

Alla 15%

Lehmast lähtuv probleem

Bakterioloogilne (BC) analüüs
- Millised bakterid?
- Tundlikkus antibiootikumidele
- Somaatiliste rakkude arv udaraveerandi kohta

Elektrijuhtivus
(korduvalt kõrge)

Ravi
- Ravi laktatsiooni ajal
- Ravi kinnisperioodil

Praakimine
Kui lehma ei õnnestu ravida (somaatiliste rakkude arv ja/või elektrijuhtivus endiselt kõrged)

Üle 15%

Farmist lähtuv probleem

Uued lehmad karjas, kelle somaatiliste rakkude arv on > 250 000 (protsentuaalne osakaal)

Alla 10%

Kroonilised infektsioonid
- Raviplaan krooniliste loomade raviks

BC
- Millised bakterid?
- Tundlikkus antibiootikumidele
- Probleemi rühm

Ravi
- Ravi laktatsiooni ajal
- Ravi kinnisperioodil

Praakimine
Kui lehma ei õnnestu ravida (somaatiliste rakkude arv ja/või elektrijuhtivus endiselt kõrged)

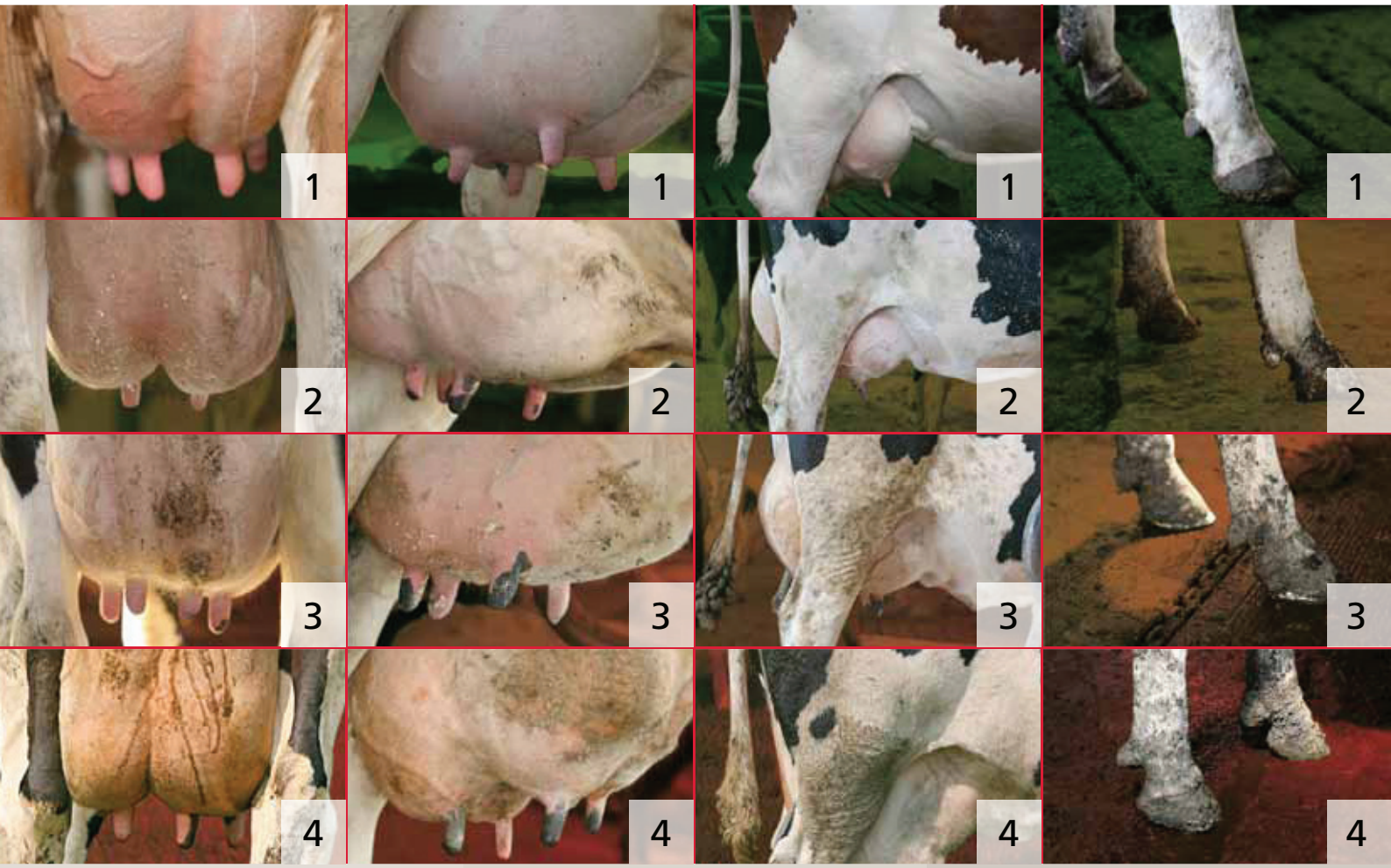
Üle 10%

Palju uusi infektsioone
- Raviplaan krooniliste loomade raviks

BC
- Millised bakterid ja muster
- Somaatiliste rakkude arv udaraveerandi kohta
- Tundlikkus antibiootikumidele

Ravi
- Ravi laktatsiooni ajal
- Ravi kinnisperioodil

Praakimine
Kui lehma ei õnnestu ravida (somaatiliste rakkude arv ja/või elektrijuhtivus endiselt kõrged)



UDARA HÜGIEEN

Kui puhtad on lehma udarad ja nisad robotisse sisenemisel?

