



KANINLIHANTUOTANNON ILMASTOVAIKUTUS

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Ympäristötekniikan kandidaatintyö

2023

Sampo Yrjölä

Tarkastaja: Tutkijaopettaja Sanni Väisänen

Ohjaaja: Tutkijatohtori Laura Lakanen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Energiajärjestelmät

Ympäristötekniikka

Sampo Yrjölä

Kaninlihantuotannon ilmastovaikutus

Ympäristötekniikan kandidaatintyö

2023

33 sivua, 8 kuvaa, 3 taulukkoa

Tarkastaja: Tutkijaopettaja Sanni Väisänen

Ohjaaja: Tutkijatohtori Laura Lakanen

Avainsanat: kaninlihantuotanto, ilmastovaikutukset, lihantuotanto

Tässä työssä tarkastellaan kaninlihantuotannon ilmastovaikutuksia. Työn teoriaosuudessa selvitetään missä määrin kaninlihantuotantoa on Suomessa ja maailmalla, sekä millaisia tuotannonmuotoja on olemassa. Ilmastovaikutuksia tarkastellaan perinteisen tehokasvatuksen osalta. Työssä esitellään osa-alueita, jotka tuotannossa merkittävästi vaikuttavat tuotannosta syntyviin kaasuhuonekaasupäästöihin. Löydettyjä tuloksia vertaillaan muihin lihantuotantomuotoihin. Kaninlihantuotannon ilmastovaikutuksista suurin osa syntyy rehuntuotannosta. Rehunkäytösuhde ja kaniinien kuolleisuus kasvatusvaiheessa ovat merkittäviä tekijöitä tuotannon hiilijalanjäljen muodostumisessa. Kokonaishiilijalanjäljen osalta kaninlihantuotanto ei eroa juurikaan kanan- tai sianlihantuotannosta. Tuotetun proteiinikilon osalta kaninlihantuotanto on kanan- ja sianlihantuotantoa tehokkaampi. Kaninlihan tulevaisuuteen vaikuttaa vahvasti lainsäädäntö. Euroopan unionin alueella yhtenäistä lainsäädäntöä ei ole ja jokainen jäsenmaa on itse määritellyt oman lainsäädäntönsä. Lainsäädännön lisäksi kaninlihantuotannon tulevaisuus riippuu lihan kulutuksen ja kysynnän kehityksestä.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

LUT School of Energy Systems

Environmental Technology

Sampo Yrjölä

Climate impact of rabbit meat production

Bachelor's thesis

2023

33 pages, 8 figures, 3 tables

Examiners: Associate Professor Sanni Väisänen

Post-Doctoral Researcher Laura Lakanen

Keywords: rabbit meat, rabbit meat production, environmental impact

This bachelor's thesis examines the climate impacts of rabbit meat production. The theoretical part of the thesis examines the extent to which rabbit meat production exists in Finland and around the world, as well as what forms of production exist. Climate impacts are examined with regard to traditional intensive farming. The thesis presents areas that have a significant impact on gas emissions from production. The results found are compared with other forms of meat production. Most of the climate impacts of rabbit meat production come from feed production. The feed conversion ratio and rabbit mortality at the rearing stage are significant factors in the formation of the carbon footprint of production. In terms of the total carbon footprint, rabbit meat production does not differ much from chicken or pork production. In terms of the kilogram of protein produced, rabbit meat production is more efficient than chicken and pork production. The future of rabbit meat is strongly influenced by legislation. There is no uniform legislation in the European Union, and each Member State has defined its own legislation. In addition to legislation, the future of rabbit meat production depends on the development of meat consumption and demand.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

1. Johdanto.....	5
2. Kaninlihan tuotanto	7
2.1. Tuotannossa käytettävät pitomuodot	9
2.1.1. Tuotannon pitomuodot Suomessa.....	12
2.2. Tuotannon kierto.....	13
3. Kaninlihan tuotannon ilmastovaikutukset	16
3.1. Ravinto ja rehunmuuntosuhde	17
3.2. Ruuansulatus ja lanta	19
3.3. Kuolleisuuden yhteys hiilijalanjälkeen	20
4. Tulokset	22
4.1. Menetelmät ja rajaukset	22
4.2. Kaninlihan tuotannon kokonaishiilijalanjälki	23
4.3. Kokonaishiilijalanjäljen vertailu	24
4.4. Vertailu proteiinin osalta	25
5. Johtopäätökset	27
6. Yhteenveto.....	29
Lähteet	31

1. Johdanto

Kani (*Oryctolagus cuniculus*) on Euroopan Unionin (EU) alueella kuudenneksi yleisin ihmisravinnoksi teurastettava tuotantoeläin eläinmäärässä mitattuna. Vuonna 2016 EU:n alueella teurastettiin noin 180 miljoonaa tarhattua kania, joista noin 119 miljoonaa (66 %) kasvatetaan kaupallisilla maatiloilla ja teurastetaan suurissa hyväksytyissä teurastamoissa. Toiset 61 miljoonaa (34 %) kasvatetaan omatarve- tai pienitilakasvatuksena ja myydään suoraan lähialueen kuluttajille. Maailmanlaajuisesti EU on toiseksi suurin kanin lihantuottaja Kiinan jälkeen. Suurimmat kanin lihan tuottajamaat EU:ssa ovat Espanja, Ranska ja Italia, joiden yhteenlaskettu tuotanto vastaa noin 83 % alueen kanin tuotannosta. (Euroopan komissio 2017, 2–4.)

Suomessa kaninlihan vuosittainen tuotanto on varsin pientä, ammatillisia kanitiloja on hieman yli kymmenen kappaletta (Kokko 2022, 21). Vuonna 2016 Suomessa teurastettiin ruuaksi noin 200 000 kania, jotka kaikki kasvatettiin pienitilatuotannossa. EU:n alueella tuotanto on vähentynyt viime vuosina. Syitä tähän on tuotannon kehittyminen ja ylitarjonta, sekä kysynnän laskeminen. Maissa, joissa tuotantoa tapahtuu kaupallisilla tiloilla, tuotanto on keskittynyt pienemmälle tilamäärälle, mutta tilojen koot ovat kasvaneet. Syynä tähän on tuotannon kehittyminen ammattimaisemmaksi tuotannon katteiden kuitenkin ollessa pieniä. Samalla pienet tilat eivät ole pysyneet mukana kasvavassa kilpailussa, ja ovat joutuneet lopettamaan. (Euroopan komissio 2017, 7.)

Kaninlihan kulutus Euroopassa ja Suomessa on vähentynyt viime vuosina. Syyt kulutuksen vähentymiseen johtuvat pääosin kuluttajien vähentyneestä tottumuksesta syödä kaninlihaa ja kasvaneesta käsityksestä kanin roolina lemmikkinä. Näiden lisäksi kaninlihantuotannolla on ollut vaikeuksia pysyä mukana lihatuotteiden hintakilpailussa tuotannon ollessa varsin pientä suhteessa kulutukseen (Euroopan komissio 2017, 4.; Nieminen 2020.) Vielä toisen maailmansodan aikaan kaninlihantuotanto oli Suomessa varsin yleistä muiden lihatuotteiden vaikean saatavuuden takia, ja kanin helpon omakasvatuksen myötä. Broilerin lihan yleistyessä 1970-luvulla kaninlihan kulutus väheni nopeasti (Nieminen 2020.)

Tässä kandidaatintyössä tarkastellaan kaninlihantuotannosta syntyviä ilmastovaikutuksia ja sitä, miten ne suhtautuvat muihin lihantuotannon muotoihin verrattuna. Työn tavoitteena on tunnistaa kaninlihantuotannon vaiheita, joissa ilmastovaikutukset poikkeavat muista tuotantolihasprosesseista, sekä arvioida kaninlihantuotannon ilmastoystävällisyyttä. Työn tutkimuskysymyksinä ovat, millaisia ilmastovaikutuksia kaninlihantuotannossa syntyy, ja kuinka suuria ne ovat. Työn tutkimusmenetelmänä käytetään kirjallisuuskatsausta, jonka avulla on tarkoitus taustoittaa kanin lihantuotannon vaiheita ja tuotannon nykytilaa, niin Suomessa kuin maailmalla. Sen lisäksi kirjallisuuskatsauksella selvennetään eri lihantuotannonmuotojen päästöjen syntyvaiheet ja arvioidaan niiden kokonaissuuruutta alkutuotannosta teurastamon portille.

