

Sisäsiitoksen kääntöpuoli; onko jo aika uudelle tavalle ajatella?

"Sisäsiitos oli aikoinaan arvokas työkalu muodostettaessa nykypäivän koirarotuja. Kun nämä rodut nyt ovat saavuttaneet korkean homogeenisyyden (samankaltaisuuden), sukusiitos on menettänyt merkityksensä ja muuttunut kohtalokkaaksi ja tuhoisaksi tavaksi."

- Hellmuth Wachtel, PhD

Sisäsiitosta, mukaan lukien linjasiitoksen, on pidetty ohjeena koiran jalostuksessa jo toista vuosisataa. Sitä ennen kasvattajat yhdistivät samanlaista samanlaiseen. Rekisterinpito riippui kasvattajan luku- ja kirjoitustaidosta, sosiaalisesta asemasta ja kiinnostuksesta. Sukutauluilla oli hyvin vähän, jos lainkaan merkitystä eikä rekisterikirjoja siinä muodossa kuin me tunnemme ne, ollut olemassakaan. Uusia yksilöitä voitiin ottaa rotuun milloin tahansa, kunhan niillä oli ominaisuuksia joita kasvattajat halusivat säilyttää. Hyväksyttiin jopa vahinkoastumiset koirilla joita tarkoituksellisesti jalostukseen ei olisi valittu, kunhan pennut osoittautuivat käyttökelpoisiksi.

1800- luvulla joukko merkittäviä kotieläinten kasvattajia alkoi osoittamaan kiinnostusta puhtaiden verilinjojen säilyttämiseen. Heillä ei ollut mitään tietoa perinnöllisyystieteistä, vaikka niiden perusteet oli jo löydetty. Kasvatuksessa käytetyt teoriat kuvastivat hyvin tuon ajan yhteiskunnallista asennetta ja onkin hyvä pitää mielessä, että kasvattajat olivat pääosin varakkaita miehiä, joiden omaa sukua pidettiin parempana kuin rahvaan. Näistä lähtökohdista oli luonnollista kiinnostua jalostukseen käytettävien koirien sukutauluista.

Kun puhtaat verilinjat, sukutaulut ja niissä esiintyvät nimet alkoivat saada enemmän huomiota oli enää vain ajan kysymys, milloin virallisen rekisterin pito alkaisi, rotukirjat perustettaisiin- ja lopulta suljettaisiin. Suuri osa kaikesta tästä tapahtui nopeasti ja ennen kuin kasvattajilla oli alkeellisintakaan tietoa perinnöllisyystieteen säännöistä. Aluksi sisäsiitos vaikutti hyvin hyödylliseltä. Kasvattajat oppivat pian, että halutun tyyppisiä ja keskenään sukua olevia yksilöitä yhdistämällä jälkeläisten yhteneväisyys parani. Kun ihmiset alkoivat oppia perusgenetiikkaa 1900- luvun alkupuolella, he tarkoituksellisesti kohdistivat huomiotaan tiettyihin haluttuihin ominaisuuksiin ja parantaakseen niitä yhdistivät samantyyppisiä lähisukulaisia keskenään. Tätä metodia suositaan erityisesti tuotantoeläimillä vielä nykypäivänäkkin. Sonni jälkeläistestataan omilla tyttärillään ja jos jälkeläiset täyttävät vaatimukset, sonni saa jatkaa siitoskäytössä. Jos taas ei- teurastamo odottaa. Tällainen varsin voimakasvaikutteinen kannan säätely palvelee tarkoitustaan lihakarjalla mutta on mahdoton hyväksyä käytettäväksi seuraeläimillä.

Luonnolla on omat keinonsa estää sisäsiitosta. Sukulaisyksilöt parittelevat hyvin harvoin; tämä estää sairauksia periyttäviä ja aiheuttavia geenejä yleistymästä. Villeillä eläimillä on useita eri käyttäytymismalleja, joilla eliminoidaan mahdollisuudet sisäsiitokseen, mm. susilaumassa vain alfauros ja -narttu parittelevat ja syntyneet pennut elävät laumassa vain vuoden ajan. Tämän jälkeen niiden on joko hyväksyttävä alempiarvoinen asemansa tai lähteä vaellukselle etsimään vapaata reviiriä. Ne yksilöt, jotka jäävät laumaan, eivät pääse lisääntymään muuten kuin saavuttaessaan alfa- aseman joten sukulaisten parituminen on hyvin epätodennäköistä.

