

Maatalouden Tutkimuskeskus

Sikatalouskoeaseman tiedote N:o 1

Matti Puonti

Sikojen perinnölliset viat

Hyvinkää 1976

SIKOJEN PERINNÖLLISET VIAT

	sivu
Johdanto	1
Aineisto	1
Kivestyrät	2
Napatyrät	3
Salakarjut	5
Sisänisät	6
Muita perinnöllisiä vikoja	7
Perinnöllisten vikojen karsiminen	8
Yhteenveto	9
Kirjallisuutta	9

SIKOJEN PERINNÖLLISET VIAT

Johdanto

Perinnölliset viat aiheuttavat lisäkustannuksia ja tulonmenetyksiä porsastuottajille. Vikojen taloudellisesta merkityksestä ei Suomessa ole ilmentynyt selvityksiä. Perinnöllisten vikojen esiintymisyleisyydestä saadut arviot ovat varsin epävarmoja. Syynä tähän saattaa olla se, että emakko-sikaloiden hoitajat eivät ehkä riittävän huolellisesti tarkasta porsaita eivätkä ilmoita havaitsemistaan epämuodostumista. Tämä ilmiö on tuttu myös Ruotsissa (NÄHLINGER 1971) ja Englannissa (DEEPLÉ 1974 ja PRATT 1974). Kuitenkin porsastuottajat aiheuttavat haittaa lähinnä vain itselleen jättämällä huomioimatta havaitsemansa perinnölliset viat.

Aineisto

Tutkimusaineisto käsittää Hyvinkään Sikatalouskoeasemalla aikavälillä marraskuu 1968 - heinäkuu 1975 syntyneet pahnueet. Tänä aikana syntyi yhteensä 7937 porsasta 748:ssa pahnueessa. Näistä syntyi kuolleena 465 (5.9 %) porsasta. Porsaat olivat yhteensä 177 eri karjun jälkeläisiä. Kaikki karjut olivat keinosiemennyskarjuja tai keinosiemennyskarjujen jälkeläisiä. Ensimmäiset emakot oli hankittu maamme jalostussikaloidista. Aluksi puolet emakoista oli maatiaisrotua ja puolet yorkshirerotua. Myöhemmin yorkshirerotu on vähentynyt ja tilalle on tullut maatiaisen risteytyksiä yorkshiren ja belgialaisen kanssa. Jalostusvalinnassa on pidetty tärkeimpänä teuraslaadun kehittämistä. Siitosporsaat on valittu muutamaa poikkeusta lukuunottamatta pahnueista, joissa ei ole esiintynyt perinnöllisiä vikoja. Yksilötestauksen yhteydessä on tarkastettu myös nisät ja kaikki sisänisäsiat on karsittu siitoksesta.

Ilmenneet viat on merkitty muistiin normaalin sikalarutiinin yhteydessä, mitään erityisiä tarkastuksia perinnöllisten vikojen toteamiseksi ei ole tehty. Viat on rekisteröity sitä mukaa kuin ne ovat ilmenneet. Sisäänpäin kääntyneet nisät laskettiin kuitenkin vasta teurastuksen jälkeen ruhojen vasemmista puolikkaista.

Tämän tiedotteen aineiston kokoamisesta on pääosin huolehtinut maisteri Marjatta Perälä.

Kivestyrät

Kivestyrä johtuu siitä, että nivuskanava on jäänyt liian väljäksi, jolloin suolisilmukat pääsevät työntymään kivespusseihin (WAHL 1972). Tästä syystä tyräporsaitten leikkaus tulee aina eläinlääkärin tehtäväksi, mistä luonnollisesti aiheutuu lisäkustannuksia.

Kivestyräporsaiden esiintymisyleisyydestä on käytettävissä vain vähän tietoja, mutta useimmissa julkaisuissa kivestyrän katsotaan kuuluvan sikojen yleisimpiin vikoihin. Saksalainen WIESNER (1960) ilmoittaa noin 1 %:n kaikista porsaista olevan tyräporsaita (myös napatyrät mukana). Niinikään saksalaiset DANNENBERG ym. (1968) ilmoittavat enemmällä kuin 1 %:lla kaikista karjuporsaista olevan kivestyrän. Suomessa eläinlääkäri REMES (1969) on laajasta aineistosta (51776 porsasta) saanut kivestyräporsaiden osuudeksi kaikista karjuporsaista 0.4 %. Hyvinkään Sikatalouskoeaseman aineistossa vastaava luku oli 3.6 %. Suuri ero näiden kahden tuloksen välillä johtunee eri sikakannasta, eri ajankohdasta ja rekisteröintitapojen erosta. Tässä voivat vaikuttaa myös porsastuottajien liian epätarkat ilmoitukset omassa sikalassa syntyvistä epämuodostumista.