2. Kaninlihantuotanto

Suuria kaupallisia kanitiloja on Euroopassa arviolta noin 4 500 ja pieniä omatarve- tai pientuotantotiloja noin 161 000. Suurin osa kaupallisista tiloista sijaitsee Espanjassa, Ranskassa sekä Italiassa, ja kuten johdannossa jo esiteltiin, tuottavat nämä kolme maata yhteenlaskettuna 83 % EU:n alueella kasvatetuista kaneista. Kaninlihaa tuotettiin EU:ssa vuonna 2016 kaupallisesti yhteensä 168 000 tonnia. Tuotannosta 14 % eli 23 000 tonnia liikkui kaupan mukana EU:n jäsenvaltioiden sisällä. EU:n alueelle tuodusta kaninlihasta 99 % tuli Kiinasta, joka on maailman suurin kaninlihan vientimaa. (Euroopan komissio 2017, 3–6.)

Kaninlihantuotantosektori on tällä hetkellä heikossa taloudellisessa tilassa ylitarjonnan myötä. Kaninlihan kysyntä on laskussa, jonka lisäksi ala joutuu yhtä lailla muiden lihalajien kanssa kohtaamaan uusia haasteita, jotka vaikuttavat etenkin tuotannon kustannusten nousuun. Näitä haasteita ovat muun muassa sopeutuminen nykyisiin lainvaatimiin ympäristöpäästövähennyksiin, eläintuotannon bioturvallisuuden lisääminen ja antimikrobisten aineiden käytön vähentäminen. Kaninlihantuotannossa tulot muodostuvat pääosin lihan myynnistä. Tämän lisäksi tulonlähteenä on myös kanin nahkojen myynti, joiden myyntiarvo on kuitenkin vähentynyt merkittävästi viimeisen vuosikymmenen aikana. Merkittävin muutos tapahtui vuoden 2014 aikana, jolloin kaninnahkojen hinnat laskivat aikaisemmasta 86 % (Euroopan komissio 2017, 7–8.)

Kanien tehokkain ja terveysturvallinen kasvatusmuoto on se, että kanit kasvatetaan sisätiloissa häkeissä. Lisääntymiskykyiset naaraat ja urokset majoitetaan yksittäin omiin häkkeihinsä, kun taas lihatuotantoon kasvatettavat kanit pidetään häkeissä ryhmittäin. Tällainen standardointi on linjassa Euroopan unionin direktiivin 95/58/EC 1998 kanssa, jossa määrätään minimivaatimukset lisääntymis- ja kasvatustarkoitukseen pidettyihin eläimiin. Tämä on mahdollistanut intensiivisen kasvattamisen, jonka myötä lihan laatu on saatu ylläpidettyä korkeana suhteellisen matalilla hinnoilla. (Cullere & Dalle Zotte 2018.)

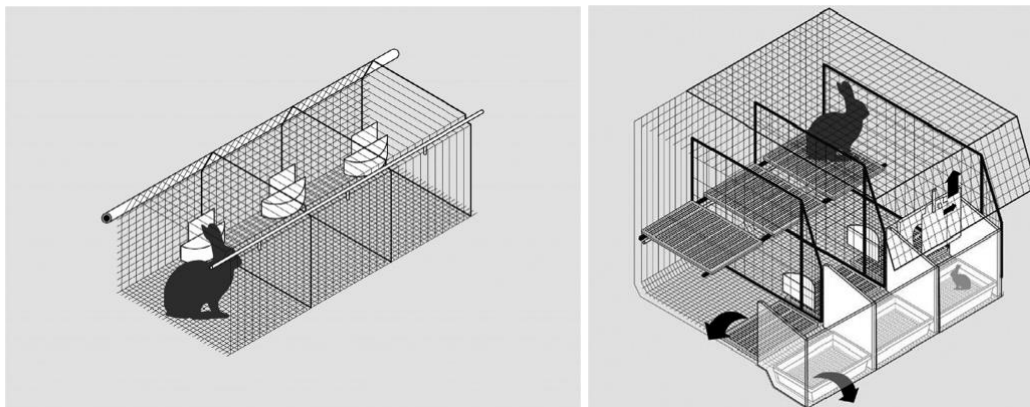
EU:n laajuinen tuotantokanien hyvinvointia ohjaava lainsäädäntö kuitenkin puuttuu (EFSA 2020, 3; Euroopan komissio 2017, 2). Lukuisat EU:n jäsenvaltiot ovat kehittäneet tarkemmat kansalliset lainsäädännöt suojelemaan kaneja tuotannon ajaksi. Kansalliset lainsäädännöt usein määrittelevät millainen tuotantokanien säilytys tai kasvatusmuoto on. Lainsäädännöillä usein ohjataan kasvatusta häkkikasvatuksesta kohti aitauskasvatusta, jolloin kanien hyvinvointi olisi parempi ja kanit pääsisivät toteuttamaan lajityypillistä käyttäytymistään. (Euroopan komissio 2017, 9–12.) Suomessa ei ole määritelty kansallista lainsäädäntöä tuotantokanien pidolle. Sen sijaan lemmikkikanien pidosta määrätään valtioneuvoston asetuksessa (VNa 674/2010). Asetuksessa määrätään koirien, kissojen ja muiden pienikokoisten seura- ja harraste-eläinten suojelusta. Asetus ei koske tuotantokaneja, mutta sitä voidaan käyttää apuna tuotantokanien kasvatuksen arvioinnissa (Ruokavirasto 2018). Asetuksen (674/2010) mukaan kanilla pitää olla kuulo- ja näköyhteys pitoympäristön toimintaan ja mahdollisuus sosiaaliseen kanssakäymiseen. Pitopaikassa on oltava sopivaa kuiviketta, kuten haketta, heinää, olkea tai muuta vastaavaa pohjamateriaalia. Pitopaikassa saa olla verkkolattia vain, jos verkko on välittömässä kosketuksessa kiinteän pohjan kanssa. Pitopaikassa eläimillä on oltava mahdollisuus piiloutua. (VNa 674/2010.)

Pienimuotoinen kaninlihantuotanto on mahdollista ilman, että teurastaminen tapahtuu hyväksytyssä teurastamossa, jos teurastettujen kanien enimmäismäärä vuodessa on 20 000 (MMMa 318/2021). Kanien teurastuksesta ja mahdollisesta myynnistä on kuitenkin tehtävä elintarvikehuoneistoilmoitus kunnan elintarvikeviranomaiselle. Teurastus- ja myyntitoiminnassa sovelletaan elintarvikehygieniasetuksen (EPNa 852/2004) liitteen II lukuja I ja II (Ruokavirasto 2022). Asetuksien (VNa 674/2010) ja (MMMa 318/2021) myötä tehotuotannon toteuttaminen ei Suomessa ole kannattavaa tai mahdollista samalla tavalla kuin Ranskassa, Saksassa ja Italiassa. Siksi Suomessa kaninlihan tuotanto onkin pienimuotoista ja emomäärät tiloilla ovat arviolta 2–10 yksilön välillä (Eirtola & Viljamaa, 2018).

2.1. Tuotannossa käytettävät pitomuodot

Tässä kappaleessa tarkastellaan yleisimpiä pitomuotoja ja niiden eroavaisuuksia. Nämä vaihtelevat perinteisistä karuista metalliverkkohäkeistä vaihtoehtoisiin aitausjärjestelmiin. (EFSA 2020, 17–20.) Kaupalliset tuotantosysteemit EU:n alueella voidaan luokitella kolmeen päätyyppiin pitomuotojen osalta. Yleisin on tavanomainen häkkikasvatus, joka vastaa noin 85 % kasvatuksista EU:n alueella. Virikekasvatus vastaa noin 9 % kaikista kasvatuksista ja karsinakasvatus loput noin 6 % tuotannosta. Muitakin pitomuotoja on, kuten vapaa kasvatus ulkotiloissa, mutta näiden osuus on marginaalisen pieni kaikista kasvatuksista. (Euroopan komissio 2017, 13.) Kuvassa 1. on esimerkki perinteisestä häkkikasvatuksesta, sekä virikkeellisemmästä monikäyttöisestä häkistä, jota voidaan käyttää niin emokanien pitämiseen kuin lihakanien kasvattamiseen.