Joskus olosuhteet eivät anna eläimelle muita vaihtoehtoja kuin lisääntyä lähisukulaisensa kanssa. Tällaisten olosuhteiden ei tarvitse vallita kovinkaan kauaa kun geneettinen pullonkaula on muodostunut. Michigan-järven Royal Islen sudet ovat lähtöisin hyvin pienestä määrästä kantaisiä, jotka vuosikymmeniä sitten erkaantuivat mantereen laumasta järven ollessa kauttaaltaan jäätyneet kovan talven vuoksi. Nykypäivänä saarella asuva kanta on osoittanut monesti olevansa altis sairauksille ja loisille. Kun koirien parvovirus saavutti Royal Islen, tutkijat pelkäsivät koko lauman kuolevan.

Viime vuosina rotukoirat ovat saaneet kärsiä lisääntyvässä määrin perinnöllisistä sairauksista ja heikkouksista. Syyt tähän ovat monista eri syistä johtuvia sisältäen mm. geneettisen kuorman, kaikkien yksilöiden dna:ssaan kantamat letaaligeenit, geneettiset pullonkaulat, suljetut geenipoolit, poolin jakautumisen ja geneettisen vaihtelun, jotka kaikki ovat sisäsiitoksen aiheuttamia.

Suljettuja rekistereitä voimme kiittää ahtaasta geenipoolista.

Huolimatta poolin monimuotoisuudesta tai vaihtelevuudesta, niissä kaikissa on oma geneettinen kuormansa (erotus sopivimman mahdollisen genotyypin ja rodun keskivertogenotyypin välillä). "Sopivuus" on yhtä kuin yksilön yleisterveys, elinvoima ja yleinen kelpoisuus ja se voi liittyä läheisesti- tai ei lainkaan- ominaisuuksiin, joita kasvattaja valitsee jalostettavaksi. Esimerkkinä mainittakoon Englanninbulldog, jonka "ideaalinen" ulkomuoto estää käytännössä narttua hoitamasta pentujaan luonnollisella tavalla; puhdistamaan niitä imetyksen yhteydessä. Mitä suurempi geneettinen kuorma on, sitä enemmän perinnöllisiä vaikeuksia rodun

edustajalla esiintyy. Suljetussa geenipoolissa tilanne joko pysyy samanlaisena- tai huononee entisestään. Se ei voi parantua.

Jokainen rodun yksilö kantaa myös omaa geneettistä kuormaansa- neljää tai viittä letaaligeeniä, jotka mahdollistavat kuolemaan johtavan sairauden tai elimellisen heikkouden ilmenemisen. Suurimassa osassa tapauksista nämä geenit eivät yksinään riitä aiheuttamaan yksilön sairautta mutta sukusiitosasteen noustessa mahdollisuudet kahden kantajan yhdistämiseen nousevat, samoin kuin kantajien esiintyvyys populaatiossa. Jokaisen populaation tulee oppia elämään geneettisen kuormansa kanssa. Kun geenipooli on suljettu ja sen laajentaminen näin estetty, geneettinen vaihtelu vähenee. Joissain tapauksissa tähän ei ole kenelläkään vaikutusvaltaa; rodun alkuperäinen käyttötarkoitus voi käydä vanhanaikaiseksi ja tarpeettomaksi jättäen jäljelle vain muutaman yksilön. Näin kävi mm. Portugalin vesikoiralle, jonka koko nykykanta on lähtöisin kourallisesta kantayksilöistä.

Yhteiskunnalliset, poliittiset tai ympäristöstä johtuvat ongelmat voivat myös estää jalostusta aiheuttaen populaation romahtamisen. Monet rodut ajautuivat geneettiseen pullonkaulaan 2. maailmansodan aikana. Kun suurin osa maailmasta oli sodassa, ei koiranjalostus ollut tärkeysjärjestyksessä kovinkaan korkealla. Sotatoimialueilla elävät populaatiot joko hävisivät kokonaan tai koruttomasti kulutettiin loppuun. Tällaisessa tapauksessa kasvattajilla ei ollut kovin paljoa valinnanvaraa. Oli tultava toimeen sillä, mitä oli jäljellä. Tämä oli kova pelto kuokkia, varsinkin harvinaisemmille roduille joissa yleinen mielipide esti rotuunotot samankaltaisista mutta vähemmän ahtaista populaatioista. Rotujen geenipooli voidaan jakaa useisiin eri pieniin, vielä ahtaampiin pooleihin jakamalla rotu eri muunnoksiin tai linjoihin koon, värin, turkin laadun tai käyttötarkoituksen mukaan ja sitten kirjallisesti tai yleisellä asenteella määräämällä, mitä on sallittua yhdistää keskenään ja mitä ei. Olkoon geneettinen vaihtelu kuinka suurta hyvänsä, näiden määräysten kautta kasvattajien on pakko tuottaa sisäsiittoisia koiria koska muuta tietä kuljettavaksi ei enää ole.

Yhteiskunnan muutokset voivat myös jakaa geenipoolia pienempiin osiin.

