

## Ilmanvaihtojärjestelmä puhdistaa ilmaa kalkkunatilalla



*Kalkkunoiden kasvatus sisätiloissa edellyttää huolellista ilmanlaadun, ilmanvaihdon ja lämmityksen hallintaa. Asianmukainen hallinta CO<sub>2</sub>-anturien avulla voi tuottaa merkittäviä taloudellisia säästöjä ensimmäisinä tärkeinä päivinä lintujen kuoriutumisen jälkeen.*

***Ottamalla käyttöön hiilidioksidin mittaukseen perustuvan ilmanvaihtojärjestelmän suomalainen kalkkunankasvattaja pystyi sekä parantamaan sisätiloissa kasvattamiensa kalkkunoiden elinolosuhteita että säästämään energiakustannuksissa. Järjestelmä perustuu Vaisala CARBOCAP® GMT222 -hiilidioksidilähettimeen.***

Kun kasvatetaan eläimiä sisätiloissa, on tärkeää pitää huolta sopivasta ilmanvaihdosta ja lämpötilasta sekä välttää vetoisuutta, joka tekisi oloista epämiellyttävät herkille eläimille, kuten kalkkunoille. Eläinsuojassa happipitoisuutta vähentävät eläinten oma aineenvaihdunta ja sivutuotteet, joista tärkein on hiilidioksidi. Hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>) on soluhengityksen sivutuote, joka poistuu elimistöstä uloshengityksen mukana. Toinen sivutuote on vesihöyry. Mittaamalla

hiilidioksidia eläinsuojassa voidaan hallita ilmanvaihtoa tehokkaasti. ”Tämä parantaa merkittävästi eläinten hyvinvointia ja tuo säästöjä energiakustannuksissa”, sanoo suomalaisen kalkkunatilan omistaja.”

### **Hiilidioksidin valvonta eläinsuojissa**

Hiilidioksidipitoisuus kertoo paljon ilmanlaadusta eläinsuojassa, sillä haitallisten kaasujen ja

pölyhiukkasten esiintyminen eläinsuojissa korreloi vahvasti CO<sub>2</sub>-pitoisuuden kanssa. Voidaan sanoa, että CO<sub>2</sub>-mittaus on korvaava mittausta sisäilman laadulle, ja jos CO<sub>2</sub>-pitoisuus on alhainen, sama pätee muihinkin haitallisiin aineisiin. Tämä on myös syy siihen, miksi CO<sub>2</sub>-pitoisuus toimii hyvin ohjausparametrina tarpeenmukaisen ilmanvaihdon järjestelmissä.

Keskimääräinen hiilidioksidipitoisuus raikkaassa ulkoilmassa on yleensä noin 400 ppm (miljoonasosaa). Kaikki eläimet tuottavat hiilidioksidia. Sisätiloihin on tuotava raikasta ilmaa, jotta CO<sub>2</sub>-pitoisuus ei pääse nousemaan liian suureksi. Mitä enemmän eläimiä tilassa on ja mitä suurempia ne ovat, sitä nopeammin pitoisuus nousee. Myös vuorokaudenaika ja eläinten fyysinen toiminta vaikuttavat CO<sub>2</sub>-tasoon. Vastaavasti ilman happipitoisuus laskee. Hiilidioksidin ja muiden haitallisten aineiden pitoisuuden nousu vaikuttaa eläinten hyvinvointiin, jolloin rehun hyötysuhde laskee ja vastustuskyky bakteereille heikkenee.



Huono ilmanvaihto kasvattaa myös taudinaiheuttajien määrää eläinsuojan ilmassa, jolloin tautien puhkeamisen todennäköisyys kasvaa ja tautien hallinta vaikeutuu. Kaiken lisäksi huono ilmanvaihto vaikuttaa haitallisesti eläintenhoitajien työolosuhteisiin sekä itse rakennuksiin.