Tavanomainen metallihäkkikasvatus on kielletty niin emokanien kuin lihatuotantokanien osalta Itävallassa, Belgiassa, Saksassa, Alankomaissa ja Sveitsissä. Belgia on myös kieltänyt virikkeelliset häkit ja vaatii, että kaikki uudet kasvatusjärjestelmät ovat niin emojen kuin lihakanien osalta katosta avoimia aitauksia (Dorning & Harris 2017, 22).



Kuva 1. Esimerkit tyypillisistä pitomuodoista. Vasemmalla on tavanomainen häkkikasvatuksen häkki, jossa majoittuu 1–2 lihaskasvatuskania. Oikealla on monitarkoituksellinen virikehäkki. Häkkiä voidaan käyttää emokanien ja poikasten kasvattamiseen aina vieraannuttamiseen asti. Vaalean pesälaatikon poistamisen jälkeen joko emon pitämiseen tai lihakanien kasvattamiseen. Virikkeellisessä häkissä emokanin on mahdollista ottaa etäisyyttä poikasiin hyödyntäen muovista tasoa. (EFSA 2020, 22–23.)

Taulukoissa 1 & 2 on Dorningin ja Harrisin (2017) selvitystä mukaillen esitelty eri tuotantomuotoja ja niiden eri ominaisuuksia. Taulukko 1. käsittelee emokanien kasvatusolosuhteita ja vertailtu tapojen välillä erilaisia eläimen hyvinvointia lisäävien tekijöitä, kuten virikkeiden määrää, häkin tai aitauksen ominaisuuksia ja mahdollisuutta olla erillään poikasista. Aikuiset kanit, joita käytetään lisääntymiseen, kasvatetaan useimmiten yksin. Poikueen synnyttyä emokani asuu usein poikasten kanssa samassa häkissä näiden vieroitukseen saakka. Vieroituksen jälkeen lihakaneiksi kasvatettavat kanit kasvatetaan yleisimmin ryhmäkasvatuksena. Ryhmäkoot vaihtelevat tuotantotavan, tuottajan ja tuotantomaiden välillä (Dorning & Harris 2017 7–10). Näitä lukuja on esitelty tarkemmin taulukossa 2.

	Perinteinen	Virikekasvatus	Ulkohäkki maapesällä	Virikekarsina	Vapaa kasvatus
Ryhmäkasvatus	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Vaihtelevat ryhmäkoot
Lattiatila	50x60 cm	40x90 cm	50x60 cm ulkohäkki ja 50x50 cm maapesä	1x2 m	2,8 – 1800m ² Vaihtelee
Korkeus	30–40 cm	60 cm	50 cm	Avoin	Avoin tai korkea
Pohja	Metalli (joskus maton kanssa)	Metalli tai muovi (joskus maton kanssa)	Muovi ja ruoho, metalli ulkohäkissä	Metalli tai muovi	Ruoho ja metalli tai muovi sisähäkissä
Virike	Ei	Taso, joskus järsimismateriaali	Ei	Taso, joskus järsimismateriaali	Vaihtelee
Luonnonvalo	Rajoitettu tai ei	Rajoitettu tai ei	Kyllä ulkohäkissä	Rajoitettu tai ei	Kyllä
Pesä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Etäisyys poikasiin	Ei	Kyllä, tasolle poikasten ollessa pieniä	Kyllä, ulkohäkkiin, kuin poikaset pieniä	Kyllä, tilaa etääntyä	Kyllä, voi ottaa pesään etäisyyttä pitäen haju- ja näköetäisyyden
-----------------------	----	---	--	--------------------------	---

Taulukko 1. Esimerkkejä emokanien pito-olosuhteista eri tuotantomuodoissa Euroopan unionin alueella.
(Dorning & Harris 2017, 9.)

Taulukossa 2. on esitelty samanlainen vertailu lihakanien kasvattamisen osalta. Lihakanien kohdalla merkittävin muutos emokaneihin on se, että niitä kasvatetaan ryhmissä. Perinteinen häkkikasvatus tarjoaa riittävän tason ruokinnan, terveyden ja pito-olosuhteiden osalta, kun tarkastellaan EU:n asettamia standardeja. Rajoitettu tila kuitenkin vähentää kanien lajityypillisen käyttäytymisen esiintymistä ja etenkin hyppimisen ja seisomisen kohdalla tilanne paranee pito-olosuhteiden lattiapinta-alan ja häkin korkeuden kasvaessa. (Euroopan komissio 2017, 9.)

	Perinteinen	Virikekasvatus	Virikekarsina	Vapaa kasvatus
Ryhmäkoko	2–9	6–14	8–54	Vaihtelevat ryhmäkoot
Kania / m ²	11–18, ka. 16	16–20	12–16	<1–3
Lattiatila	40x70 cm	50x100 cm	100x150cm	2,8–1800 m ² Vaihtelee
Korkeus	30–40 cm	70–80 cm	Avoin	Avoin
Pohja	Metalli (joskus maton kanssa)	Metalli tai muovi (joskus maton kanssa)	Metalli tai muovi	Ruoho ja metalli tai muovi sisähäkissä

Virike	Ei	Taso, joskus järsimismateriaali	Taso, joskus järsimismateriaali	Vaihtelee
Luonnonvalo	Rajoitettu tai ei	Rajoitettu tai ei	Rajoitettu tai ei	Kyllä

Taulukko 2. Esimerkkejä lihakanien pito-olosuhteista eri tuotantomuodoissa Euroopan unionin alueella (Dorning & Harris 2017, 13.)

Tuotantomuotojen välillä on vaihtelua, jonka lisäksi yksittäisen tuotantotavankin sisältä löytyy jonkin verran vaihtelua. Häkkikasvatusmuodoissa kasvatus on yhdenmukaisempaa toimijoiden välillä, kun taas karsina- ja vapaassa kasvatuksessa vaihtelua on enemmän (EFSA 2020, 17).

2.1.1. Tuotannon pitomuodot Suomessa

Evamaria Kokko on selvittänyt eläinlääketieteen lisensiaatin tutkielmassaan *Selvitys tuotantokanituloista Suomessa: kanien pito-olosuhteet ja hyvinvointi* (2022) suomalaisten kaninlihaatuottavien tilojen pito-olosuhteita ja kanien hyvinvointia. Suomessa pito-olosuhteet vaihtelevat toimijoiden välillä, mutta kappaleessa 2. Kaninlihantuotanto esitetyt lakien ja asetusten muodostavat minimistandardit ovat pakottaneet pito-olosuhteet kohti virikkeellisiä muotoja.

Kokon selvityksen mukaan emokanit kasvatettiin joko yksin tai poikasten kanssa ja emoistaan jo vieroitettut lihakanit kasvatettiin joko kerrosryhmähäkeissä tai ryhmäkarsinassa. Kaneille oli tarjolla runsaasti kuiviketta sekä erilaisia virikkeitä ja piiloja. Osalla tiloista oli ulkohäkkikasvatusta tai ainakin virikeulkoilua osittain kesäaikaan. (Kokko 2022, 24). Kuvassa 2. on kerroshäkkikasvatusta kotimaiselta kanitilalta. Kerroshäkkikasvatuksessa erona perinteiseen häkkikasvatukseen on muun muassa on se, että häkin pohja on kiinteä.



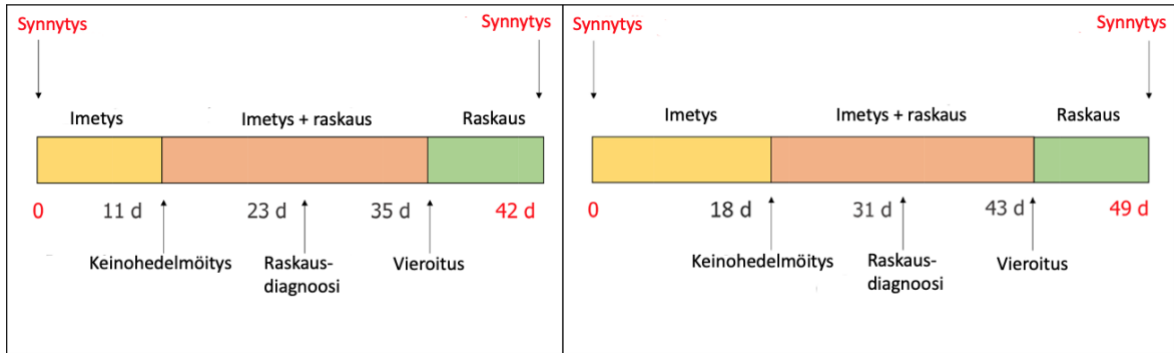
Kuva 2. Kotimaisen tilan käyttämä kerroshäkkikasvatus. (Kokko 2022.)

