

ELÄINTEN HYVINVOINTIIN pitää satsata jo navetoiden suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Hyvinvointia voidaan parantaa, jos tunnetaan eläinten tarpeet. ProAgria Suomen Talousseuran (Finska Hushållningssällskapet) kotieläinagronomi Maj-Hild Holmström käsittelee tämän vuoden aikana KMVET:issä, miten käytännössä voidaan parantaa eläinten hyvinvointia navetoiden suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Kirjoittajalla on yli kymmenen vuoden kokemus lypsy- ja lihakarjanavetoiden toiminnallisesta suunnittelusta. Hän on lukuisilla kursseilla kouluttanut viljelijöitä ja neuvoja tässä aiheessa. Hänen oma toiminnallinen suunnittelutyönsä perustuu käyttäytymistieteeseen sekä kansainvälisiin ja kotimaisiin tutkimustuloksiin.

Naudalle hyvä navetta

Suunnittelijan pitää ajatella eläimen puolesta

■ Hyvässä navetassa nauta voi käyttäytyä luonnollisesti, siellä on eläimelle sopiva lämpötila eikä ympäristö aiheuta stressiä. Hyvässä navetassa nauta voi hyvin ja sitä on helppo hoitaa.

TEKSTI JA KUVAT: MAJ-HILD HOLMSTRÖM

Karjankasvattajalla ja karjarakennuksen suunnittelijalla täytyy olla ymmärrys siitä, miten eläimet käyttäytyvät silloin, kun ne suorittavat rutiinotoimintojaan kuten juominen, syöminen, makuulle meneminen, makuulta nouseminen ja jaloittelu. Heidän täytyy myös ymmärtää, miten eläimen käyttäytyminen muuttuu sen ollessa suljetussa ryhmässä ja olla tietoisia siitä, mitkä tekijät navetassa synnyttävät eläinten kesken aggressiota.

Jotta eläimet voivat sopeuttaa käyttäytymistapojaan ja käyttäytyä normaalisti, on eläinsuojassa oltava riittävästi tilaa eläimille. Toiminnallisen suunnittelun on oltava sellaista, että se minimoi eläinten aggressiiviset yhteenotot.

Suunnittelija joutuu väistämättä tinkimään, jotta hän voi tyydyttää karjankasvattajan ja eläinten ristiriitaisia vaatimuksia ja rajoituksia. Hän ei kuitenkaan koskaan saa tinkiä eläinten terveydestä eikä niiden hyvinvoinnista.

Eläimet ovat pahimmassa tapauksessa eläinsuojan "vankeina" 24 tuntia vuorokau-

nessa. Niiden terveys, hyvinvointi ja tuotto-kyky heijastavat väistämättä suunnittelijan ponnistuksia kohdata eläinten vaatimuksia.

Eläinten hyvinvointi peruseriaatteena

Eläinten hyvinvoinnista on tullut yleinen ja suosittu käytösana. Eläinten hyvinvointi on käsite, jonka sisältö voi olla erilainen ja jota siten arvioidaan erilaisin perustein riippuen henkilön tiedoista ja kokemuksista.

Eläimen käyttötarkoitus määrää pitkälti sen, millaisia olosuhteita tai toimenpiteitä pidetään hyväksyttävänä. Kun hyvinvointia arvioidaan ja sitä yritetään edistää, on koettava ymmärtää hyvinvointi mahdollisimman pitkälti "eläimen silmin katsoen".

Tähän tarvitaan niin käytännön kokemusta kuin tutkimustietoakin. Eläinten hyvinvointia koskevaa tutkimusta on tehty maailmalla reilut pari vuosikymmentä, Suomessa huomattavasti lyhyemmän aikaa. Eläinten hyvinvointitutkimuksella voidaan saada tietoa esimerkiksi siitä, miten eläimet käyttäytyvät erilaisissa tuotantoympäristöissä, miten paljon ne sairastavat tai havaitaanko niiden hormonitoiminnoissa stressistä kertovia muutoksia.

Hyvinvoinnin arvioimiseen tarvitaan suuri määrä erilaisia menetelmiä ja mittareita, joista mikään ei yksinään kerro, voiko eläin hyvin vai huonosti. Käytössä olevia mittaustapoja ovat muun muassa terveys, tuotos, fysiologiset mittaukset, kuten stressihormonit, vastustuskyky, lisääntymishormonit, käyttäytymistutkimukset, käyttäytymistestit kuten ympäristön valintakokeet ja motivaatiotestit sekä hoitotapojen terveydelliset seurannat.