Kun Hyvinkään Sikatalouskoeaseman aineisto jaettiin kahteen osaan, saatiin kivestyräprosentteiksi vuosilta 1968-73 2.9 % ja vuosilta 1974-75 5.2 %. Ero on tilastollisesti erittäin merkitsevä ($P < 0.001$). Kivestyrävika on siis viime aikoina yleistynyt.

Rotujen mukainen ryhmitys näkyy taulukosta 1. Maatiaisella oli suurempi kivestyräfrekvenssi kuin yorkshirellä. Tämä ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Kuitenkin myös REMES (1969) on saanut samansuuntaisen tuloksen.

Taulukko 1. Kivestyrerien jakaantuminen isän rodun mukaan

isän rotu	karjuporsaita yht.	kivestyrä %
Maatiainen	2206	4.2
Yorkshire	532	2.4
Belgialainen	364	3.0

Tässä ryhmityksessä ei huomioitu lainkaan emakoiden rotua. Emakot olivat pääasiassa maatiais- ja yorkshirerotua tai maatiaisien risteytyksiä muiden rotujen kanssa.

Isien välillä oli kivistyrien esiintymisessä erittäin merkitsevät erot (taulukko 2). Tämä on selvä todiste siitä, että kivistyrävika on perinnöllinen. Kuitenkin on muistettava, että se ei johdu yksinomaan karjasta, vaan emakko on yhtä lailla syyllinen. Lisäksi tässä mukana olleet karjut ovat vaikuttaneet eri aikoina, joten osa karjujen välisistä eroista voi johtua emakkokannan muuttumisesta. Kivistyrävian arvellaan olevan resessiivisesti eli väistävasti periytyvä. Todennäköisesti vika johtuu useammasta kuin yhdestä geeniparista. WARWICK (1926) on todennut, että kivistyräisyys johtuu kahdesta geeniparista ja että kivistyräporsaat ovat genotyybiltään kaksoisresessiivistä tyyppiä (hhh'h'). Tämän vian ilmeneminen vain karjuporsailla johtuu anatomisista syistä. Sukupuoleensidotusta periytymisestä ei ole kyse. Vika periytyy samalla tavoin kummankin sukupuolen kautta.

Kivistyräporsas on eläinlääkäriin suorittaman tyräleikkauksen jälkeen täysin muiden leikkoporsaitten arvoinen lihasikana.

Napatyrät

Napatyrä syntyy porsaalle, jonka napanuora-aukko on jäänyt liian suureksi. Tämän aukon kautta suolisilmukat pääsevät työntymään mahaontelon ulkopuolelle. Useimmiten vika havaitaan vasta hieman varttuneemilla porsailla. Tyrän koko kasvaa yleensä iän mukana, niin että se voi tulla ihmisen pään kokoiseksi. Joskus tyrä saattaa itsestäänkin parantua sian kasvaessa.

REMEKSEN (1969) tutkimuksissa napatyriä oli 0.2 %:lla kaikista porsaista. Lisäksi rotujen välillä oli eroja. Maatiaisrodulla napatyrä oli harvinaisempi kuin yorkshirerodulla. Prosenttiluvut olivat 0.11 ja 0.30. Hyvin käännä koeaseman aineistossa napatyriä oli 0.66 %:lla kaikista elävänä syntyneistä porsaista. Kun aineisto jaettiin kahtia vuoden 1973 lopun kohdalta, saatiin napatyräprosentteiksi 0.6 ja 0.9. Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Kun näitä lukuja ja Remeksen tulosta verrataan, huomataan selvä tendenssi napatyrien lisääntymisen suuntaan.

Napatyriä esiintyi yhtä runsaasti eri rotuisten karjujen jälkeläisillä (taulukko 3).