Kokon mukaan kotimaisessa kaninkasvatuksessa ei havaita samanlaisia ongelmia mitä esiintyy suurten tuottajamaiden kohdalla, kuten tilanpuutteen ja virikkeettömyyden aiheuttamaa liikkumisen rajoittumista ja aggressiivisuutta. Kasvatustiheyden osalta kotimainen kasvatus jää alle intensiivituotannon keskimääräisen kasvatustiheyden, joka on noin 16 kania neliömetrillä (Kokko 2022, 42; EFSA 2020, 53).

2.2. Tuotannon kierto

Kaninlihantuotanto on yleensä jatkuva ja suljettu systeemi, jossa tuotannon kierron kaikki vaiheet esiintyvät samanaikaisesti tilalla ja sitä voidaan ohjata erilaisilla toimilla ja osatekijöillä. Aikatauluttaakseen tilan toimintaa emokanien synnytyksien sykli ajastetaan samanlaiseksi. Suurempi joukko emoja keinosiemennetään saman päivän aikana, jolloin niiden kasvatussyklin muutkin vaiheet tapahtuisivat samaan aikaan. Tyypillistä on, että kaikki emot ovat samassa syklissä tai niin, että emot on jaettu kahteen ryhmään, joista toinen on puoli sykliä toista perässä. (EFSA 2020, 16–20.) Kuvassa 3. on havainnollistettu kahden synnytyksen välisen syklin tapahtumat kestona päivissä. Vasemmalla keinohedelmöitys tapahtuu 11 vuorokautta edelliseen synnytyksen jälkeen, jolloin emo vielä imettää edellistä

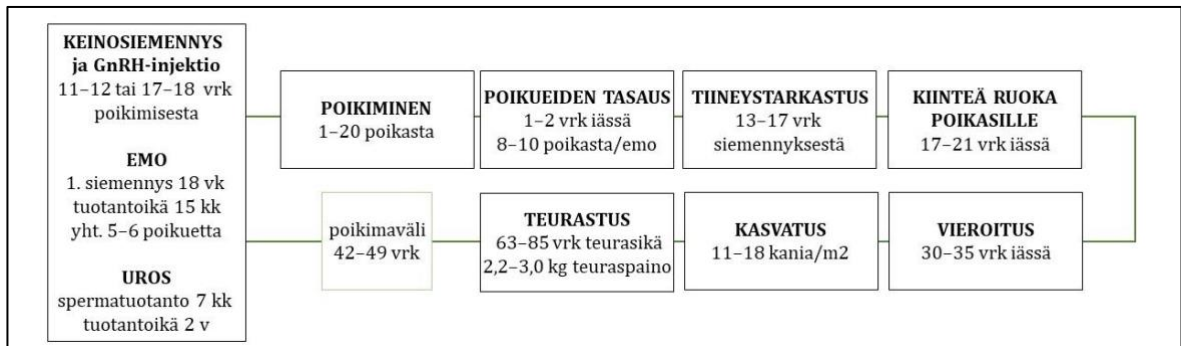
poikuetta. Oikealla puolen keinohedelmöitys on tehty vasta 18 vuorokautta edellisen poikueen syntymän jälkeen. (EFSA 2020, 20.)



Kuva 3. Emokanin tila ja tehtävät toimenpiteet yhden synnytyksen välisen syklin aikana (EFSA 2020, 20).

Suomalaisilla tiloilla kierto vaihteli ja sitä määritteli erityisesti lihan kysyntä. Intensiivituotannosta eroten Suomessa kaninlihan tuotannossa kanit astutettiin luonnollisesti, eikä injektioilla. (Kokko 2022, 22–24.) On myös syytä huomata, ettei tuotantokaneilla ole kausittaista lisääntymisviettä kuten villoilla kaneilla, jonka vuoksi tuottajat hyödyntävät keinosiemennystä ja GnRH-injektiota, jolla keinosiemennyksen jälkeen aktivoidaan ovulaatio (Dorning & Harris 2017, 15).

Kani voi saada 1–20 poikasta poikueessa, joten poikueita tasataan pari vuorokautta synnytyksen jälkeen (EFSA 2020, 19–20). Keskimäärin odotusarvona on se, että yksi emokani pystyy imettämään ja kasvattamaan 7–8 poikasta, jotka selviävät lihakasvatuksessa aina teurastukseen saakka (Euroopan komissio 2017, 8). Emokani imettää poikasia noin 35 tai 43 vuorokautta, riippuen siitä milloin uusi keinosiemennys on tapahtunut. Sitä seuraa vieroitus, jossa emokani siirretään uuteen häkkiin poikasten luota. (EFSA 2020, 19–20.) Kuvassa 4. Kokko (2022, 10) on kuvannut intensiivituotannon tuotantokiertoa vaiheittain syntyneen kanin iän mukaan. Vieroituksen tapahtuminen 30–35 vuorokauden iässä on noin puolivälissä lihakanin elinaikaa. Emokanien keskimääräinen tuotantoikä on noin 15 kuukautta ja sinä aikana ne ehtivät tuottaa noin 5–6 poikuetta. Siitosurosten tuotantoikä on noin 2 vuotta.



Kuva 4. Intensiivisen tuotannon tuotantokierto kuvattuna. (Kokko 2022, 10)

Vieroituksen jälkeen lihakaneja pidetään kasvatusvaiheessa ryhmissä, sillä ei-täysikasvuiset kanit eivät osoita aggressiota samalla tavalla kuin täysikasvuiset kanit. Tämä vaikuttaa suoraan myös kaniin teurastusikänsä, sillä noin 70 vuorokauden ikäisinä kanit saavuttavat aikuisuuden. Lihakanien ryhmäkasvatus on tehokkuuden lisäksi myös kaniin hyvinvoinnin kannalta parempi vaihtoehto, kuin yksin tai pareissa kasvatus. Ryhmässä nuoret kanit omaavat enemmän lajityypillistä käyttäytymistä kuin olleessaan yksin tai pareissa. (Dorning & Harris 2017, 14.)