Usein kuulee sanottavan, että eläin voi



hyvin, kun se tuottaa hyvin. Päinvastoin kuin luullaan, tuotos on kuitenkin vähiten yhteydessä eläimen hyvinvointiin, sillä sairaskin eläin voi tuottaa hyvin. Koska tuotos liittyy eläimen elintärkeisiin asioihin (jälkeläisten saaminen ja ruokkiminen), eivät myöskään elimistön muutokset vaikuta niihin helposti.

Kun verrataan erilaisia tuotantoympäristöjä keskenään, on vaikea saada yksiselitteistä kuvaa eläinten hyvinvoinnista.

Täydellistä tuotantoympäristöä tuskin löytyy, mutta eläinten hyvinvointia tavoiteltaessa olisi löydettävä vaihtoehto, jossa on mahdollisimman vähän ja lievästi kielteisiä puolia ja vastaavasti mahdollisimman monia ja eläinten kannalta merkityksellisiä myönteisiä piirteitä.

Eläinten luonnollisen käyttäytymisen tai käyttäytymistarpeiden mittarilla mitattuna yleisimmät tuotantoeläinten kasvatusympäristöt eivät välttämättä saa korkeita pisteitä, sillä tuotantoeläimiä pidetään usein oloissa, jotka voimakkaasti rajoittavat niiden liikkumista ja käyttäytymistä.

Käyttäytymisestä voi päätellä paljon

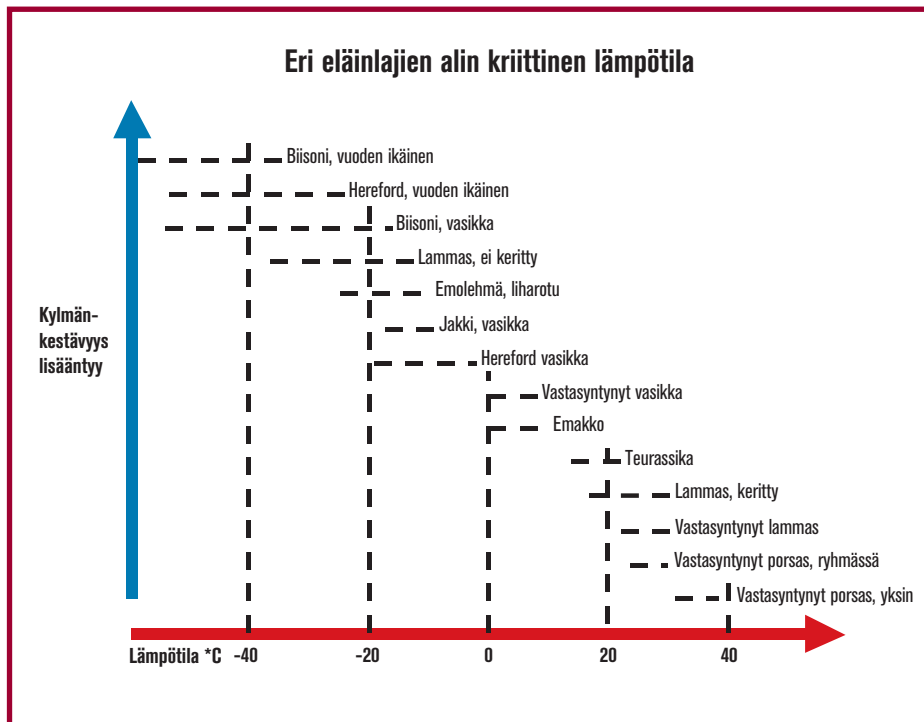
Käyttäytymishäiriö on monesti ensimmäinen merkki siitä, että eläin on sairas tai sillä on muuten vaikeuksia sopeutua ympäristöönsä. Käyttäytymisen tulkinta edellyttää eläinlajille ominaisten, luonnollisten käyttäytymispiirteiden tuntemista.

Käyttäytymishäiriöiden taustalla voi olla monenlaisia ympäristötekijöitä. Huono ilman laatu, virikkeetön ympäristö, sosiaaliset jännitteet ryhmässä ja nopeasti syötävä rehu, joka ei "työllistä" eläimiä, lisäävät käyttäytymishäiriöitä.

