

**Maiju Pesonen, Leena Tuomisto ja Arto Huuskonen**

Kirjoittajat työskentelevät tutkijoina Luonnonvarakeskuksessa



Kaulaan kiinnitettävillä paikannuslaitteilla voidaan seurata eläinten liikettä laitumen eri osissa ja havaita häiriötilanteita.

# Teknologiat naudanlihantuotannossa – hankkiako vai ohittaako?

**Erialaisten teknologioiden käyttö naudanlihatuotannossa ei ainoastaan paranna eläinten hyvinvointia ja tuotannon tarkkuutta. Teknologioilla on myös merkittäviä taloudellisia ja valvontatyötä keventäviä vaikutuksia.**

**V**uosien 2023–2025 aikana Luke Ruukin toimipisteessä toteutetussa Teknonauta-hankkeessa testattiin erilaisia nautatiloille soveltuvia laitteita. Tässä artikkelissa nostetaan esiin hankkeen keskeisimpiä havaintoja.

Automaattiset seuranta- ja valvontajärjestelmät vähentävät rutiinimaisten tarkastusten ja manuaalisen havainnoinnin tarvetta. Kun eläimiä ja ympäristöolosuhteita voidaan valvoa etänä, työkuorma kevenee ja työ-

ajan voi kohdentaa tehokkaammin eläinten hoitoon ja tuotannon kehittämiseen.

Kustannusvaikutukset konkreettisesti erityisesti sairauksien ennaltaehkäisyssä ja tuotantotappioiden vähentymisessä. Aikainen sairauksien havaitseminen pienentää lääkintäkuluja, vähentää kuolleisuutta ja parantaa kasvutuloksia. Anturiteknologian hankinta vaatii alkuinvestointeja, mutta järjestelmät maksavat usein itsensä takaisin muutamassa vuodessa paran-

tuneen tehokkuuden, kohentuneen eläinten hyvinvoinnin ja vähentyneen työmäärän kautta.

## **L Aidunkausi – karjankasvattajan parasta aikaa**

Jos karja laiduntaa kaukana tilan talouskeskuksesta, eläinten valvonta voi olla haastavaa ja aikaa vievää. Teknonauta-hankkeen kahdella kumppanuus-tilalla testattiin kesällä 2025 Laidunna.fi-palvelun tuotetta, jossa laiduntavilla eläimillä on kaulassaan kevyt GPS-paikannin. Tällöin puhelimella tai tabletilla pystyy tarkistamaan eläinten sijainnin ilmakuvalta tai peruskartta-pohjalta. Tietokoneen selaimella voi



karttapohjalle piirtää ja tallentaa laidunalueiden rajat ja kytkeä tekstiviestihälytyksen, mikäli paikanninta kantava eläin poistuu valitulta alueelta.

Laidunna.fi toimii Digan koko maan kattavassa LoraWAN radioverkossa. Puhelinliittymäsopimuksia ja niiden SIM-kortteja ei tarvita. Paikantimissa on vaihdettavat sormiparistot, jotka kestävät koko laidunkauden.

Paikannuksen avulla voidaan nähdä, missä eläimet oleskelevat, kuinka paljon ne liikkuvat ja mitkä alueet laidunnuksesta kuormittuvat eniten. Tämä tukee laidunkierron suunnittelua ja rauhoittaa karjankasvattajan mieltä, kun tiedetään, missä eläimet ovat.

Petoeläinten muodostama riski on lisääntynyt monilla alueilla. Petojen läsnäolo voi aiheuttaa lauman säikähtämisen ja hajaantumisen, mikä vaikeuttaa eläinten löytämistä. GPS-seurantajärjestelmät mahdollistavat lauman liikkeiden jatkuvan seurannan, ja äkillinen, samanaikainen liike useiden yksilöiden kohdalla voi viitata saalistajaan tai muuhun häiriöön. Tällöin karjan-

kasvattaja saa hälytyksen mobiililaitteeseensa ja voi tarkistaa tilanteen nopeasti, ilman viivettä.