Infrapunavaloon perustuvan hiilidioksidimittauksen on todettu toimivan hyvin hankalissa mittaussympäristöissä, kuten eläinsuojissa. Suomalainen kalkkunakasvattaja käyttää tilallaan Vaisala CARBOCAP® GMT222 -hiilidioksidilähettimeä. Jotta CO<sub>2</sub>-pitoisuuden voi mitata asianmukaisesti suurissa sisätiloissa, anturien sijoittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Hiilidioksidi on ilmaa raskaampaa, ja hyvin heikoilla ilmavirtauksilla CO<sub>2</sub>-pitoinen ilma voi kerrostua lähelle lattian tasoa, jolloin CO<sub>2</sub>-taso voi nousta yksittäisessä kohdassa hyvin korkeaksi. Tämä voi olla vaaraksi pienille poikasille, kun eläinten toiminta ja ruumiinlämpö eivät saa ilmaa liikkumaan tarpeeksi. Suomen lainsäädännön mukaan eläinsuojien CO<sub>2</sub>-pitoisuus ei saa nousta yli lukeman 3 000 ppm missään kohdassa rakennusta. Säädöksissä määritellään sallitut tasot myös lämpötilalle, suhteelliselle kosteudelle, ammoniakille, rikkivedylle ja orgaaniselle pölylle.

## Mukautuminen ilmastoon

Suomessa ilmastoon vaikuttaa ennen kaikkea sijainti 60. ja 70. leveysasteen välissä Euraasian mantereen rannikolla. Ilmastossa on sekä meri- että mannerilmaston piirteitä tuulen suunnan mukaan. Useimmat kotieläimet eivät selviä Suomen talvesta ilman lisälämmitystä.

Perinteinen tapa viilentää eläinten kasvatustiloja on tuoda viileää ilmaa ulkoa. Kun ulkolämpötila



*Ilman kierron havainnollistamiseen eläinsuojassa käytetään savua, jotta voidaan optimoida ilmanvaihtojärjestelmän suunnittelu.*

laskee syksyllä ja talvella, ilmanvaihtoa vähennetään, jotta eläinten tuottama lämpö ei mene hukkaan. Tämä johtaa ajan myötä hiilidioksidin ja muiden haitallisten aineiden pitoisuuksien nousuun. Ilmanvaihdon vähentämisessä on oltava varovainen, jotta sisäilman CO<sub>2</sub>-tilavuuspitoisuus ei nouse yli lukeman 3 000 ppm. Jos ulkolämpötila laskee edelleen, on käytettävä lämmitystä, sillä ilmanvaihtoa on ylläpidettävä eläinten hyvinvoinnin varmistamiseksi.

## Ilmanvaihtojärjestelmän parantaminen siipikarjatiloiissa

Vaikka linnuilla on höyhenpeite, ne ovat herkkiä vedolle. Jalostetuilla linnuilla, kuten broilereilla ja kalkkunoilla, on erittäin nopeat elintoiminnot, ja siksi ne ovat hyvin herkkiä elinympäristönsä suhteen. Jotta broileri- tai kalkkunatilojen ilmanvaihtojärjestelmää voi parantaa, on otettava huomioon tiettyjä tärkeitä asioita.

Vastakuoriutuneet kanan- ja kalkkunanpojat ovat varsin herkkiä olosuhteille ensimmäisinä

kasvupäivinä, ja CO<sub>2</sub>-pitoisuus voi nousta niille vaarallisen korkeaksi. Tämä on hyvin vaikea havaita ilman asianmukaisia antureita. Vähimmäisilmanvaihtoa tulisi säätää hiilidioksiditason mukaan ja samalla varmistaa, että lämpötila ja suhteellinen kosteus sekä ammoniakkipitoisuus pysyvät turvallisella tasolla. Anturien tulisi olla mahdollisimman lähellä lintuja.

Ilman on oltava kuivaa, mutta ei niin kuivaa, että pölytasot nousisivat. Suomen lainsäädännön mukaan suhteellisen kosteuden tulisi olla 60–80 %RH. Ionisaattorit voivat olla hyödyksi pölyn poistamisessa. Ne ovat erityisen hyödyllisiä hyvin hienojakoisen pölyn vähentämisessä. Kuivuus voi aiheuttaa haittaa linnunpojille niiden ensimmäisinä elinpäivinä. Ilmankostutustakin kannattaa tarvittaessa harkita, mutta se tulisi toteuttaa siten, että kasvatusalustana käytetty kuivike ei kastu. Ammoniakkipitoisuuden tulisi olla alle 25 ppm.