Käyttäytymishäiriöt vaativat eläinten tarkkailemista myös sellaisina aikoina, jolloin eläinsuojassa ei yleensä työskennellä eikä eläimillä ole tekemistä, sillä hoitorutiinien parissa häiriöitä on usein vaikea havaita. Yleisperiaatteena voidaan pitää sitä, että mitä enemmän eläin voi vaikuttaa omaan oloonsa omalla käyttäytymisellään, sitä suuremmat mahdollisuudet sillä on voida hyvin.

Käytöksen muutokset sekä erilaiset käyttäytymishäiriöt ovat ensimmäisiä merkkejä siitä, että eläinten sopeutumiskyky on ylitetty. Fyysiset vauriot, alentunut vastustuskyky, sairaudet ja jopa yllättävä kuolema ovat muita havaittavia merkkejä.

◀ Hyvässä navetassa on väljät tilat eläimille. Jokaiselle yksilölle on riittävästi makuu- ja ruokailutilaa. Eläimet pääsevät kulkemaan esteettä käytävillä sopivan kokoisissa ryhmissä. Tila on valoisa ja lämpötila sopiva. Siellä on myös helppo käsitellä eläimiä. Jotta hyvä navetta voidaan toteuttaa, pitää navetan suunnittelijan ymmärtää eläinten luontaista käyttäytymistä ja muita tarpeita.



▲ Eri eläinlajit reagoivat eri tavalla alhaisiin lämpötiloihin. Maatalouden kotieläimistä kanat ja siat ovat yleensä arempia kylmälle kuin märehitjät. Se valitaanko lämmin- vai kylmä eläinsuoja riippuu omasta mieltymyksestä. Nauta tulee toimeen pakkasessakin, kunhan tiedetään, miten sen olosuhteet tehdään eläimelle soveltuviksi. Tieto siitä, miten eri lämpötilat vaikuttavat eläimiin on tärkeää. Lämpötilalla on merkitystä eläinten tuotantoon, hedelmällisyyteen, käyttäytymiseen, terveyteen ja hyvinvointiin. Jotta voisimme luoda talvella edellytykset hyvään eläinsuojeluun, on meidän tiedettävä miten eläimet reagoivat kylmään.

Jopa karjasuojassa voidaan nähdä jälkiä, jotka kertovat eläinten sopeutumiskyvyn heikkenemisestä ja stressistä. Näitä ovat veri, karvat, nahanpalaset, vääntyneet tangot ja värien pois kulumiset.

Tunnistamalla ja tulkitsemalla käyttäytymishäiriöitä ajoissa ja oikein voidaan säästettyä eläinten fyysisiltä vahingoilta. Tunnistaminen vaatii kuitenkin asiantuntemusta sekä päivittäistä eläinten tarkkailemista.

Lajinmukainen käyttäytyminen opitaan tunnistamaan parhaiten, kun seurataan eläinten mahdollisimman vapaata oleskelua laitumella tai väljässä ja hyvin suunnitellussa pihatossa.

Eristetty vai eristämätön rakennus?

Se valitaanko lämmin vai kylmä eläinsuoja, riippuu omasta mieltymyksestä. Eri eläinlajit reagoivat eri tavalla alhaisiin lämpötiloihin. Tuotantoeläimistä kanat ja siat ovat yleensä arempia kylmälle kuin märehitjät.

Tieto siitä, miten eri lämpötilat vaikuttavat eläimiin on tärkeä. Lämpötilalla on merkitystä eläinten tuotantoon, hedelmällisyyteen, käyttäytymiseen, terveyteen ja hyvinvointiin. Jotta voisimme luoda talvella edellytykset hyvään eläinsuojeluun, on tiedettävä, miten eläimet reagoivat kylmään

Mitä runsastuotteisempi lehmä tai liha-

nauta on, sitä enemmän se tuottaa lämpöä. Esimerkiksi jo 20 kilon päivätuotoksella lehmä tuottaa ylimääräistä lämpöenergiaa 1 000 wattia eli tavallisen lämpöelementin tehon verran. Lehmä, joka tuottaa 40 kiloa maitoa päivässä, tuottaa niin paljon lämpöä, että sillä lämmittäisi 300 litraa nollasteista vettä kiehumispisteeseen.

Nauta poistaa liikalämpöään ympäristöönsä erityisesti haihduttamalla. Lehmä haihduttaa ympäristöönsä ihon ja hengitysteiden kautta 15–20 litraa päivässä.

