

## Suomalainen broilerin hyvinvointi-indeksi

Petra Tuunainen<sup>1</sup>, Jarmo Valaja<sup>1</sup>, Eija Valkonen<sup>1</sup> ja Helena Hepola<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, 31600 Jokioinen, etunimi.sukunimi@mtt.fi

<sup>2</sup>Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Mustialankatu 3, 00790 Helsinki, etunimi.sukunimi@evira.fi

Euroopan unionin neuvosto hyväksyi broilereiden hyvinvointidirektiivin (2007/43/EY) 12.6.2007. Se astuu voimaan kolmen vuoden siirtymäkauden jälkeen 31.6.2010. Direktiivissä määritetään eurooppalaiselle broilereiden kasvatukselle hyvinvointivaatimukset. Direktiivissä asetetaan vaatimuksia ja tavoitteita lintujen kasvatustiheydelle, ilman laadulle ja olosuhteille, kuolleisuudelle sekä tuottajien koulutukselle ja tiedotukselle. Broilereiden hyvinvointidirektiivissä asetetaan yleiset linjat ja tarkemmat tulkintaohjeet tehdään kansallisesti. Erityisen tulkinnallista on yleinen hyvinvoinnin taso. Hyvinvoinnin taso voidaan määrittää esimerkiksi indeksillä, jossa painotetaan useampia tekijöitä erilaisilla painoarvoilla. Hyvinvointi-indeksi on tapa arvioida kokonaisvaltaisesti eläinten hyvinvointia tiloilla ja samalla työkalu, jolla eläinten hyvinvointia mitataan tilojen välillä. Hyvinvointi-indeksissä valitaan eri ympäristö- ja eläinperusteisia muuttujia niin, että eläimen hyvinvoinnista saataisiin mahdollisimman kattava kuva. Broilereiden hyvinvointi-indeksejä on kehitetty jonkin verran mm. Iso-Britanniassa.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli luoda suomalaiseen broilerituotantoon soveltuva hyvinvointi-indeksi. Broileri on erittäin nopeakasvuiseksi jalostettu rotu, jonka suurimmat hyvinvointi ongelmat liittyvät nopeaan kasvuun ja tuotanto-olosuhteisiin. Indeksien rakentamiseen tarvittavaa kuolleisuus-, kasvatusta- ja terveys- tietoa kerättiin elinkeinon avulla teurastamotiedoista. Asiantuntijoista koostuva paneeli päätti kerättyjen tietojen perusteella hyvinvointi-indeksissä tarkkailtavat muuttujat ja niiden luokittelun. Näistä muuttujista ja muuttujien alaluokista tehtiin 24 kpl malliparvea. Asiantuntijoita pyydettiin järjestelemään malliparvet oman mielipiteensä mukaisesti hyvinvointia vastaavaan järjestykseen. Aineiston tilastollinen käsittely tehtiin Conjoint- analyysi menetelmällä. Conjoint- analyysi on markkinointitutkimuksissa yleisesti käytetty keino jonka avulla muuttujien väliltä pyritään löytämään mahdollisimman hyvä ja kattava vaihtoehto, jossa tingitään joistain ominaisuuksissa ja toisia ominaisuuksia painotetaan toisia enemmän.

Analyyysin tulosten perusteella kasvatustilasto, vesipöytä ja jalkapohjapisteet nousivat arvioitsijoiden mukaan tärkeimmiksi hyvinvointia kuvaaviksi muuttujiksi. Ihosairaudet ja kuihtuneet eivät saaneet mallissa niin tärkeitä painoarvoja. Jokaisen muuttujan alaluokka sai myös luokkakohtaisen painoarvon, jonka mukaan voitiin laskea hyvinvointi-indeksipistemääriä. Mallia testattiin 90 todellisen parven teurastustuloksiin.

Hyvinvointi-indeksien luominen Conjoint- analyysillä käyttäen onnistui hyvin. Indeksipistemäärää voitaisiin käyttää esimerkiksi teurastamoilla parvien tunnuslukuna, jonka avulla parvia ja kasvattajien tuloksia voitaisiin verrata toisiinsa. Tulevaisuudessa indeksiä parannellaan ja eri asiantuntijaryhmien vastauksia vertaillaan toisiinsa. Hyvinvointi-indeksin olisi tarkoitus lopullisesti valmistua maaliskuussa 2010.