Taulukko 2. Tyräporsaitten isittäinen jakauma.
Mukana ne isät, joilla yli 10 pahnuetta.

Karju	porsaita kpl	niistä karju- porsaita %	kivestyyriä % karjuporsaista	napatyriä % kaikista porsaista
Nipa I	458	49.3	0.9	0.2
Marius	250	50.8	5.5	0.8
Pomo	238	54.6	0.8	-
Jeppe	208	47.6	2.0	0.5
Nappe	190	53.2	2.0	-
Reipas	161	59.6	-	1.2
Kelpo	189	51.9	6.1	1.6
Äyskäri	170	54.7	9.7	-
Bravo	204	57.4	5.1	1.5
Kromi	150	55.3	1.2	-
Boy	144	47.9	-	-
Tiitus	130	47.7	1.6	-
Jelppi	111	47.7	-	-
Kruunu	90	46.7	4.8	2.2
Runko	145	53.1	2.6	1.4
Liitto	100	53.0	7.5	2.0
Keino	135	48.1	1.5	-
Känsä	112	50.9	10.5	1.8
King	133	65.4	12.6	2.3
Romulus	173	53.8	2.3	-
Ponteva	171	50.9	2.3	1.8
Kaikki yhteensä	7472	51.1	3.6	0.7

Taulukko 3. Napatyrieni jakaantuminen isän rodun mukaan.

isän rotu	porsaita yht.	napatyrieporsaita %
Maatiainen	4375	0.71
Yorkshire	1057	0.76
Belgialainen	700	0.86

Karjujen väliset erot olivat napatyrieni esiintymisessä tilastollisesti merkitseviä ($P < 0.05$, taulukko 2). Napatyriä on tämän mukaan perinnöllinen vika. Napatyrieni periytymistapaa ei ole selvitetty. Sekä dominoiva että resessiivinen periytyminen on katsottu mahdolliseksi (WIESNER 1960 ja DANNENBERG ym. 1968). Vika esiintyy molemmilla sukupuolilla.

Napatyriä on leikkauksella korjattavissa, mutta ilman operaatiotakin napatyrieporsaat kasvavat kohtalaisen hyvin, varsinkin yksilö- tai pienissä karsinoissa kasvatettuina.

Salakarjut

Salakarjulla kives tai kivekset ovat jääneet vatsaonteloon. Jos salakarju jää leikkaamatta, niin se luokitellaan teurastamalla karjuksi, jolloin lihoista saadaan vain vähäinen korvaus. Salakarjun leikkaus kuuluu eläinlääkärin tehtäviin.

Hyvinkään Sikatalouskoeasemalla salakarjuisuutta eli piilokiveksisyyttä on esiintynyt 0.63 %:lla kaikista karjuporsaista. Eläinlääkäri Remeksen tutkimuksessa vastaava prosenttiluku oli 0.24. Salakarjuja oli niin vähän, että vertailu eri ajanjaksojen ja isien välillä on epävarmaa. Kuitenkin näytti siltä, että salakarjuisuus olisi vähentynyt viime aikoina Sikatalouskoeasemalla.

Piilokiveksisyys johtuu hormonihäiriöstä, joka lienee resessiivisesti perinnöllinen. Kuitenkin myös ulkoiset tekijät, esimerkiksi puutostilat, saattavat olla vaikuttamassa (WIESNER 1960).

Sisänisät

Sisänisän tuntee siitä, että nisän pää on kraaterimaisessa syvennyksessä sisäänpäin kääntyneenä. Sisänisä on aina normaalia lyhyempi tai se on painunut kokonaan utareen ihoon. Sisänisäisyyden aste ja muoto vaihtelevat runsaasti. Pahimmin surkastuneet sisänisät ovat toimintakyvyttömiä. Vaikka porsas onnistuisi saamaan sellaisesta "imuoctteen", ei maitoa tule. Imuoctteellaan porsas nimittäin sulkee nännikanavan aukon. Muodoltaan lievimmät sisänisät saattavat tiineyden ja imetyksen aikana kehittyä toimintakykyisiksi.