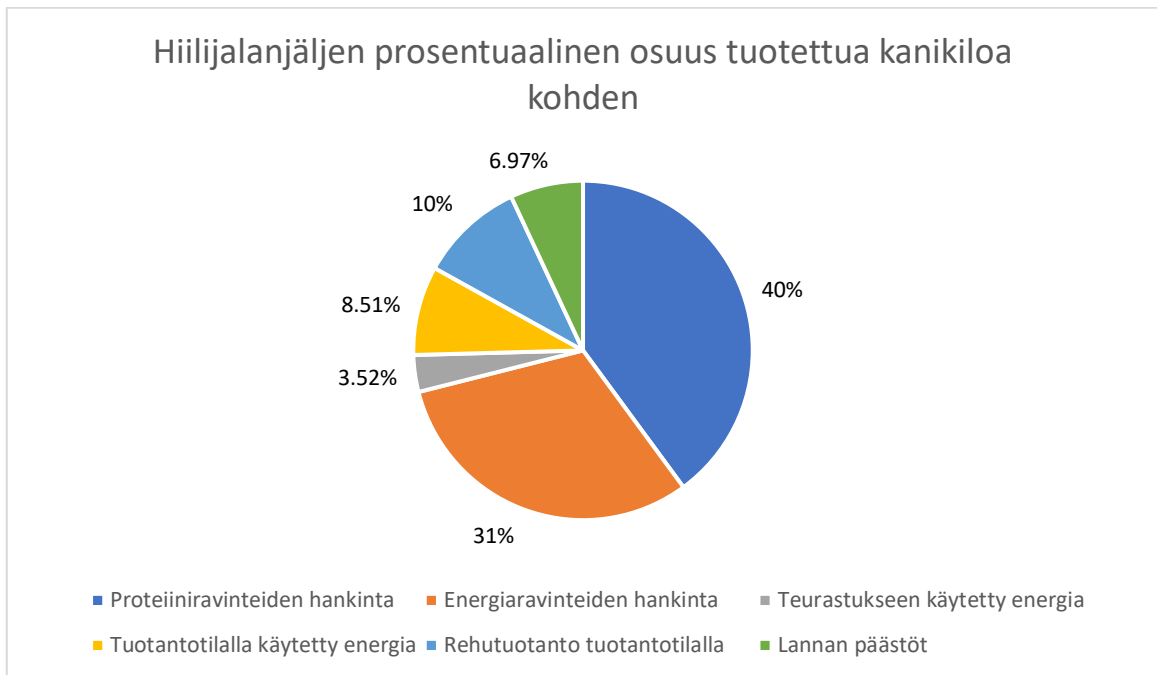
Kaniin teurastusikä ja -paino vaihtelee tuottajamaiden välillä, sekä tuottajamaiden sisällä. Espanjassa teurastusikä on keskimäärin 63–66 päivän välissä, Ranskassa 70–73 päivää ja Saksassa jopa 80 päivää. (Euroopan komissio 2017, 8.) Omatarve- ja pienkasvatuksessa teurasiat voivat olla vieläkin myöhempiä. Teurastuspaino vaihtelee noin 2,2–3,0 kilogramman välillä. Espanjassa teurastettu 63–65 vuorokauden ikäinen kani painaa noin 2,2 kilogrammaa. Yli 80 vuorokauden kasvatuksella kaniin painon on noin 3,0 kilogrammaa. (EFSA 2020, 15.)

3. Kaninlihantuotannon ilmastovaikutukset

Ilmastovaikutuksilla tarkoitetaan yleisesti toiminnasta syntyneitä kasvihuonekaasupäästöjä ja niistä johdettavaa hiilijalanjälkeä. Tässä kappaleessa tarkastellaan kaninlihantuotannon aikana syntyviä kasvihuonekaasuja, sekä muuttujia, jotka vaikuttavat lihakilon hiilijalanjälkeen. Tällaisia ovat muun muassa poikaskuolleisuus ja rehunmuuntosuhde eli englanniksi *Feed Conversation Ratio* (lyh. FCR) (Cesari 2018, 447–448).

Kaninlihantuotannon ilmastovaikutuksia on tutkittu vähän. Tuotannosta löytyvä tutkimustieto käsittelee enemmän kaniinien hyvinvointia tuotannossa tai sitä, miten kaneille ruokittu rehu vaikuttaa lihan laatuun tai rehunmuuntosuhteeseen, jolla tosin on yhteys myös kaninlihan ilmastovaikutukseen ja hiilijalanjälkeen. Tässä työssä esiintyvistä teorialähteistä monet koskevat juuri kaniinien hyvinvointia kasvatuksessa ja käytettyjen pitomuotojen vaikutusta hyvinvointiin. Tuotannon ilmastovaikutusten arviointia varten löytyi tätä työtä tehdessä vain yksi lähde, jossa oli laskettuna elinkaarimallituksen avulla tuotannon ilmastovaikutukset osa-alueittain. Tässä työssä on siis hyödynnetty tuloksissa tätä Cesarin ym. tekemää tutkimusta ja vertailtavat lähteet on valikoitu niin, että ne täsmäisivät olosuhteiltaan, oletuksiltaan ja laskentatavoiltaan mahdollisimman paljon keskenään.

Cesarin ym. (2018) tekemän kaninlihantuotannon elinkaarimallituksen mukaan, tuotannon eri ilmastovaikutukset syntyivät kuvaajan 1. mukaisesti. Mallinnuksessa kaninlihantuotannon elinkaari rajattiin kasvatuksesta teurastukseen saakka. Päästöt jaettiin kuuteen osa-alueeseen: proteiinirehun tuottaminen, energiarehu tuottaminen, energiankäyttö teurastamolla, energiankäyttö tuotantotilalla, rehutuoanto tuotantotilalla ja kaniinien lannan päästöt. Arvoista osa oli julkaistu lähdejulkaisussa suoraan ja osa arvioitiin karkeasti julkaisussa olleesta kuvaajasta.



Kuvaaja 1. Kaninlihantuotannon hiilijalanjäljen jakautuminen tuotannon eri prosesseille elinkaaren ollessa kasvatukselta teurastukseen. (Mukaiillen Cesari ym. 2018, 452)

Näistä osa-alueista teurastuksen ja tuotantotilan energiankulutuksen vaikutuksia ei tarkastella tarkemmin tässä työssä, sillä niiden osuudet ovat varsin pienet kokonaishiilijalanjäljestä, eikä niistä ole tarjolla tietoa, joka erityisesti poikkeaisi muista lihantuotannonmuodoista. Teurastuksen osalta hiilijalanjäljen osuus on noin 3,5 %, joka tarkoittaa kokonaishiilijalanjäljestä 0,27 hiiliekvivalenttikilogrammaa tuotettua ruhopainokiloa kohden. Kanan ja sian teurastuksen hiilijalanjäljet ovat Cesarin mukaan hyvin samanlaiset (Cesari 2018, 451).

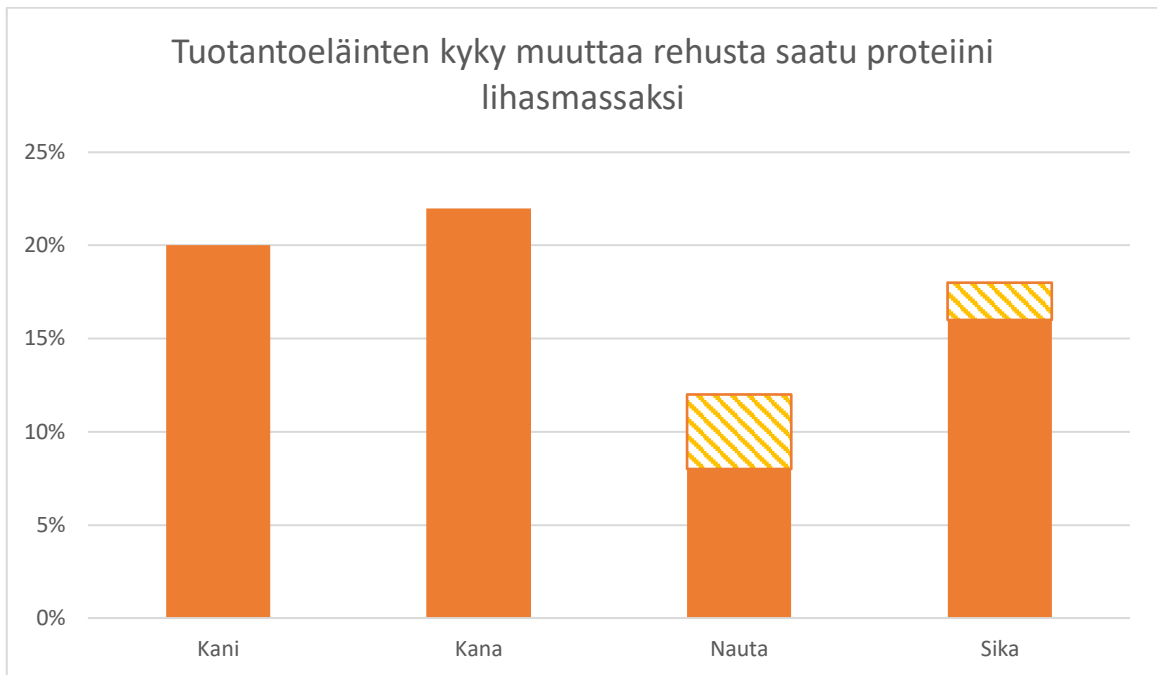
3.1. Ravinto ja rehunmuuntosuhde

Tehotuotannossa kaniin pääsääntöinen ruokavalio on tiivistetyt pelletit (Kokko 2022, 42; Dorning & Harris 2017, 20). Pellettien syöminen kuluttaa vähemmän aikaa verrattuna kuitupitoisemman ravinnon syöntiin, ja siten tekee kaneja toimeentekoisiksi ja tylsistyneeksi. Luonnossa kanit käyttävät 14–19 % ajastaan syöden kuitupitoista, vähäenergistä ruohoa tai järsien oksia, juuria ja kaarnaa. Siksi tuottajat voivat lisätä ruokavalioon kuivarehua, kuten heinää, jolloin pureskeluun kuluu enemmän aikaa. Kanien ruokavaliossa juuri kuitupitoisen

ja proteiinipitoisen rehun suhde on merkityksellinen. Vähäkuituinen ruokavalio lisää ruuansulatuksen ongelmista johtuvaa kuolleisuutta, mutta kuitujen lisääminen vähentää imeytyvän energian määrää ja siten vähentää kasvua. Kuitenkin kuitupitoisen ruokavalion ylläpitämisellä on enemmän hyötyjä niin taloudellisesti kuin ympäristöllisesti suolistosairauksien ja kuolleisuuden laskiessa. (Dorning & Harris 2017, 19–21.)