Asiasanat: hyvinvointi-indeksi, broileri, direktiivi

## Johdanto

Euroopan unionin neuvosto hyväksyi broilereiden hyvinvointidirektiivin (2007/43/EY) 12.6.2007. Se astuu voimaan kolmen vuoden siirtymäkauden jälkeen 31.6.2010. Direktiivissä määritetään eurooppalaiselle broilereiden kasvatukselle hyvinvointivaatimukset. Direktiivissä asetetaan vaatimuksia ja tavoitteita lintujen kasvatustiheydelle, ilman laadulle ja olosuhteille, kuolleisuudelle sekä tuottajien koulutukselle ja tiedotukselle. Broilereiden hyvinvointidirektiivissä asetetaan yleiset linjat ja tarkemmat tulkintaohjeet tehdään kansallisesti. Erityisen tulkinnallista on yleinen hyvinvoinnin taso.

Hyvinvoinnin taso voidaan määrittää esimerkiksi hyvinvointi-indeksillä. Hyvinvointi-indeksi on tapa arvioida kokonaisvaltaisesti eläinten hyvinvointia tiloilla ja samalla työkalu, jolla eläinten hyvinvointia mitataan tilojen välillä (Wemelsfelder ym. 2001). Indeksillä pyritään yhdistämään useita kasvatusympäristöön ja/tai eläimiin liittyviä yksittäisiä tekijöitä yhdeksi tunnusluvuksi, joka kuvaaisi mahdollisimman hyvin eläinten yleistä hyvinvoinnin tasoa tilalla (Hörning 2001). Erilaisia menetelmiä on keksitty, tutkittu ja otettu jopa käyttöön eri puolilla Eurooppaa (Johnsen ym. 2001; Wemelsfelder ym. 2001). Broilereille hyvinvointi-indeksiä on kehitetty mm. Iso-Britanniassa (Haslam & Kestin 2002).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on luoda suomalaiseen broilerituotantoon soveltuva hyvinvointi-indeksi. Käyttökelpoinen kansallinen hyvinvointi-indeksi voitaisiin mahdollisesti muuttaa pysyväksi järjestelmäksi, joka tekisi lihasiipikarjasta eläinten hyvinvoinnin edelläkävijän Suomessa. Hyvinvointi-indeksi voisi olla myös kansallisen tulkintaohjeen lähestymistapa.

## Aineisto ja menetelmät

### *Hyvinvointimuuttujien valinta*

Broileri on erittäin nopeakasvuiseksi jalostettu rotu, jonka suurimmat hyvinvointi ongelmat liittyvät nopeaan kasvuun ja tuotanto-olosuhteisiin. Hyvinvointi-indeksiin valittiin viisi broilerin hyvinvointiin liittyvää tekijää (hyvinvointi muuttujat): kasvatuspoistuma, vesipöhö, ihosairaudet, jalkapohjat ja kuihtuneet/alipainoiset. Muuttujat valittiin helposti saatavista lintujen teurastamotiedoista sillä perusteella, että ne ovat yleisiä broilereiden hyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä ja niihin voi lintujen kasvattaja vaikuttaa omalla toiminnallaan esim. hallin olosuhteita muuttamalla.

Kasvatuspoistumaa aletaan seurata EU:n hyvinvointidirektiivin astuessa voimaan kumulatiivisena päiväkohtaisena kuolleisuusasteena, jonka pitää olla vähintään seitsemässä toisiaan seuraavassa peräkkäin tarkastetussa saman rakennuksen parvessa alle 1 %  $+(0.06 \cdot \text{teurastusikä, pv})$  (2007/43/EY). Kumulatiiviseen kuolleisuuteen lasketaan mukaan sekä karsitut että itsestään kuolleet. Jos kuolleisuusaste nousee, niin broilereiden kasvatustiheyttä lasketaan.