### KIIHTYVYYSANTURILLA KÄYTTÄYTYMISEN YTIMEEN

Kiihtyvyyssanturit tunnistavat eläimen laidunnus-, syömis-, märehtimis-, lepo- ja liikkumiskäyttäytymisen. Poikkeamat normaalista rytmistä voivat viitata ontumiseen, ruoansulatushäiriöihin tai sairastumiseen. Tutkimusten mukaan automaattinen käyttäytymisanalyysi voi havaita muutokset jo 12–24 tuntia ennen näkyviä oireita.

## Teknologia vaatii alkuinvestointeja, mutta järjestelmät maksavat usein itsensä takaisin muutamassa vuodessa.

Yksi tärkeä sovellus on kiimanseuranta, joka perustuu aktiivisuuden ja liikkumisen muutoksiin. Kaulapantoihin tai korvamerkkeihin liitetyt anturit tunnistavat lisääntyneen levottomuuden ja aktiivisuuden, jotka viittaavat kiimaan. Tietoa voidaan hyödyntää joko ajoittamalla siemennys tarkasti tai sitten takautuvasti. Takautuvan astutustiedon avulla voidaan määrittää tuleva poikimispäivä, jolloin valvontaa voidaan kohdentaa tarkasti poikima-aikana tiettyihin yksilöihin.

### KASVAVAT NAUDAT JA TEKNOLOGIA

Loppukasvatuksessa eläinten valvonnan painopiste on hyvinvoinnissa ja sairauksien ennaltaehkäisyssä. Seuranta

perustuu ryhmätason käyttäytymisen, aktiivisuuden ja ympäristöolosuhteiden jatkuvaan tarkkailuun. Seuranta on työlästä etenkin suurten eläinmäärien kohdalla.

Kasvavilla nautoilla voidaan käyttää kiihtyvyyssantureihin perustuvia terveyden ja hyvinvoinnin seurantarjestelmiä. TeknoNauta-hankkeessa testattiin kiihtyvyyssanturitekniikkaan perustuvaa CowAlert-järjestelmää Ruukin tutkimuspihatossa. Eläinten takajalkoihin kiinnitetyt anturit keräävät dataa, joka siirtyy tukiaseman kautta pilvipalveluun. Sovellus antaa tietoa yksilökohtaisesti eläimen aktiivisuustasosta ja makuukäyttäytymisestä ja tunnistaa ontumisen.

Eläintiloihin asennettu kameravalvontajärjestelmä puolestaan mahdollistaa eläinten aktiivisuuden seurannan ryhmätasolla, ruokinta- ja lepoalueiden käytön tarkastelun sekä stressin, levottomuuden ja hierarkiakäyttäytymisen havaitsemisen.

Aktiivisuuden lasku, syöntiajan lyheneminen tai makaamisen lisääntyminen voivat olla varhaisia merkkejä hengitystie- tai ruoansulatussairauksista. Anturijärjestelmät voivat tunnistaa nämä muutokset automaattisesti ja lähettää hälytyksen, jolloin sairastunut eläin voidaan hoitaa ajoissa. Tämä ehkäisee tautien leviämistä ja vähentää lääkintäkustannuksia.

### OLOSUHEITA MITTAAVIEN ANTUREIDEN ROOLI

Rakennetussa ympäristössä ilman laatu, lämpötila ja kosteus vaikuttavat suoraan eläinten hyvinvointiin. Heikko ilman laatu heikentää eläinten terveyttä ja altistaa taudeille ja liian kuuma ja kostea ilma aiheuttaa lämpöstressiä ja heikentää tuotantoa.

Olosuhteanturien keräämä data helpottaa ympäristöolosuhteiden hallintaa. Automaattisesta tiedonkeruusta hyödyttään ongelmatilanteiden selvittelyssä ja korjaavien toimenpiteiden suunnittelussa esimerkiksi eläinten sairastuessa tai kuivituksen epäonnistuuessa. ▶



Takajalkoihin kiinnitettävät kiihtyvyyssanturit mittaavat nuorten sonnien askelmäärää, makuujaksoja ja makuuaikaa Ruukin lihanautapihatossa.

TeknoNauta-hankkeessa Ruukin tutkimuspihattoon hankittiin olosuhdemittausjärjestelmä, joka koostuu eri kemiallisia, fysikaalisia ja biologisia parametrejä mittaavista antureista. Pihat-

toon kiinnitetyt RuuviTag Pro -anturit keräävät jatkuvaa lämpötila-, ilmankosteus- ja ilmanpainetietoa langattomasti. Tiedot voidaan lukea omalta matkapuhelimelta.