Cesarin ym. mukaan (2018, 447) tutkimustulokset osoittavat, että suurin vaikuttava tekijä yksimahaisten tuotantoeläinten, eli ei-märehtivien tuotantoeläinten, hiilijalanjälkeen on eläinten ravinnoksi tuotettavan rehun vaikutukset. Kuten aikaisemmin kuvaajassa 1. esiteltiin, on ravinnoksi tarkoitettun rehun, niin energia- kuin proteiinirehun osuus kaninlihantuotannon hiilijalanjäljestä noin 70 %. Tähän kun lasketaan mukaan vielä tilalla tuotettava rehu, kasvaa osuus noin 80 %. Erityisesti proteiini lähteiden kuten soijan käytön hiilijalanjälki nostaa käytetyn rehun hiilijalanjälkeä.

Kaninlihantuotannon rehun tuottamisesta syntyviin ilmastovaikutuksiin vaikuttaa paljon rehunmuutosuhde, jolla tarkoitetaan sitä, kuinka tehokkaasti tuotantoeläin kasvaa kilogrammoissa suhteessa syötyyn rehumäärään nähden. (Cesari ym. 2018, 448; Siddiqui ym. 2023, 3.) Rehusta saadun proteiinin kanit pystyvät muuttamaan lihasmassaksi noin 20 % tehokkuudella ja tämä suhdeluku on lähellä siipikarjaa, jonka rehunmuutosuhde on noin 22 %. Kuvaajassa 2. on esitelty eri tuotantolihojen tehokkuuksia muuttaen rehua saatua proteiinia lihasmassaksi. Naudan ja sian osalta tehokkuudelle annettiin prosentuaalinen väli tehokkuudelle. Naudan kohdalla arvo on 8–12 % ja sialla vastaavasti 16–18 %. (Siddiqui ym. 2023, 3.)



Kuvaaja 2. Eri lihatuotantoeläinten tehokkuus muuttaa rehusta saatu proteiini lihasmassaksi. Katkoviivalla rajatut osat kuvaavat keskimääräistä vaihtelua. (Mukaillen Siddiqui ym. 2023, 3)

Rehunmuuntosuhde on yksi tekijä, joka ohjaa kanien teurastusikä. Kanin saavuttaessa tietyn painon, hidastuu sen kasvu, jolloin rehunmuuntosuhde heikkenee ja hiilijalanjälki kanin elopainokiloa kohden kasvaa. Siksi hiilijalanjäljen osalta tehokkain tapa olisi teurastaa kani kasvatuksen siinä pisteessä, jossa sen painon kehitys hidastuu. (Cesari ym. 2018, 452–453.)

3.2. Ruuansulatus ja lanta

Kanit ovat ehdottomia kasvissyöjiä ja niiden ruuansulatusjärjestelmä on erikoistunut sulattamaan nopeasti kuitupitoisia ja vähäravinteisia kasveja. Kani on takasuolifermentoija, joka tarkoittaa sitä, että ruuansulatustoiminnan päävaihe on suuressa umpisuolessa tapahtuva mikrobitoiminta, jonka avulla kani hajottaa ruuan. (Kokko 2022, 4–5.)

Koska kani ei ole märehtijä, ei ruuansulatustoiminnasta synny niin merkittävästi ilmastovaikutuksia. Märehtijöiden, etenkin naudon, ilmastovaikutukset märehtimisessä

syntyneen metaanin myötä ovat merkittävä osa maataloudesta syntyvistä päästöistä. Vuonna 2020 Suomen maatalouden metaanipäästöistä 81,9 % syntyi kotieläinten ruuansulatuksesta. Kaikissa Suomen kasvihuonepäästöistä tämä vastasi noin 4,3 % eli 2,1 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttonnia. (Keski-Heikkilä 2021.)

Kanien kohdalla päästöjä syntyy ruuansulatuksen sijaan niiden tuottamasta lannasta ja sen käsittelystä (Cesari 2018, 451). Umpisuolessa sulamaton materiaali kulkeutuu paksusuoleen, jossa sulamaton materiaali erottuu nesteistä ja pienemmistä partikkeleista. Tästä syntyy kovia papanoita, jotka kani ulostaa nopeasti. Vaihtoehtoisesti kani saattaa ulostaa pehmeämpiä umpisuolessa syntyneitä papanoita, jotka se syö uudelleen ravinteiden saannin maksimoimiseksi. (Kokko 2022, 4–5.) Kaninlihantuotannon kokonaishiilijalanjäljestä lannasta ja sen käsittelystä vapautuva metaani vastaa noin 7 % osuutta. Tuotannossa syntynyt lanta ensin varastoidaan, jonka jälkeen sitä käytetään usein lannoitteena viljelyskasveille. Cesarin laskennassa olettamuksena oli, että kaikki kerätty lanta onnistutaan käyttämään lannoitteena (Cesari 2018, 451).

3.3. Kuolleisuuden yhteys hiilijalanjälkeen

Matala kanien kuolleisuus etenkin lihankasvatusvaiheessa pienentää lihantuotannon kokonaishiilijalanjälkeä. Tällöin saavutetaan parempi rehunmuuntosuhde ja enemmän tuotettua lihaa käytettyihin resursseihin nähden. Kuolleisuuteen vaikuttaa useita tekijöitä, kuten kanin ikä vieroituksessa, eläinten hygienia- ja immuunitila sekä ruokavalio. Vähentääkseen kuolleisuutta on tärkeää ylläpitää kanien hyvinvointia tilalla ja seurata ohjelmoitua ruokavaliota vieroitus- ja lihankasvatusvaiheessa. (Cesari 2018, 452.) Kuolleisuuden osalta on hyvä huomata, että tehotuotannon häkkikasvatuksessa on keskiarvallisesti pienempi kuolleisuus kuin karsinakasvatuksessa. Häkkikasvatuksen kuolleisuus oli keskiarvallisesti noin 5 % kun aitauskasvatuksessa noin 8,5 %. Häkkikasvatus on tuottajalle helpompi muoto ylläpitää hygieniaa ja estää tauteja leviämästä (Cullere & Dalle Zotte 2018.) On arvioitu, että ravinnon säätelyllä, joka vähentäisi kuolleisuutta 16 % kahdeksaan prosenttiin, vähentäisi tuotannon kokonaishiilijalanjälkeä 9 % (Cesari 2018, 452).

4. Tulokset

Tässä kappaleessa esitellään miten kaninlihantuotannon ilmastovaikutukset ja etenkin hiilijalanjälki vertautuu muihin tuotantoeläimiin. Vertailtavaksi tuotantoeläimiksi on valittu kana, sika ja nauta. Hiilijalanjäljen vertailua käydään niin tuotetun elopainokilon kuin tuotetun proteiinikilon osalta. Tuotettu proteiinikilo on mukana vertailussa, sillä se kuvaa osaltaan myös tuotannon tehokkuutta, määritellen kuinka tehokkaasti ympäristökuormitukseen nähden eläin tuottaa ihmiselle tärkeää ravintoainetta.