Vesipöhö (askiitti) on broilereilla tavallisimpia kuolinsyitä (Cox 2007). Vesipöhö johtuu lintujen nopeasta kasvusta (jalostus vaikuttaa), mutta vesipöhöä voidaan välttää muuttamalla kasvatusolosuhteita ja vähentämällä stressiä. Kasvatusolosuhteista ilman laadun tarkkaileminen on tärkeää, koska kasvatushallin liian korkeat hiilidioksid- ja ammoniakkipitoisuudet vaikuttavat lintujen keuhkojen toimintaan, koska happea on vähemmän ja hengittäminen vaatii sydämeltä enemmän (Jones 2005; Cox 2007). Pehkun laadulla on myös merkitystä niin, että vähän kostea pehku imee ilmasta ammoniakkaa, mikä taas parantaa ilmanlaatua (Cox 2007). Myös kasvatustilan lämpötilan on hyvä olla tarpeeksi korkealla, jolloin lintujen hengittämästä hapesta vähemmän menee lämmönsäätelyyn ja hengittäminen aiheuttaa näin vähemmän räsitystä sydämellem (Widemann & Tackett 2000; Jones 2005). Valojaksoja kannattaa kasvatuksessa myös käyttää (Cox 2007). Pimeäajaksolla linnut lepäävät ja syöminen vähenee, jolloin kasvu hidastuu ja vesipöhön riski vähenee.

Kasvatusolosuhteet vaikuttavat myös lintujen ihosairauksiin ja jalkapohjiin (Bessei 2006). Liian märkä pehku ja ammoniakki-pitoisuus aiheuttavat ihovaurioita erityisesti rintaan. Lisäksi hermostuneet linnut voivat aiheuttaa ihovaurioita toisilleen, jolloin ilmanvaihto ja valojaksot täytyy ottaa huomioon Ihovauriot, kuten haavat ja ruhjeet, altistavat linnun bakteeritartunnoille, jotka voivat aiheuttaa linnulle esimerkiksi selluliittia (Feddes ym. 2003). Myös kasvatustiheys on yhteydessä ihovaurioihin niin, että jos lintuja on paljon, niin pehkun laatu huononee ja linnut kolhivat helposti toisiaan, jolloin linnuilla on enemmän ihovaurioita (Bessei 2006).

Jalkapohjien osalta on tutkimuksissa havaittu, että pehkun ja ilman laadulla, erityisesti ammoniakki-pitoisuudella, oli suuri merkitys jalkapohjatuloksiin. Jalkapohjat ovat myös huonommassa kunnossa linnuilla, joiden pehku on märkää (Meluzzi & Sirri 2009). Jalkapohjien

vauriot kertovat huonosta pehkun ja ilman laadusta kasvatuksessa ja vaikeuttavat lintujen normaalia liikkumista. Jalkapohjapisteitä lasketaan arvioimalla lintujen jalkapohjien kuntoa niin, että parvi saa sitä isommat pisteet mitä enemmän jalkapohjissa havaitaan vaurioita.

Kuihtuminen (kachexia) on yleisimpiä teurashylkäyksen syitä vesipöhön ja ihosairauksien ohella (Evara 2008). Kuihtuneet/alipainoiset linnut ovat pienikokoisia ja jäävät kasvussa muista linnuista jälkeen. Pienet linnut eivät yletä syömään eivätkä juomaan, jolloin näiden lintujen kasvu hidastuu. Tavallisesti kasvattaja pyrkii karsimaan tällaiset linnut, mutta parvesta riippuen näitä lintuja päätyy myös teurastamolle, jossa teurastamon asettaman raja-arvon alapuolelle jäävät linnut hylätään.

### ***Indeksin kokoaminen***

Valittujen hyvinvointimuuttujien preferenssien löytämiseksi, jaettiin muuttujat alaluokkiin. Luokkien rajat määriteltiin Eviran Broilereiden suojeludirektiiviin valmistautuminen – hankkeessa kokoamia lintujen teurastuksessa tallennettuja jalkapohjien vaurioita, kuolleisuutta ja post mortem- muutoksia käsitteleviä tietoja. Eviran aineisto koostui kolmen teurastamon todellisia parvia koskevista teurastamotiedoista, jossa oli mukana kolme kertaa (6.-17.10.2008+17.-28.11.2008+16.-27.2.2009) ja yhteensä 90 parvea.