Australianpaimenkoira on alunperin työskennellyt maataloilla paimenkoirana. Nykypäivänä on koiria huomattavasti enemmän kuin vapaita työpaikkoja- niinpä suurin osa koirista viettää seurakoiran elämää. Kolmen viimeisen vuosikymmenen aikana rotu on selvästi jakautunut työ- ja seurustelulinjoihin ja mukaan on tullut myös kolmas, monikäyttölinja. Neljättä jalostetaan kovaa vauhtia ja ensimmäiset mini- Aussiet ovat jo merkitty rekisteriin mini- merkinnällä. Näiden neljän linjan kesken ei tehdä yhteistyötä, vaikka kaikki koirat periytyvät samoista, enemmän tai vähemmän sisäsiittoisista esivanhemmista.

Eräs geenipoolin pilkkomisen tuloksista on alleelien häviäminen. Nämä alleelit saattoivat olla olemassa rodun perustajakoirissa mutta ulkoisesti havaitsemattomissa. Geenien "ajelehtiminen" voi johtaa suurempaan geenien hävikkiin- ominaisuudet ja niitä periyttävät geenit, joita ei tietoisesti valita jalostukseen, ajelehtivat pois geenipoolista. Useat näistä ominaisuuksista ovat niin pienivaikutteisia, etteivät ne välttämättä herätä kasvattajan huomiota lainkaan. Koiralla on yli 100 000 geeniä, niistä havaittavia ja mitattavia on vain muutama. Kaikki ominaisuudet periytyvät kuitenkin jonkin toisen ominaisuuden ohella joten jotain jalostamalla jostain pitää luopua.

On käymässä entistä todennäköisemmäksi, että sisäsiitoksen lyhytaikaiset edut kumoutuvat sen pitkäaikaisella hinnalla. Nykypäivän kasvattajien tulee uudelleen harkita jalostussuunnitelmansa. Valintaan perustuva jalostus- fenotyypiltään samanlaisten mutta vähemmän sukua keskenään olevien yksilöiden jalostus- antaisi kasvattajille mahdollisuuden saavuttaa tavoitteensa ja samalla vähentää geenien häviämistä geenipoolista. Tämä saavuttamiseksi on erittäin tärkeää, että jokaisella kasvattajalla olisi käytössään täydelliset tiedot koirien sukutauluista. Tyypillinen kolmen tai viiden sukupolven esivanhemmat näyttävä taulu ei välttämättä näytä yhtään yhteistä esivanhempaa. Jos kahdella koiralla ei ole yhtään yhteistä sukulaista neljässä polvessa, mutta useita viidennessä tai seitsemännessä, kyseessä on sukusiitos.

Kaikki yhden rodun edustajat ovat luonnollisesti sukua toisilleen, jollain tasolla. Jokaisella rodulla on omat perustajansa, joista kaikki nykypäivän yksilöt polveutuvat. On tärkeää tuntea nämä kantaisät, varsinkin jos rotu on harvalukuinen, jaettu eri muunnoksiin tai läpikäynyt geneettisen pullonkaulan jossain vaiheessa historiaansa. Mikäli kantaisia on useita eivätkä ne ole sukua keskenään, on olemassa suuremmat mahdollisuudet geneettiselle vaihtelulle. Jos jotkut kantaisista ovat rankasti kerrattuja toisiin verrattuina, geneettinen monimuotoisuus on vaarassa. Kasvattajien tulisi pyrkiä kasvattamaan laiminlyötyjen kantakoirien linjojen käyttöä aina kun se on mahdollista.

Sisäsiitosasteiden laskenta kertoo, kuinka sisäsiitetty jalostuskoira ja/ tai sen oletetun kumppanin jälkeläiset ovat. Nämä luvut antavat kasvattajalle mahdollisuuden valinnoillaan laskea sukusiitosastetta. Eläinten

jalostuksesta on kirjoitettu runsaasti hyviä kirjoja, puhumattakaan webin rajattomista mahdollisuuksista. Useamman sukupolven sukusiitosasteiden laskenta paperilla saattaa käydä turhan työlääksi mutta webistä on saatavilla useita ilmaisohjelmia jotka hoitavat laskut sekunneissa.

Paras ja helpoin ratkaisu edellä kuvailtuun ongelmaan olisi asettaa terveys ensisijaiseksi valintakriteeriksi. Tulevaisuudessa, kun sairautta aiheuttavan geenin esiintyminen voidaan tutkia koiran dna- näytteestä, tämä testi tulisi ottaa käyttöön ja kaikki jalostuskoirat testata. Kaikkia sairautta kantavia koiria ei tule automaattisesti poistaa jalostuksesta vaan testituloksien perusteella valita niiden kumppaniksi koira, joka on geeneiltään terve. Tutkimustulokset pitäisi olla kaikkien saatavilla ja koiransa jalostuskäyttöä suunnittelevien tietoisia tarvittavista toimenpiteistä. Mikäli kaikki kantajat asetetaan jalostuskieltoon, myös niiden hyvät, geenipoolia laajentavat geenit häviävät välteltäessä yhtä huonoa.