Siksi navetan ilmanvaihdon pitää toimia hyvin, ettei navetassa olisi liian kosteaa. Ilman suhteellinen kosteus ei saa ylittää 80 prosenttia.

Liika kosteus on varsinkin vanhojen lämpimien navetoiden ongelma. Itkupelti-ilmanvaihtojärjestelmä voi olla hyvä ratkaisu tähän ongelmaan.

Ilmanvaihto hoidetaan eristämättömässä rakennuksessa ilman puhaltimia ja ilma poistuu yleensä kattoluukkujen tai avonaisen harjan kautta. Korvausilma saadaan ulkoseinässä olevien rakojen tai seinän yläreunan kautta. Nykyään käytetään myös verkkoseinää, joka samalla päästää luonnonvaloa rakennukseen.

Tasalämpöisenä eläimenä nauta pyrkii säilyttämään ruumiinlämpönsä noin 38,8



▲ Verkkoseinät ovat Suomessa vielä uusia. Niiden käyttö lisääntyy, sillä avattavilla seinillä voidaan luoda nautoille hyvät olosuhteet. Seinän kautta saadaan helposti valoa ja ilmaa navettaan. Verkkoseinä mahdollistaa navetan olosuhteiden säätelyn siten, että eläinten hyvinvointia voidaan parantaa.

asteessa säätelemällä tuottamaansa ja ympäristöön luovuttamaansa lämmön määrää. Eläimen tuottamaan lämpömäärään vaikuttavat eläimen laji, tuotos, ruokinta, kasvunopeus ja liikunta. Eläin luovuttaa lämpöään ympäristöönsä säteilemällä, siirtymällä, johtumalla ja haihduttamalla.

Eläin pystyy vaikuttamaan lämmönvaihtoonsa säätelemällä aineenvaihduntaansa sekä muuttamalla käyttäytymistään. Eläin voi kylmässä hakeutua suojaan tai painautua makaamaan muita eläimiä vasten sekä vetää jalat kehoaan vasten.

Esimerkiksi ryhmäksi kasaantuvat pikkuporsaat voivat kestää 10 astetta alhaisempaa lämpötilaa kuin yksittäinen pikkuporsas. Tiiviissä ryhmässä eläimet vähentävät kylmälle ilmalle altistuvaa kehonsa pinta-alaa, jolloin lämmön siirto ilmaan vähenee ja yksittäisen eläimen kylmänkestävyys kasvaa.

Eläinten kylmänkestävyys vaihtelee

Eläimen kylmänkestävyyttä ei saa arvioida suoraan laskennallisten alempien kriittisen lämpötilojen perusteella, sillä ne arvot on määritetty kalorimetrisillä mittauksilla. Käytännössä todelliset alimmat kriittiset lämpötilat vaihtelevat huomattavasti riip-

puen eläinsuojasta ja makuualustasta, eläimen kunnosta, rodusta, ruokinnasta, syömisestä kuluneesta ajasta, käyttäytymisestä sekä kyseiseen lämpötilaan tottumisesta.

Myös eläimen karvapeitteellä ja pintakudosten lämmöneristyskyvyllä on suuri vaikutus kylmänkestävyyteen. Sateesta ja lumesta märkä karvapeite ei ainoastaan heikennä eläimen lämmöneristyskykyä, vaan se saattaa selvästi lisätä eläimen lämpövaatimuksia sulamiseen ja höyrystymiseen sitoutuvan energian muodossa.

Lihakarjan ja lypsylehmien erittäin alhaiset, laskennalliset alimmat kriittiset lämpötilat johtuvat siitä, että niillä on pienempi pinta-ala ja enemmän ulkoista lämmöneristystä kuin nuorilla nautoilla. Lisäksi niiden runsas tuotos ja suuri syöty rehুমäärä muodostaa huomattavan määrän lämpöä.

Vastasyntyneen vasikan alin kriittinen lämpötila on korkeampi kuin aikuisen tai kasvavan naudan, joten se on herkempi kylmästressille. Kun ilmanvirtaus lisääntyy 0,2 metristä sekunnissa 2,0 metriin sekunnissa, mikä ei ole tavatonta vetoisissa rakennuksissa, nousee vastasyntyneen vasikan alin kriittinen lämpötila + 9 °C:sta + 17 °C:een.

Vedon estäminen ja runsas kuivikkeiden käyttö vasikan kasvatusympäristössä on välttämätöntä. Kuukauden iässä terveen, nopeasti kasvavan vasikan alin kriittinen lämpötila laskee lähelle nolaa.