Aineiston tilastollinen käsittely tehtiin Conjoint- analyysi menetelmällä. Conjoint- analyysi toimii apuvälineenä valintoja tehdessä (Kuhfeld 2008). Sen avulla voidaan arvioida ominaisuuksia ja niiden vaikutusta esimerkiksi ostopäätökseen. Conjoint- analyysi on markkinointitutkimuksissa yleisesti käytetty keino, jonka avulla haetaan kuluttajien preferenssejä parhaiten tyydyttävää tuotteen ominaisuuksien yhdistelmää. Conjoint- analyysiä on käytetty myös terveydenhuollossa apuvälineenä erilaisten palvelujen tärkeyden mittaamisessa ja vaihtoehtojen löytämisessä (Ryan & Farrar 2008) sekä eläinten hyvinvointitutkimuksissa sioilla (Den Ouden ym. 1997) ja broilereilla (Haslam & Kestin 2003).

Conjoint- analyysissä muuttujien tasoja järjestämällä erilaisiksi yhdistelmiksi saadaan erilaisia hyvinvointi-profiileja (Kuhfeld 2008). Asiantuntijat tai vaikka kuluttajat (arvioitsijat) joutuvat järjestelemään preferenssinsä mukaan näitä profiileja. Nämä profiilit valitaan muuttujien ja niiden alaluokkien perusteella niin, että muuttujat ja alaluokat menisivät mahdollisimman vähän toistensa päälle, mutta että valintatilanteessa arvioitsijat joutuvat punnitsemaan mielipidettään. Tässä indeksissä käytetyistä viidestä hyvinvointimuuttujasta ja niiden alaluokista on mahdollista tehdä  $4*3*3*2*2= 144$  erilaista hyvinvointiprofiilia. Määrää on mahdotonta hallita, joten profiileiden (malliparvien) määrä rajattiin 24 kpl laskemalla ortogonaalisia sarjoja SAS-ohjelmalla. Malliparvet tehtiin sarjojen tuloksien perusteella niin, että malliparvien muuttujien saamat arvot kuuluivat samaan alaluokkaan kuin sarjojen antamat arvot.

Malliparvista tehtiin kysely ja eri toimijoiden asiantuntijoita pyydettiin järjestelemään malliparvet oman mielensä mukaan niin, että he antoivat arvosanan 1 sille parvelle, jolla heidän mielestään oli paras hyvinvointi annettujen arvojen ja muuttujien mukaan. Arvosanan 24 sai taas parvi, jolla oli arvioitsijoiden mielestä huonoin hyvinvointi. Vastauksia olemme saaneet marraskuun 2009 loppuun mennessä 20 kpl, mutta lisää vastauksia odotetaan. Vastauksia olemme saaneet tutkijoilta, teurastamojen edustajilta, tarkastuseläinlääkäreiltä ja hallinnon edustajilta.

Malliparvet analysoitiin SAS-ohjelman Conjoint- analyysillä. Analyysin tuloksien perusteella saatiin hyvinvointimuuttujille sekä muuttujien alaluokille painoarvot, joiden perusteella voidaan laskea hyvinvointi-indeksipistemääriä todellisille parville.

Lopuksi vielä laskimme analyysin tuloksista hyvinvointi-indeksipistemäärät Eviran aineiston todellisille parville, jotta nähtäisiin voidaanko indeksillä kuvata todellisten parvien hyvinvointia.

### **Tulokset ja tulosten tarkastelu**

Malliparvien arvioitsijoiden tuloksista laskettiin keskiarvo, joka kuvaan 20 arvioitsijan mielipidettä kyseisestä malliparvesta (taulukko 1). Koska jokaisella arvioitsijalla oli oma mielipiteensä malliparvien järjestyksestä, niin malliparvet saattoivat saada samoja arvosanoja. Tällaiset parvet olivat siis 20 arvioitsijan mielestä samanarvoisia hyvinvoinniltaan.

Taulukko 1. Hyvinvointi-indeksin malliparvet ja arvioitsijoiden antamien arvioiden keskiarvo. Malliparvia oli 24 kpl, joissa viisi hyvinvointimuuttujaa ja niiden alaluokat.