Hyvinkään Sikatalouskoeaseman aineistossa sisäänpäinkääntyneitä nisiä todettiin joka kolmannella sialla. Tässä aineistossa ovat mukana ainoastaan 1.1.1974 jälkeen syntyneet siat. Sisänisät on laskettu teurasruhojen vasemmista puolikkaista. Tämän vuoksi havaitut sisänisämäärät edustavat vain puolta todennäköisestä kokonaislukumäärästä. Saatuja lukuja on käsitelty sellaisenaan; niitä ei ole kerrottu kahdella. Oleellisimmat tulokset on koottu taulukkoon 4.

Taulukko 4. Sisänisien esiintyminen yhteensä ja isittäin niiden karjujen osalta, joilta on mukana yli 30 jälkeläistä.

Karju	Tutkittuja sikoja kpl	Siat, joilla sisänisiä % tutkituista	Sisänisät kpl tutkittua sikaa kohti
Kumulus	71	24	0.6
King	90	20	0.4
Liitto	37	46	1.3
Bravo	39	21	0.5
Romulus	59	36	1.0
Runko	48	56	1.7
Känsä	45	27	0.4
Kaikki yhteensä	803	32	0.9

Jo tämä sinänsä pieni aineisto osoittaa, että sisänisien esiintyminen on perinnöllistä. Karjujen välillä oli suuria eroja. DANNENBERG ym. (1968) arvelevat sisänisäisyyden olevan resessiivisesti periytyvä ominaisuus. Ruotsissa HOLMQVIST (1971) on todennut, että kaikissa tutkituissa karju-
linjoissa on esiintynyt sisänisäisyyttä. Kuitenkin tietyt karjut ovat

periyttäneet tätä vikaa enemmän kuin karjut keskimäärin. Edelleen Holmqvist on tutkimuksessaan todennut, että lähes 50 %:lla tutkituista sioista oli jonkinasteisia sisänisiä. Ruotsin koeasema- ja yksilötestauksissa, joissa rekisteröitiin vain täydellisesti sisäänpäinkääntyneet nisät, olivat sisänisäporsaiden osuudet 7.6 % ja 12.4 %, vastaavassa järjestyksessä.

Muita perinnöllisiä vikoja

Sioilla voi esiintyä monia muitakin perinnöllisiä anomalioita edellä puheena olleiden lisäksi. Ne ovat kuitenkin harvinaisia, joten niiden taloudellinen merkitys on vähäinen.

Seuraavassa luettelossa mainitaan muutamia todennäköisesti perinnöllisiä vikoja:

- silmäanomaliat, pienisilmäisyys, silmien puuttuminen tai vesisilmäisyys (mulkosilmät)
- pääluiden epämuodostumat, liian lyhyt ylä- tai alaleuka
- vesipäisyys
- epätäydellinen ihonmuodostus
- etujalkojen paksunema
- ylimääräiset tai puuttuvat varpaat
- hajajalkaisuus ('sammakkoporsas')
- peräaukottomuus
- kaksineuvoisuus
- hermostohäiriöt (vavistustauti)

Useimmat tässä luetellut viat johtavat porsaan kuolemaan tai porsas on jo syntyessään kuollut. Näitä perintötekijöitä, jotka aiheuttavat kuoleman, nimitetään letaali- eli turmantekijöiksi. Sen sijaan ylimääräiset varpaat tai kaksineuvoisuus eivät vaikuta merkittävästi porsaiden elinvoimaan.

Hyvinkään Sikatalouskoeasemalla peräaukottomia porsaita on syntynyt noin 2 tuhannesta ja sammakkoporsaita hieman enemmän. Muut viat ovat pysyneet vielä harvinaisempina tai niitä ei ole tavattu lainkaan.

Perinnöllisten vikojen karsiminen

Useimpien vikojen katsotaan olevan resessiivisten perintötekijöiden aiheuttamia. Tällöin resessiiviset homotsygootit karsiutuvat automaattisesti. Perinnölliset viat siis karsivat itse itseänsä. Tämä pätee letaalitekijöiden suhteen. Käytännössä se pätee muihinkin vikoihin, sillä tuskin koskaan esimerkiksi tyrävikaista porsasta käytetään siitokseen. Sisänisät voivat muodostaa poikkeuksen, sillä ne eivät ole niin selvästi havaittavia kuin muut viat. Kuitenkin vikoja aiheuttavien perintötekijöiden karsittuminen tällä tavoin on melko tehontonta. Perinnöllisten vikojen kantajia on paljon enemmän kuin niitä, joilla vika ilmenee. Jos esimerkiksi oletetaan vian johtuneen yhdestä geeniparista ja viallisia porsaita on 4 %, niin tällöin vian kantajia on 32 % kaikista sioista. Tällaisia kantajia ei kuitenkaan voida erottaa ulkonaisten merkkien perusteella muista terveistä eläimistä.