4.1. Menetelmät ja rajaukset

Työssä vertaillaan kaninlihantuotannon ilmastovaikutuksia muiden tuotantoeläinten tuotannon ilmastovaikutuksiin. Vertailu tehdään keräämällä yhteen eri tutkimuksissa saatuja tuloksia. Tarkastelussa keskitytään eurooppalaiseen tehotuotantoon, sillä Suomen kaninlihantuotannosta ei ole saatavilla jo tehtyjä ilmastovaikutuslaskelmia. Suomalainen kaninlihantuotanto on pienkasvatusta, jonka toimintatavat ja olosuhteet vaihtelevat toimijoiden välillä. Niinpä koko kotimaista kaninlihantuotantoa kuvaavaa ilmastovaikutusten laskentaa on haastava tehdä suomalaisen tuotannon osalta. Laskentaan tarvittavia tietoja ei myöskään ole saatavilla julkisesti, joten työhön käytettävissä olevat aikaresurssit huomioiden, ei syvempää taustatiedon keräämistä toteuteta. Laskennan toteuttamiseksi tarvittavat tiedot täytyisi kysellä suoraan tuottajilta sekä mahdollisesti käydä tutustumassa tarkemmin tiloihin.

Työn laskennan pohjatietona käytetään Cesarin ym. (2018) laskemaa elinkaarimallinnusta kaninlihantuotannolle eurooppalaisessa tehotuotannossa. Laskennassa on luotu eri skenaarioita, joissa muuttujina on kaniinien kuolleisuus kasvatuksen aikana ja niiden teurastuspaino. Elinkaarimallinnuksessa itse laskennan elinkaaren rajausta on tehty kaniinien syntymästä teurastamon porteille. Tässä työssä tehtävässä vertailussa on tarkoitus vertailla mahdollisimman vastaavanlaisilla tutkimusmetodeilla laskettuja hiilijalanjälkiä kanan, naudan ja sian osalta saatuihin kaninlihan tuloksiin.

Vertailun haasteena on se, että eri lähteistä kerätyssä tutkimustiedossa voi olla eroavaisuuksia lähtötilanteen, tehtyjen olettamusten ja laskentatavan osalta. Vertailtavien tuotantoeläinten osalta pyritään löytämään lähteet, joissa tehdyt rajaukset ja laskentatavat olisivat mahdollisimman samankaltaisia kaninlihantuotannosta löydetyn lähdemateriaalin kanssa.

4.2. Kaninlihantuotannon kokonaishiilijalanjälki

Kaninlihantuotannon hiilijalanjäljeksi Cesari ym. laskivat standardiolosuhteissa 3,86 kg CO_{2e} tuotettua elopainokiloa kohden. Standardiksi oli määritelty tilanne, jossa kaniin kuolleisuus oli arvioitu 10 % tasolle ja kaniin teurastusikä oli 79 vuorokautta, jolloin kaniin oletettiin painavan 2,7 kilogrammaa. Muissa lasketuissa skenaarioissa kaniin kuolleisuus vaihteli matalan kuolleisuuden (5 %) ja korkean kuolleisuuden (20 %) välillä. Tällöin vaikutus kokonaishiilijalanjälkeen elopainokilon kohdalla oli -2,31 %, kun kuolleisuus oli matala (5 %) ja +5,22 % kun kuolleisuus oli korkea (20 %). Kahdessa muussa skenaariossa kuolleisuus oli sama 10 %, mutta kaniin teurastusikää ja -painoa muutettiin. Kun kaniin teurastuspainoa kasvatettiin eli kaniin eli pidempään, nousi tuotannon hiilijalanjälki laskennassa noin 36 %. Standardikanin painoksi määriteltiin 2,7 kilogrammaa, jolloin elopainon hiilijalanjälki oli yllä esitelty 3,86 kg CO_{2e} tuotettua elopainokiloa kohden. Kun kaniin teurastettiin vasta 2,9 kilogramman painoisena, oli elopainokilon hiilijalanjälki 5,48 kg CO_{2e}. Toisessa skenaariossa, jossa teurastushetken elopaino erosi standardista, kaniin teurastettaisiin 2,0 kilogramman painoisina. Tällöin niiden rehunhyötysuhde olisi parempi, mutta silti hiilijalanjälki elopainon osalta laskettuna olisi korkeampi, arvoltaan 4,23 kg CO_{2e}. (Cesari ym. 2018, 451.)

Taulukossa 3. on esitetty Cesarin ym. (2018) laskennassa saadut tulokset kaninlihantuotannon hiilijalanjäljelle kasvatettua tai tuotettua kiloa kohden tiettyä tyyppiä. Elopaino (*eng. Live Weight*) tarkoittaa elävän kaniin painoa, kun taas ruhopaino on teurastetun eläimen paino. Luuton liha on teuraasta jo leikattua lihaa ja proteiinikilo on

laskettu tästä ravintoarvojen avulla. Jokaista tuotettua kiloa kohden kutakin tyyppiä on laskettu hiiliekvivalenttikilo.

Taulukko 3. Kaninlihantuotannon hiilijalanjälki ekvivalenttikilona tuotettua elopaino-, ruhopaino-, luutonta liha- ja proteiinikiloa kohden. (Cesari ym. 2018, 451)

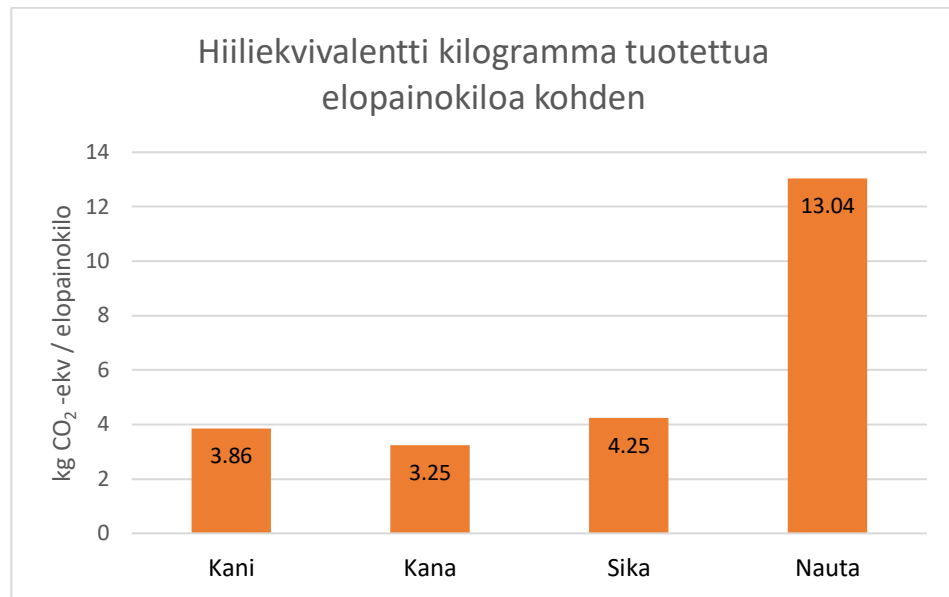
	Elopaino	Ruhopaino	Luuton liha	Proteiini	
Hiilijalanjälki	3,86	7,55	11,5	51,4	kg CO ₂ e / tuotettu kg

Hiilijalanjäljen suuruuteen vaikuttaa tehokkuus, jolla tuotantoeläin pystyy muuttamaan ravintonsa lihaksi. Kaikissa skenaarioissa merkittävin osuus hiilijalanjäljestä perustuu rehun tuottamiseen eläinten kasvattamiseksi, ja erityisesti soijantuotantoon, jota käytetään kaniin proteiininlähteenä. (Cesari ym. 2018, 453.)

4.3. Kokonaishiilijalanjäljen vertailu

Kaninlihantuotannon ilmastovaikutuksia vertaillaan kolmeen yleisimpään tuotantoeläimeen, jotka ovat kana, sika ja nauta. Vertailussa käytetään arvona hiilidioksidiekvivalenttikilogrammaa tuotettua elopainokiloa kohden (kg CO₂ – ekv. / elopainokilo). Vertailun tulokset on esitelty kuvaajassa 3. Arvot on kerätty eri lähteistä, jotka on valittu siten, että niissä tehdyt elinkaarimallinnuksen rajaukset olisivat mahdollisimman yhtäläisiä keskenään. Samoin lähteiden maantieteellistä sijaintia on otettu huomioon, jotta ne sijoittuisivat alueille, joissa kasvattaminen olisi keskenään yhtäläistä.