Parvi	Kasvatuspoistuma	Vesipöhö	Jalkapohjapisteet*	Ihosairaudet	Kuihtuneet ka	ka
1	> 4,2 %	> 1,5 %	40–80 p	>0,15 %	> 0,2 %	21
2	> 4,2 %	> 1,5 %	< 40 p	< 0,15 %	< 0,2 %	15
3	3,8–4,2 %	0,5–1,5 %	> 80 p	>0,15 %	> 0,2 %	21
4	3,8–4,2 %	< 0,5 %	40–80 p	< 0,15 %	< 0,2 %	7
5	3,2–3,8 %	< 0,5 %	> 80 p	< 0,15 %	< 0,2 %	10
6	< 3,2 %	0,5–1,5 %	< 40 p	>0,15 %	> 0,2 %	8
7	> 4,2 %	0,5–1,5 %	40–80 p	< 0,15 %	< 0,2 %	12
8	3,8–4,2 %	> 1,5 %	< 40 p	< 0,15 %	< 0,2 %	12
9	3,8–4,2 %	< 0,5 %	> 80 p	>0,15 %	> 0,2 %	15
10	3,2–3,8 %	< 0,5 %	< 40 p	>0,15 %	> 0,2 %	6
11	< 3,2 %	> 1,5 %	40–80 p	>0,15 %	< 0,2 %	12
12	< 3,2 %	0,5–1,5 %	> 80 p	< 0,15 %	> 0,2 %	12
13	> 4,2 %	0,5–1,5 %	> 80 p	< 0,15 %	< 0,2 %	18
14	> 4,2 %	< 0,5 %	> 80 p	>0,15 %	> 0,2 %	18
15	3,8–4,2 %	> 1,5 %	40–80 p	>0,15 %	> 0,2 %	18
16	3,2–3,8 %	> 1,5 %	40–80 p	< 0,15 %	> 0,2 %	12
17	3,2–3,8 %	0,5–1,5 %	< 40 p	>0,15 %	< 0,2 %	9
18	< 3,2 %	< 0,5 %	< 40 p	< 0,15 %	< 0,2 %	2
19	> 4,2 %	< 0,5 %	< 40 p	>0,15 %	> 0,2 %	12
20	3,8–4,2 %	0,5–1,5 %	< 40 p	< 0,15 %	> 0,2 %	8
21	3,2–3,8 %	> 1,5 %	> 80 p	< 0,15 %	> 0,2 %	17
22	3,2–3,8 %	0,5–1,5 %	40–80 p	>0,15 %	< 0,2 %	12
23	< 3,2 %	> 1,5 %	> 80 p	>0,15 %	< 0,2 %	17
24	< 3,2 %	< 0,5 %	40–80 p	< 0,15 %	> 0,2 %	4

\*Jalkapohjapisteet kun 0 luokka (ei vaurioita)= 0 p, 1 luokka (vähäisiä vaurioita)= 0,5 p ja 2 luokka (suuria vaurioita)= 2 p.

Tulokset analysoitiin Conjoint- analyysillä, jolla saatiin hyvinvointimuuttujille sekä muuttujien alaluokille painoarvot, joiden perusteella voidaan laskea hyvinvointi-indeksipistemääriä todellisille parville (taulukko 2). Arvioitsijoiden mielipiteistä saatiin analyysin avulla muuttujien painoarvo, joka kuvaa mikä muuttujista on arvioijien mielestä tärkein hyvinvointia kuvaava muuttuja. Taulukosta 2 voi nähdä, että kasvatuspoistuman, vesipöhön ja jalkapohjapisteiden painoarvot ovat suurimpia näistä muuttujista. Malliparvien arvioitsijoiden mielipiteen mukaan nämä muuttujat ovat siis tärkeimpiä hyvinvointia kuvaavia muuttujia näistä annetuista muuttujista. Haslamin ja Kestinin tutkimuksessa (2003) saatiin myös samansuuntaisia tuloksia. He käyttivät osin erilaisia muuttujia, mutta esimerkiksi kasvatuspoistuma sai heidänkin tutkimuksessaan suuren painoarvon (26 %). He myös käyttivät jalkapohjapisteiden tilalla lintujen jalkojen terveyden mittarina kävelyasteikkoa (gait scoring) ja kintereiden tulehduksia (hock burn). Tutkimuksessa havaittiin, että arvostelijat pitivät jalkojen terveyttä myös hyvin tärkeänä hyvinvoinnin mittarina. He saivat kävelyasteikon painoarvoksi 24 % ja tulehdusten painoarvoksi 16 %.