Udara hügieeni mõjutavad tegurid:

- Bokside puhtus (reite hügieen)
- Allapanu kogus/tüüp
- Vahekäikude puhtus (sõrgade hügieen)
- Udarate pügamine/trimmimine
- Bokside mugavus
- Sõnniku konsistents

Norm: <10% hindega 3 ja 4

REITE PUHTUS

Kui puhtad on boksid?

Reite puhtust mõjutavad tegurid:

- Bokside ja allapanu hooldamine
- Bokside mugavus
- Sõnniku konsistents
- Karja tervis

Norm: <15% hindega 3 ja 4

JALGADE/SÕRGADE HÜGIEEN

Kui puhtad on vahekäigud ja boksid?

Sõrgade hügieeni mõjutavad tegurid:

- Vahekäikude puhastamine kraabiga
- Sildade puhastamine
- Pidamisaedikute puhastamine

Norm: <20% hindega 3 ja 4

HINNE 1 – LAHJA

Sabajuur – mõlemal pool sabajuurt sügavad õõnsused ilma nahaaluse rasvkoeta. Nahk on küllalt elastne, kuid karvastik küllalt kare.

Nimmed – selgroog ja küljeluud tungivad teravalt esile.

HINNE 2 – KESKMINE

Sabajuur – mõlemal pool sabajuurt õõnsused madalad, kuid ristluud tungivad esile; naha all on mingil määral rasvkudesid. Nahk elastne.

Nimmed – küljeluud eenduvad; küljeluude otsad on ümarad.

HINNE 3 – HEA

Sabajuur – kogu piirkonda on rasvkoega kaetud ja nahk on sile, kuid vaagnaluu on kompamisel tuntav.

Nimmed – üljeluude otsad on tunda üksnes katsumisel; ainult väikesed süvendid nimmete juures.

HINNE 4 – RASVUNUD

Sabajuur – kahel pool sabajuurt olevad avad on rasvkoega täitunud; nahavoldid ja rasvakogumid on silmaga nähtavad.

Nimmed – küljeluid ei ole tunda; küljed on ümarad.

HINNE 5 – TUGEVALT RASVUNUD

Sabajuur – rasvkoega kaetud; vaagnaluud ei ole võimalik ka tugevalt kompides tunda.

Nimmed – üljeluid ei ole kompides tunda; küljed on tugevasti ümarad.

SOOVITUSLIKUD HINDED

Piimaveised	Lehmad	Mullikad
Enne poegimist	2,5 – 3	2,5 – 3
Enne seemendamist	2 – 3	2 – 2,5
Kinnijätmisel	2 ,5 – 3	

HINNE 1 – EI OLE AKTSEPTEERITAV; LEHM ON SÖÖNUD VÄGA VÄHE VÕI TÄIESTI SÖÖMATA

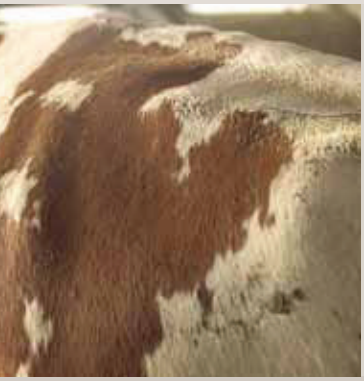
Vasakul küljel suur tühimik; nahk nimme- ja ristluude piirkonna diagonaalselt eenduva osa juures tugevasti lohku vajunud. Vertikaalne nahavolt puusaluu juures selgesti näha. Vatsa õõnsus ribikaare all on enam kui käelaba laiune. Küljelt vaadates viimase roide taga neljakandiline lohk.

HINNE 2 – AKTSEPTEERITAV VÄRSKELT POEGINUD LEHMADE PUHUL

Nahk nimme- ja ristluude piirkonna diagonaalselt eenduva osa juures tugevasti lohku vajunud, nahavolt puusakondi juures vajunud ettepoole, ribikorvi suunas. Vatsa õõnsus ribikaare all on käelaba laiune. Küljelt vaadates viimase roide taga kolmnurkne lohk.

HINNE 3 – IDEAALNE LÜPSILEHMADE PUHUL

Nahk nimme- ja ristluude piirkonnas suunatud vertikaalselt alla ja kumerdub seejärel väljapoole. Nahavolti puusakondi juures ei ole näha, kuid vatsa õõnsus ribikaare all on nähtav.

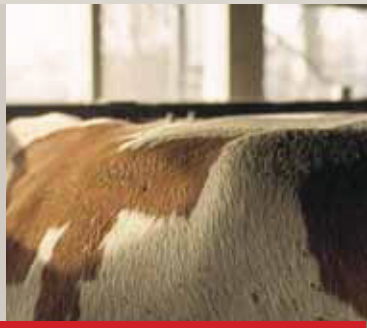


HINNE 4 – ÕIGE NÄITAJA LÕPPEVA LAKTATSIOONIGA JA KINNISLEHMADE PUHUL

Nahk nimme- ja ristluude piirkonnas kumerdub väljapoole. Vatsa õõnsust ei ole ribikaare all näha.

HINNE 5 – ÕIGE NÄITAJA KINNISLEHMADE PUHUL

Kuna vats on hästi täitunud, ei ole diagonaalset eenduvat osa nimme- ja ristluude piirkonnas näha. kõhunahk on tugevasti pingul. Küljelt vaadates ei ole ribikorvi juures üleminekut näha.



Mixed Sources
Productgroep uit goed beheerde bossen
en andere gecontroleerde bronnen.
www.fsc.org Cert no. CU-COC-808032
© 1996 Forest Stewardship Council
FSC

www.lely.com