Alhainen lämpötila ei sinänsä ole haitaksi vasikoiden terveydelle. Mitkään eläimestä mitattavissa olevat tekijät eivät ole osoittaneet, että vasikat olisivat kärsineet kylmästä, vaikka ulkolämpötila on ollut -30 °C.

Alhainen ympäristön lämpötila ei vaikuta haitallisesti vasikoiden kasvuun tai terveyteen, kun karsinassa on runsaasti kuiviketta ja vasikat saavat riittävästi rehua.

Terminen ympäristö on paljon muutakin kuin pelkkä ympäristön lämpötila. Vasikka viettää 60–75 prosenttia vuorokaudesta makuulla. Siksi lattiamateriaalilla on melkoinen vaikutus vasikan lämpöhukkaan.

Runsas olkien käyttö pienentää lämpöhäviöitä lattiaan. Tutkimusten mukaan lämmönluovutus olkipohjalla 0 °C:ssa on yhtä suuri kuin betonirakolattialla huoneenlämmön ollessa +12 °C.

Toisaalta lämmönluovutus betonirakolattialla, huoneen lämpötilan ollessa 0 °C, vastaa tilannetta olkipohjalla -20 °C lämpötilassa.

Yksilökarsinoita pitää kuivittaa oljella, noin 10 kiloa olkea karsinaa ja päivää kohden. Märkä ja vetoisa karsina on erittäin huono kasvatusympäristö. □

Kriittiset lämpötilarajat

■ Ympäristön lämpötilan vaikutuksia kotieläimiin kuvataan ympäristölämpötilavyöhykkeiden avulla.

Tuotannon ja terveyden optimialue

Tällä alueella eläin tuntee olonsa niin mukavaksi, ettei sillä lämpimänä pysyäkseen ole tarvetta painautua makaamaan toisten eläinten viereen tai sen ei tarvitse olla muista erillään itseään viilentääkseen. Harvoin on kuitenkin taloudellisesti kannattavaa pitää eläimiä koko ajan optimialueella, vaikkakin rakennussuunnitelussa siihen tulee pyrkiä.

Termoneutraali alue

Optimialueen molemmilla puolilla on termoneutraali alue, jossa eläimen lämmöntuotanto on vakio ja riippumaton ympäristön lämpötilasta. Eläin kykenee pitämään ruumiinlämpönsä tasaisena asennonmuutosten, pintaverenkierron säätelyn, hikoilemisen sekä hengitysfrekvenssin säätelyn avulla.

Nämä muutokset voivat tapahtua käytännössä ilman aineenvaihduntamuutoksia, joten tuotanto ei kärsi. Eläinten käyttäytymismuutokset voivat kuitenkin aiheuttaa pahoja tapoja tai ympäristön likaantumista, jos tietyt alueet eläinsuojassa ovat erityisen suosittuja.

Alin kriittinen lämpötila

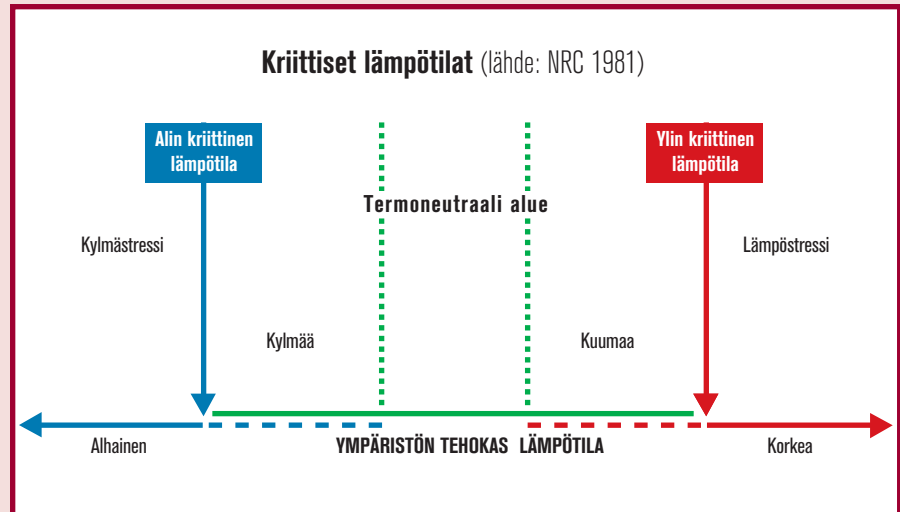
Termoneutraalin alueen alarajaa kutsutaan alemmaksi kriittiseksi lämpötilaksi. Tämän alapuolella eläimen täytyy välittömästi lisätä lämmöntuotantoaan, jotta se pystyisi säilyttämään ruumiinlämpönsä.