Jokaisen muuttujan alaluokka saa analyysistä myös luokkakohtaisen painoarvon, mikä kertoo miten luokat on arvioitu. Esimerkiksi pienimmällä kasvatuspoistumalla (<3,2 %) painoarvo on suurempi (3,3615) ja suurimmalla kasvatuspoistumalla (>4,2 %) painoarvo on negatiivinen (-3,3715). Hyvinvointi-indeksin pistemäärän voi laskea suoraan näistä painoarvoista. Eli kun todellisen parven tulokset näiltä hyvinvointi-indeksissä käytetyiltä muuttujilta tiedetään, niin voidaan saada selville indeksipistemäärä näille parville.

Taulukko 2. Conjoint- analyysin tulokset. Arvioitsijoiden mielipiteistä saatiin analyysin avulla muuttujan painoarvo, joka kuvaa mikä muuttujista on arvioijien mielestä tärkein hyvinvointia kuvaava muuttuja sekä luokittelun painoarvo, joka taas kertoo miten muuttujien luokat on arvioitu.

Muuttuja	Alaluokat	Luokittelun painoarvot	Muuttujien painoarvot (%)
Kasvatuspoistuma	<3,2 %	3,3615	27,200
	3,2–3,8 %	1,0345	
	3,8–4,2 %	-1,0245	
	>4,2 %	-3,3715	
Vesipöhö	< 0,5 %	3,6469	28,600
	0,5–1,5 %	-0,2142	
	> 1,5 %	-3,4327	
Jalkapohjapisteet	< 40 p	2,6837	26,995
	40–80 p	1,3150	
	> 80 p	-3,9987	
Ihosairaudet	< 0,15 %	1,6962	13,704
	>0,15 %	-1,6962	
Kuihtuneet	< 0,2 %	0,4333	3,501
	> 0,2 %	-0,4333	

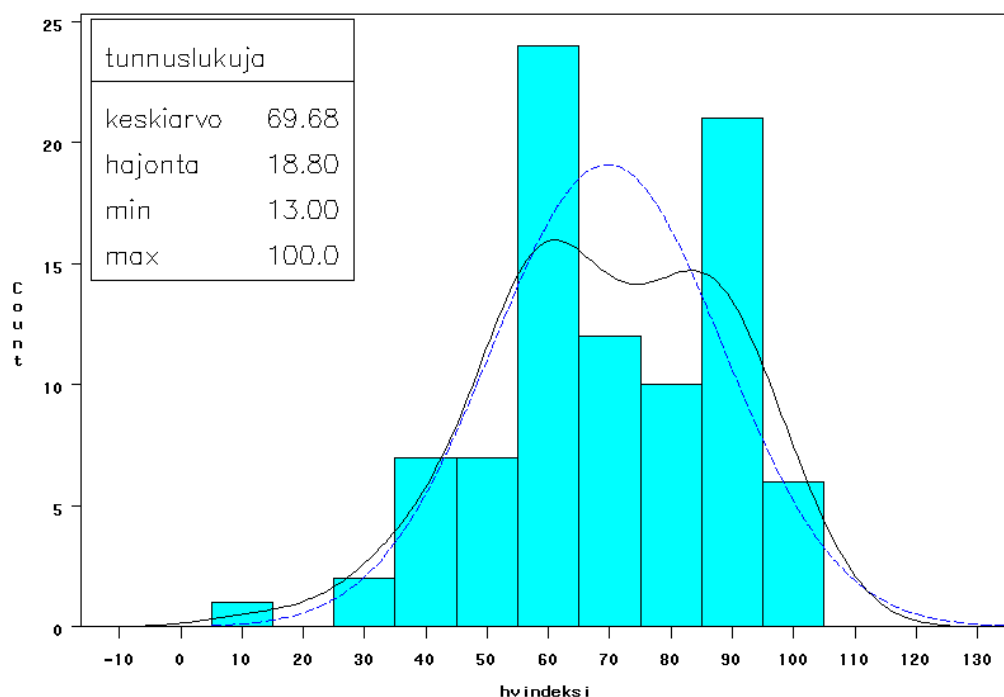
Esimerkiksi todellinen parvi x, jonka kasvatuspoistuma oli 3,29 %, vesipöhöä oli hylkäysyistä teurastuksessa 1,9 %, ihotulehduksia 0,13 % ja kuihtuneita 0,036 % ja parvi x sai jalkapohjapisteitä 50. Indeksipistemäärä saadaan kun verrataan mihin määriteltyyn alaluokkaan parven tulokset sijoittuvat ja lasketaan pistemäärä luokittelun painoarvoista. Eli parven x kasvatuspoistuma sijoittuu 3,2–3,8 % -luokkaan eli saa painoarvoksi 1,0345 p, vesipöhö >1,5 % -luokkaan ja saa -3,4327 p, jalkapohjapisteet 40–80 p- luokkaan eli 1,3150 p, ihosairaudet <0,15 % -luokkaan eli 1,6962 p ja kuihtuneet <0,2 % - luokkaan eli 0,4333 p. Yhteensä parvi x saa siis hyvinvointi-indeksipisteitä  $1,0345 p + (-3,4327 p) + 1,3150 p + 1,6962 p + 0,4333 p = 1,0463 p$ .