Tehokkain keino olisi karsia siitoksesta kaikki sellaiset siat jälkeläisineen, joiden porsaissa on tullut ilmi perinnöllisiä vikoja. Käytännössä tämä on mahdotonta toteuttaa, koska suurin osa sioista jouduttaisiin karsimaan, mm. melkein kaikki keinosiemennyskarjut. Lisäksi jo nyt harvinaisten vikojen suhteen saavutettaisiin vain vähän edistystä. Resessiivisten perintötekijöiden karsiminenhan on sitä tuloksettomampaa, mitä harvinaisempia ne ovat alkutilanteessa. Tämä ei tarkoita, että perinnöllisiin vikoihin ei tarvitsisi kiinnittää huomiota jalostusvalinnassa. Toki jalostuseläimet kannattaa aina valita terveistä pahnueista. E erityisen tärkeää olisi huolehtia siitä, että keinosiemennyskarjujen isiksi valittaisiin ainostaan perinnölliseltä laadultaan parhaita eläimiä. Tässä perinnölliseen laatuun luettaisiin paitsi kasvu- ja teurasominaisuuksia myös periytyvät viat.

Englantilainen DEEPLE (1974) on esittänyt, että perinnölliset viat otettaisiin karjun arvostelussa huomioon indeksiominaisuuksien tapaan. Hän on laskenut perinnöllisten vikojen taloudellisia arvoja ja esittänyt, että testauspisteiltään hyvät karjut saisivat periyttää enemmän vikoja kuin keskiarvoiset karjut.

Suomen Kotieläinjalostusyhdistyksen sikatalousosaston kantakirjaohjesäännön kolmannen pykälän kohta 4. edellyttää, että kantakirjaluokan sian porsaissa ei ole todettu perinnöllisiä heikkouksia. Tämä kohta kirjaimellisesti noudatettuna karsisi perinnölliset viat varsin tehokkaasti.

Yhteenveto

Hyvinkään Sikatalouskoeasemalla aikavälillä marraskuu 1968 - heinäkuu 1975 syntyneissä pahnueissa ilmeni perinnöllisiä vikoja seuraavasti:

- kivityriä 3.6 %:lla elävänä syntyneistä karjuporsaista
- napatyriä 0.7 %:lla kaikista elävänä syntyneistä porsaista
- salakarjuja 0.6 % elävänä syntyneistä karjuporsaista
- sisänisiä 32 %:lla kaikista teurasarvostelluista sioista

Kives- ja napatyrät olivat ajan myötä lisääntyneet, sen sijaan salakarjut olivat vähentyneet.

Havaittujen vikojen katsottiin olevan perinnöllisiä, koska karjujen välillä oli merkitseviä eroja anomalioiden esiintymistiheydessä.

KIRJALLISUUTTA

- DANNENBERG, H.-D., RICHTER, W. & WESCHE, W.-D. 1968. Schweinekrankheiten. Berlin.
- DEEPLE, K. 1974. New look at hereditary defects. Pig farming 22, 2: 60-63.
- DUNNE, H.W. 1964. Diseases of swine. Ames, Iowa.
- HOLMQVIST, L. 1971. Inverterade spenar. Svinskötsel 61, 4: 7-11.
- NÄHLINDER, L. 1971. Missbildningar måste rapporteras. Svinskötsel 61, 10: 25.
- PRATT, J. 1974. Hereditary abnormalities. Pig farming 22, 12: 84.
- REMES, E. 1969. Eräiden porsailla yleisimmin esiintyvien anomalioiden tilastollinen vertailu. Suomen Eläinlääkärilehti 75: 502-505.
- WAHL, L.-E. 1972. Sikojen taudit. Somero.
- WARWICK, B. L. 1926. A study of hernia in swine. Wis. Agr. Exp. Sta. Res. Bull. 69. (Ref. Dunne H.W. 1964).
- WIESNER, E. 1960. Die Erbschäden der landwirtschaftlichen Nutztier. Jena.