Pysyäkseen lämpimänä täytyy eläimen syödä enemmän rehua. Näin ollen eläimen tuotos, kuten lisäkasvu, maitotuotos tai sikiönkasvu, laskee rajoitetulla ruokinnalla, koska suurempi osa rehun energiasta menee lämmöntuotantoon.

Jos taas rehua on vapaasti saatavilla, kasvaa eläimen rehunkulutus, mutta tuotos ei laske. Jos eläin ei pysty lisäämään rehunsyöntiään, se joutuu lopuksi lisätäkseen lämmöntuotantoaan käyttämään ensisijaisesti rasvavarastojaan.

Ylin kriittinen lämpötila

Jos ympäristön lämpötila nousee termoneutraalialueen ylärajan yläpuolelle, ylimmälle kriittiselle lämpötila-alueelle, yrittää eläin lämmöntuotantoaan vähentääkseen



▲ Käytännössä kriittiset lämpötilat vaihtelevat huomattavasti sen mukaan millaisessa ympäristössä eläin oleskelee, mitä se syö ja miten se käyttäytyy. Rajoihin vaikuttavat myös eläimen rotu, kunto, ikä tai karvapeite sekä tottuminen tiettyyn lämpötilaan.

vähentää rehunsyöntiään ja myös tuotostaan.

Jos lämpötila laskee alle alimman kriittisen lämpötilan tai nousee yli ylimmän kriittisen lämpötilan, yrittää eläin edelleen ylläpitää ruumiinlämpötilaansa erilaisilla aineenvaihduntamuutoksilla.

Kun eläimen ruumiinlämpötila muuttuu ajan kuluessa, pettävät eläimen aineenvaihduntatoiminnat ja eläin kuolee joko kylmä- tai lämpöstressin seurauksena hypo- tai hypertermiaan. Jos eläintilat on suunniteltu tai hoidettu huonosti, on kuolema mahdollinen myös leudolla ilmasto-alueella.

Sopivaa lämpötilaa ei näe pelkästään lämpömittarista

Ei ole olemassa yhtä kiinteää lämpötilaa, jossa eläimiä on pidettävä. Eläimet pystyvät optimaaliseen suoritukseen tietyllä yksilöllisellä lämpötila-alueella, sillä jokainen yksilö kokee kylmän ja kuuman yksilöllisesti.

Altistuessaan selvästi aikaisempaa alhaisemmille lämpötiloille, seuraa eläimelle ensin kylmästressi. Vähitellen eläin joko sopeutuu kyseiseen lämpötilaan tai menehtyy hypotermiaan. Eläimen kokemaa ympäristön lämpötila määräytyy hyvin paljon sen mukaan, mihin lämpötilaan se on tottunut.

Ilman lämpötilaa ei koskaan saisi sellaisenaan pitää ympäristön kylmyden mittarina, sillä siihen vaikuttavat myös ilman liike, vetoisuus ja tuulisuus, sademäärä sekä auringonsäteily. □

Esimerkkilaskelma hiehon alimman kriittisen lämpötilan vaihtelusta

■ Hiehon kriittiset lämpötilarajat vaihtelevat ruokinnan, tuulen voimakkuuden ja karvapeitteen paksuuden mukaan.

Oletetaan että hieholla on sentin paksuinen karvapeite ja että se painaa noin 200 kiloa. Hiehoa ruokitaan 500 gramman lisäkasvun mukaan.

Ottaen huomioon lämmöntuotannon, koon ja eristyksen ja olettamalla että, tuulen voimakkuus on noin kaksi metriä sekunnissa, voidaan laskea hiehon alemmaksi kriittiseksi lämpötilaksi noin +2 °C.

Jos eläimen karvapeite kasvaa kolmen senttimetrin pituiseksi, hiehon alin kriittinen lämpötila laskee jopa -12 asteeseen.

Jos hieholle annetaan enemmän rehua, jolloin eläimen lisäkasvu nousee 750 grammaan päivässä, hiehon alin kriittinen lämpötila laskee edelleen jopa -16 asteeseen. □