Indeksipistemääriä on tällaisina hankala käsitellä, joten indeksipistemäärä skaalattiin 0–100 niin, että 100 pistettä on maksimi. Tällöin 100 pistettä saa parvi, jonka tulokset ovat arvioitsijoiden mielestä parhaita hyvinvoinnin kannalta näiden muuttujien osalta. Skaalaus tehtiin seuraavasti laskemalla indeksin minimi ja maksimi pistemääristä:

$$\text{hyvinvointi-indeksipistemäärä} = ((\text{yht. pisteet} - \text{min pisteet}) / (\text{max pisteet} - \text{min pisteet})) * 100$$

Esimerkiksi parven x skaalattu indeksipistemäärä on siis  $(1,0463 p - (-12,9324 p)) / (11,8216 p - (-12,9324 p)) * 100 = 56,47 p$ .

Hyvinvointi-indeksi pistemäärät laskettiin vielä kaikille Eviran aineiston todellisille parville, jotta saataisiin kuva siitä, miten todellisten parvien tulokset jakautuvat (kuva 1). Näistä 90 parvesta hyvinvointi-indeksipistemäärä oli keskimäärin 69,68 p. Havainnot eivät ole jakautuneet normaalisti. Huonoin indeksipistemäärä on 13 p ja muutama parvi saavuttaa jopa täydet pisteet 100 p.



Kuva 1. Todellisten 90 parven hyvinvointi-indeksin pistemäärät. Arvot on skaalattu 0-100. Kuvassa palkit ovat todellisten parvien saamia hyvinvointi-indeksipistemääriä. Hvindeksi- arvo on indeksipistemäärä ja count parvien lukumäärä. Katkoviiva kuvaa normaalijakaumaa ja tasainen viiva on todellinen jakauma. Tunnusluvut (ka, hajonta, minimi ja maksimi) ovat indeksipistemäärän tunnuslukuja eli näistä 90 parvesta hyvinvointi-indeksipistemäärä oli keskimäärin 69,68 p. Huonoin indeksipistemäärä on 13 p ja muutama parvi saavuttaa jopa maksimi pisteet 100 p.

### Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli luoda suomalaisen broilerituotantoon soveltuva hyvinvointi-indeksi. Analyysimenetelmänä käytettiin Conjoint- analyysiä, jonka avulla haettiin valittujen hyvinvointimuuttujien (kasvatuspoistuma, vesipöhö, jalkapohjapisteet, ihosairaudet ja kuihtuneet/alipainoiset) ominaisuuksista hyvinvoinnin kannalta parasta yhdistelmää.

Hyvinvointi-indeksin luominen Conjoint- analyysiä käyttäen onnistui hyvin. Indeksipistemäärää voidaan käyttää teurastamoilla parvien tunnuslukuna, jonka avulla parvia ja kasvattajien tuloksia voitaisiin verrata toisiinsa.