Kaikki mittalaitteet on huollettava ja kalibroitava säännöllisesti. Tärkeimpiä varaosia tulisi olla varastossa.

## CO<sub>2</sub>-pohjaisen valvonnan vaikutukset

Tilallaan GMT222-laitteita käyttävä suomalainen kalkkunakasvattaja arvioi, että hän on pystynyt vähentämään kalkkunatilansa lämmityskustannuksia 50 % asentamalla tilalleen CO<sub>2</sub>-pitoisuuteen perustuvan ilmanvaihdon. Suurimmat säästöt saadaan, kun kalkkunat ovat aivan pieniä. Elämänsä alkutaipaleella kalkkunanpojat painavat vain muutaman gramman ja tuottavat hyvin vähän hiilidioksidia. Toisaalta lämpötilan on oltava noin +39 °C. Tarpeeton ilmanvaihto tässä vaiheessa merkitsee siis suurempia lämmityskuluja.

”Vaisala CARBOCAP® GMT222 -hiilidioksidilähetin on todella

auttanut ilmanvaihdon hallinnassa”, tilallinen sanoo. ”Se ohjaa ilmanpoiston tuulettimia niin, että hiilidioksiditaso pysyy aina oikeana.” Tämän toteuttaminen ei ole aivan helppoa, sillä oikea ilmanvaihdon taso on hyvin pieni muutamana ensimmäisenä päivänä kuoriutumisen jälkeen. Kasvattaja käyttää vain yhtä tuuletinta ensimmäisinä päivinä sen jälkeen, kun tilalle on kuoriutunut uusi kalkkunapoikue.

Kun kalkkunat kasvavat suuremmiksi, lämpötilasuositus laskee puolella asteella päivää kohden. Näin ollen myös energiansäästömahdollisuudet pienenevät. ”Edelleen on kuitenkin tärkeää ylläpitää oikeaa hiilidioksiditasoa”, suomalaistilallinen sanoo. Hiilidioksidin hallinnalla

varmistetaan, että muiden haitallisten kaasujen ja aineiden tasot pysyvät hyväksyttävänä ja kalkkunat pysyvät terveinä ja tuottavina.

Kiinteän vähimmäisilmanvaihdon asentaminen ilman CO<sub>2</sub>-pohjaista valvontaa tarkoittaisi tarpeettoman suurta ilmanvaihtoa joissain tilanteissa ja liian pientä ilmanvaihtoa toisissa. Tämä pätee, vaikka taso olisi keskimäärin oikea. Kalkkunatilallinen toteaa lopuksi, että hiilidioksidianturit voivat auttaa ilmanlaadun hallinnassa minkä tahansa sisätiloja tarvitsevien eläinten kanssa. Hänen kalkkunoillaan se on ollut tuottavuuden avain.

*Lähde: Vaisala News 166*

# VAISALA

[www.vaisala.fi](http://www.vaisala.fi)

Ota meihin yhteyttä osoitteessa  
[www.vaisala.fi/requestinfo](http://www.vaisala.fi/requestinfo)



Skannaamalla koodin saat lisätietoja aiheesta

Ref. B211540FI-A ©Vaisala 2019

Tämä materiaali on tekijänoikeussuojan alainen, ja Vaisala sekä sen yksittäiset yhteistyökumppanit pidättävät kaikki tekijänoikeudet siihen. Kaikki oikeudet pidätetään. Logot ja/tai tuotenimet ovat Vaisalan tai sen yksittäisten kumppanien tavaramerkkejä. Tässä esitteessä olevien tietojen kaiken muotoinen kopiointi, siirto, jakelu tai tallentaminen ilman Vaisalalta saatua kirjallista lupaa on ehdottomasti kielletty. Kaikkia tietoja – myös teknisiä – voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.