Australianpaimenkoirien kasvattajat käyttävät tätä testiä poistaakseen PHA- sairautta aiheuttavan geenin, joka molemmilta vanhemmilta perittyinä aiheuttaa alhaisia pentuekokoja sekä pentujen kuoleman. Kantajat harvoin kärsivät mitään oireita. Tietoiset kasvattajat ovat ottaneet käyttöön verikokeen saadakseen selville geenin kantajat.

Toissijaisilta vaikuttavat terveyshaitat on myös otettava huomioon. Mikäli koira on yleisesti heikkoluonteinen ja -vietäinen jatkuvasti kärsien pienistä tulehduksista tai allergioista, sitä ei pitäisi käyttää jalostukseen. Tällaisilla yksilöillä on mitä todennäköisimmin useita viallisia geenejä joiden vaikutus terveyteen on pieni mutta keräytyessään yhteen saavat aikaan huonosti selviytyvän yksilön.

Tutkimustulokset antavat ymmärtää vatsalaukun kiertymällä, koiran koolla ja rintakehän syvyys- leveys- suhteella olevan yhteyttä. Tämä tosin on ulkonäöllinen ongelma, ei geneettinen sairaus. Ulkonäkö tosin viime kädessä määräytyy geenien perustella, mutta ei yksittäisen vaan useamman. Luultavasti on satoja geenejä jotka määräävät koiran muodon ja pään, keuhkojen sekä rungon koon. Kun geneettistä vaihtelua on olemassa, on myös valinnanvaraa. Jos yleinen mielipide vaatii, että lyhyempi ja kapeampi koira on rodunomainen, sitä enemmän tämänkaltaisia koiria käytetään jalostukseen ja yhä useampi yksilö täyttää vatsalaukun ahtaamaan altistavat ulkomuodolliset mitat. Tämän ongelman ratkaisu on helppoa. Lopetetaan vatsalaukun kiertymän jalostus ja valitaan siitokseen yksilöitä joiden rinnan tilavuus ei ole syvä ja kapea. Joidenkin mielestä tämä voi tuntua jalostukselliselta taantumukselta mutta viimeistään tässä vaiheessa on päätettävä, mitä olemme valmiita uhraamaan. Jos unohtetaan mahdollinen yhteys vatsalaukun kiertymään, voidaan sanoa, että ulkomuodollisesti kapean ja pitkän muodon yhdistelmä ei kuulosta kovin katastrofaaliselta reseptiltä, ainakaan toiminnallisesti. Luonnossa eläinten kehitys ei kuitenkaan liiku taaksepäin. Mikäli näin tapahtuisi, sen tuottamat yksilöt karsiutuisivat luonnollisen valinnan myötä. Tuhansien vuosien evoluution tuloksena keskivertoisen suden lihaksisto ja luusto on kehittynyt muotoon, jonka toimii tehokkaimmin. Koska suden geenipoolissa on vaihtelevuutta, on aina mahdollista, että syntyy yksilö joka juoksee nopeammin ja tehokkaammin. On mahdollisuus myös huonomman yksilön syntymiseen mutta se tuskin saavuttaa suurta suosiota jalostusyksilönä.

Näyttelykoiran keinotekoisessa maailmassa yksilö voidaan erottaa luonnonvalinnasta ja suosia valinnassa ulkomuodollista äärimmäisyyttä, koska kasvattaja tai yleinen mielipide uskoo sen näyttävän kauniilta- tai vain erilaiselta. Kun yhdistetään kaksi tällaista äärimmäisyyksiin menevää yksilöä, saatetaan saada jotain vielä äärimmäisempää tai vielä suositumpaa. Kuitenkin, kun yhteen osaan rakenteessa tehdään muutoksia, pitää myös muita osia muuttaa. Rakenteellisesta näkökulmasta tarkastellessa saattaa muissa osissa muuten ilmetä jännitteitä, joihin näitä osia ei ole suunniteltu. Tuloksena saattaa syntyä pentuja, joiden kasvu häiriintyy epämuodostumien ja murtumien vuoksi. Tällaisessa tapauksessa ei välttämättä olla tekemisissä vain huonoja yksilöitä tuottavien huonojen geenien kanssa, vaan kyseessä on huonojen geenien yhdistelmä.

Kun tämän luonnottoman valinnan jatkuessa on hylätty niin paljon välttämättömiä geenejä, joita olisi tarvittu geenipoolin laajentamiseen ja hyvin, terveiden yksilöiden tuottamiseen, on aika avata silmät ja miettiä, missä tilanteessa rotumme on.

© 2003 Kai- Sha- La
www.lhasa-apsa.org

Käännös tekijän luvalla
© 2004 Mia Kujanpää