Tämän tutkimuksen tulokset käsittelevät vain tutkimukseen valittuja muuttujia ja tulokset voivat muuttua jos hyvinvointimuuttujia otetaan mukaan lisää. Samoin muuttujien luokittelua voitaisiin muuttaa luokittelemalla esimerkiksi kasvatuspoistuma hyvinvointidirektiivin mukaisilla rajoilla. Kuitenkin täytyy ottaa huomioon että malliparvien arvioitseminen on hankalaa jos muuttujia tai luokkia on useita.

Kuten edellä on mainittu, niin tämän tutkimuksen hyvinvointi-indeksi ei ole vielä lopullinen vaan lisää arvioitsijoiden vastauksia odotetaan vuoden 2009 loppuun ja indeksi valmistuu maaliskuuhun 2010 mennessä. Muissa vastaavissa tutkimuksissa sioilla (Den Ouden ym. 1997) ja broilereilla (Haslam & Kestin 2003) on lisäksi verrattu eri arvioitsijoiden tai eri ryhmien välisiä tuloksia. Tulevaisuudessa olisi mielenkiintoista verrata myös tämän tutkimuksen arvioijien tuloksia ja saada eroja tai yhtäläisyyksiä arvioitsijoiden mielipiteistä.

**Kirjallisuus**

- Bessei, W.** 2006. Welfare of broilers: a review. *World's Poultry Science Journal* 62: 455-466 s.
- Cox, B.** 2007. Ascites in broiler chickens. Verkkodokumentti. Saatavilla: <http://www.canadianpoultry.ca/ascites.htm> Viitattu 13.10.2008.
- Den Ouden, M., Nijssing, J. T., Dijkhuizen, A. A. & Huirne, R. B. M.** 1997. Economic optimization of pork production-marketing chains: Model input on animal welfare and costs. *Livestock Production Science* 48: 23-37 s.
- Evira** ohje LIHA 003/1. 2008. Lihan arvostelu ja toimenpiteet siipikarjan lihantarkastuksen yhteydessä. Verkkodokumentti. Saatavilla: [http://www.palvelu.fi/evi/files/72\\_653\\_312.pdf](http://www.palvelu.fi/evi/files/72_653_312.pdf) Viitattu 23.11.2009.
- Feddes, J. J. R., Emmanuel, E. J., Zuidhof, M. J. & Korver D. R.** 2003. Ventilation rate, air circulation and bird disturbance: Effects on the incidence of cellulitis and broiler performance. *Journal of Applied Poultry Research* 12: 328-334 s.
- Haslam, S. M. & Kestin, S. C.** 2003. Use of conjoint analysis to weight welfare assessment measures for broiler chickens in UK husbandry systems. *Animal Welfare* 12: 669-675 s.
- Hörning, B.** 2001. The assessment of housing conditions of dairy cows in littered loose housing systems using three scoring methods. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A Animal Science* 30: 42-47 s.
- Johnsen, P. F., Johansson, T. & Sandøe, P.** 2001. Assessment of farm animal welfare at herd level: many goals, many methods. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A Animal Science* 30: 26-33 s.
- Jones, F. T.** 2005. Understanding and controlling Ascites. *Avian Advice* 7: 3 s.
- Kuhfeld, W. F.** 2008. Conjoint analysis. Verkkodokumentti. Saatavilla: [http://support.sas.com/resources/papers/tnote/tnote\\_marketresearch.html](http://support.sas.com/resources/papers/tnote/tnote_marketresearch.html) Viitattu 22.10.2008.
- Meluzzi, A., Fabbri, C., Folegatti, E. & Sirri, F.** 2008. Effect of less intensive rearing conditions on litter characteristics, growth performances, carcass injuries and meat quality of broilers. *British Poultry Science* 49:509-515 s.
- Ryan, M. & Farrar, S.** 2000. Using conjoint analysis to elicit preferences for health care. *British Medical Journal* 320: 1530-1533 s.
- Wemelsfelder, F., Hunter, T. E. A., Mendl, M. T., Lawrence, A. B.** 2001. Assessing the whole: a free choice profiling approach. *Animal Behaviour* 62: 209-220 s.
- Wideman, R. F. & Tackett, C. D.** 2000. Cardio-pulmonary function in broilers reared at warm or cool temperatures: Effect of acute inhalation of 100 % oxygen. *Poultry Science* 79: 257-264 s.