Olosuhdeseurantajärjestelmä muodostaa tärkeän työkalun tutkimusten taustamuuttujien keräämiseen. Eläinten käyttäytymis- ja ympäristödataa yhdistämällä voidaan arvioida eläinryhmien hyvinvointitasoa ja tunnistaa olosuhteet, jotka lisäävät stressiä tai sairastuvuutta.

Kasvatusolosuhteissa, joissa eläinten sisäruokintajakso on pitkä ja laidunkausi on lyhyt, teknologian rooli korostuu. Sen avulla voidaan yhdistää eläinten hyvinvointi, taloudellinen kannattavuus ja ympäristövastuu – kolme kestävän naudanlihantuotannon kulmakiveä. •

Artikkeli on tuotettu Edistyksellisellä teknologialla tukea nautakarjatalouteen -hankkeessa. Hanketta rahoitetaan Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 -ohjelmasta.



## LIHAROTUJEN jalostusvaliokunnasta

### Liharotujen jalostusvaliokunta kokoontui 5.11.

**NAVIN STRATEGIAKYSELY** on lähetetty mm. rotuedustajille. NAV-arvostelu tehdään tällä hetkellä 14 rodulle. Poikimaominaisuuksien genomiarvostelun haasteita tuotiin esiin, muissa ominaisuuksissa genomiarvostelu on jo käytössä ab:lla, ch:lla, hf:lla, li:lla ja si:lla. Nyt päivitetään arvosteluvarmuuksien laskentaa ja tutkitaan genomiarvostelun mahdollisuuksia ba:lle ja hc:lle.

Genomitestattujen määrät NAVissa: hf 13898, si 8450, ab 9787, ch 11051, li 7940. NAVin jälkeläismäärät päivittyvät vain laskennan yhteydessä.

NAVIn ja MM:n Pihvihauissa näkyy maaliskuusta lähtien myös ei-kantakirjattuja.

Usean muun maan tavoin NAV eroaa Interbeefistä. EBE (Saksan, Ranskan ja NAV-maiden yhteisö) rakentaneet jatkossa kv-liharotujen jalostusarvostelua.

**VG:N BREED** Ambassadors Groupit aloittavat toimintansa. Beef-ryhmässä on maittain kaksi edustajaa ja varaedustajat. Idea, että valiokunta voisi toimia jatkossa Suomen National Breed Groupina sai hyväksyvän vastaanoton.

Geno25-hankkeen liharotukiintiö on 4800, ja näytteitä on testattu nyt 2048. Rotukohtaiset testausmäärät 2025: ab 635, ch 529, hf 777, li 474, si 518, ba 54, hc 1, wa 5. Hf:n Delayed blindnessiä on testattu 105 kpl, kantajia on 21. On auki, milloin on mahdollista saada DB osaksi genomitestiä. DB aiheuttaa verkkokalvorangeumaa ja etenevää sokeutumista.

**SIEMENNYKSIÄ ON** vuoden sisään tehty 318 sonnilla (b x b). Ennakkotilattavien ks-sonnien tilausajat ovat sonnikohtaisia. Siemennysmäärät vuonna 2025,

kun isä ja emä ovat olleet keskenään samaa rotua: Si 701, Hf 450, ch 376, ab 742, li 277, hc 14, ba 132, wa 121.

#### LIHAKARJAN JALOSTUSKILPAILUIHIN

liittyen pohdittiin eläinten ja karjojen palkitsemisperusteita, joiden tulee olla harkittuja ja pysyviä. Keskustelu jatkuu Teamsissa. Rotuedustajien tulee esitellä asia yhdistyksille ja yhdistykset tuovat Teamsiin oman ehdotuksensa 31.1.2026 mennessä.

**KIITÄMME JOEL** Puhakaista yhteistyöstä jalostuksen hyväksi sekä Jimousinen, Faban että VikingGeneticsin eteen tehdystä merkittävästä työstä. Toivotamme hyvää jatkoa uusiin haasteisiin! •