Kanin-, kanan- ja sianlihantuotannon hiilijalanjäljet ovat kaikki laskettu italialaisen tutkimusryhmän toimesta, joten niissä käytetyt lähtöarvot ja rajaukset ovat hyvin samanlaisia keskenään. Naudanlihantuotannon hiilijalanjäljen elinkaarimallinnuksella tehty laskenta on tehty Kanadassa, mutta rajaukseltaan se on hyvin samanlainen kolmen muun tutkimuksen kanssa.

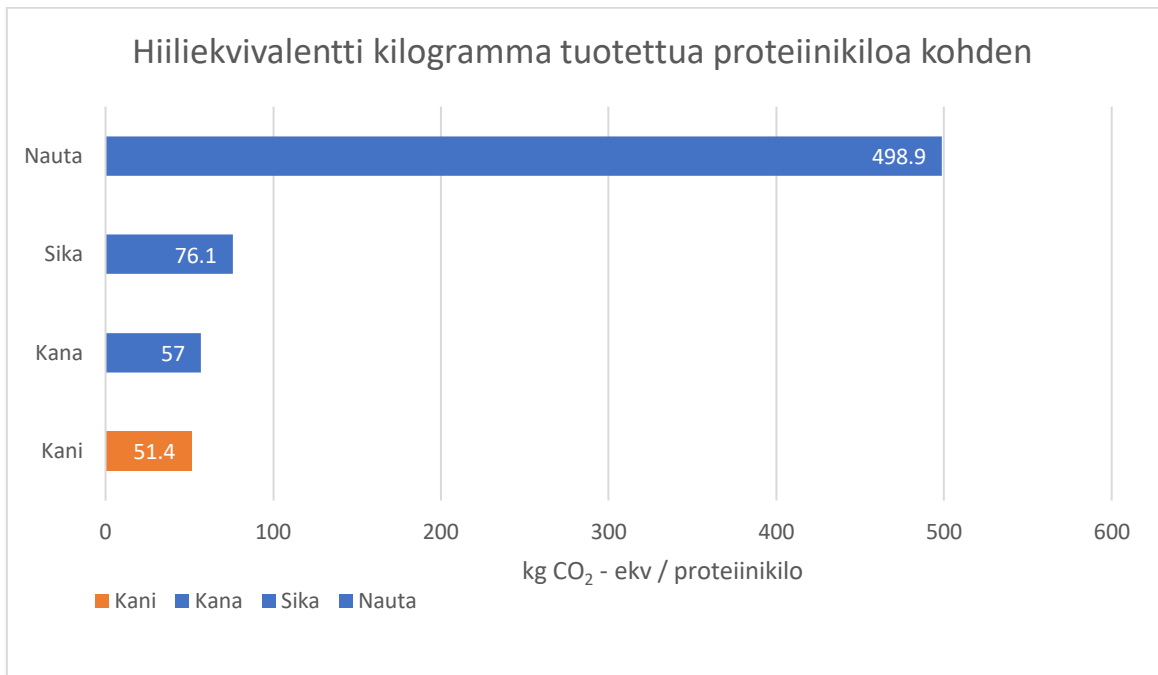


Kuvaaja 3. Eri lihan tuotantomuotojen hiiliekvivalentti kilogramma tuotettua elopainokiloa kohden. Lähteinä: ⁽¹⁾ Cesari ym. 2018, ⁽²⁾ Cesari ym. 2017, ⁽³⁾ Bava ym. 2015, ⁽⁴⁾ Beauchemin ym. 2010

Luvuissa huomioitavaa on se, että arvoissa on tutkimuksesta ja lähteestä riippuen vaihtelua. Keskimääräisesti kaninlihan tuotannon hiilijalanjälki on kuitenkin noin samalla tasolla sian kanssa ja hieman kanaa suurempi. (Cesari ym. 2018, 453.) Naudanlihan tuotannon hiilijalanjälki on muita huomattavasti suurempi, jonka isoimpana erona kolmeen muuhun on se, että nauta on märehä. Märehäminen tuotti lähdetutkimuksessa noin 53 % lasketusta hiilijalanjäljestä, kun taas rehun tuottaminen vastasi noin 20 % päästöistä. (Beauchemin ym. 2010, 378.) Kanin-, kanan- ja sianlihan tuotannossa taas rehun tuotannon päästöt olivat selkeästi suurin osatekijä kokonaishiilijalanjäljen kannalta (Cesari ym. 2018, 453).

4.4. Vertailu proteiinin osalta

Kaninliha mielletään yleisesti terveelliseksi ja hyvät ravintoarvot omaavaksi lihaksi (Cesari ym. 2018, 477; Siddiqui ym. 2023, 1). Kappaleessa 3 esiteltiin kanin rehunmuuntosuhdetta suhteessa muihin tuotantoeläimiin. Kanin ja kanan muuntosuhteet olivat lähellä toisiaan ja sama tulos havaitaan myös vertailtaessa arvoja sille, kuinka paljon syntyy hiiliekvivalenttikiloja tuotettua lihan proteiinikiloa kohden.



Kuvaaja 4. Taulukossa on esitetty, kuinka monta hiiliekvivalenttikilogrammaa syntyy tuotettua proteiinikiloa kohden. (Mukaillen Cesari ym. 2018, 451; Ourworldindata 2018)

Kaninliha on vertailussa neljästä tuotantoeläimestä paras tässä suhteessa. Kaninlihassa on verraten vähän rasvaa ja paljon proteiinia, jolloin proteiininlähteenä se on erinomainen ympäristön ja terveyden kannalta (Siddiqui ym. 2023, 2).

5. Johtopäätökset

Kaninlihantuotannon ilmastovaikutuksia on arvioitu vähän. Suomessa arvioita ei löydy juuri laisinkaan tai hyvin vähän, ja kansainvälisesti lähdemateriaalia löytyi muutaman työn verran. Työn tavoitteena oli tarkastella miten kaninlihantuotannon ilmastovaikutukset suhteutuvat muihin lihantuotantomuotoihin ja löydetyn tiedon perusteella pystytään tekemään päätelmä siitä, että se sijoittuu lähelle kanan- ja sianlihantuotantoa.

Työn toisena tavoitteena oli selvittää missä tuotannon vaiheissa syntyvät suurimmat erot muihin tuotantomuotoihin verrattuna. Kaninlihantuotannon päästöjen jakaantuminen osaluokittain on yhtäläistä kanan- ja sianlihantuotannon kanssa. Selkeä ero vaikutusten jakautumisessa on suhteessa märehähtäjiin, kuten nautaan, jonka suurin yksittäinen hiilijalanjälkeen vaikuttava tekijä on itse märehähtäminen ja siitä syntyvän metaanin vaikutus. Kaninlihantuotannossa tuotettu rehu on isoin yksittäinen päästötekijä, joten rehun tehokas hyödyntäminen on selkeä keino alentaa tuotannon ilmastovaikutuksia. Tämä voidaan tehdä parantamalla eläinten rehunhyötysuhdetta ja kuolleisuutta, joiden merkitystä myös lähdemateriaalissa varioitiin erilaisten laskennan skenaarioiden luomiseksi.

Epävarmuutta tuloksiin aiheuttaa moni muuttuja. Kaninlihantuotannossa tuotantomuodosta vaihtelevat ja hiilijalanjäljen osalta tulokset eivät kata koko alaa. Tuotantomuodot ja -tavat vaihtelevat kansallisella ja kansainvälisellä tasolla paljon, johon vaikuttaa lihankäyntä ja vallitseva lainsäädäntö.

Kaninlihan kohdalla laskennan rajaus oli tehty kanin elinkaaren ajalta aina syntymästä teurastamolle, huomioiden myös teurastuksen ilmastovaikutukset energiankäytöstä. Vertailtavien lihantuotantomuotojen osalta löydettiin lähteitä, joissa rajaukset olivat yhtäläisiä kaninlihantuotannolle tehdylle laskennalle, mutta pieniä eroavaisuuksia oli muun muassa laskennassa luoduissa mallinuksissa tai maantieteellisessä sijainnissa. Työssä tarkastelluissa tutkimuksissa kaninlihantuotantoa on arvioitu keskieurooppalaisessa tehotuotannossa, joka sijoittui Italiaan. Suomessa tehotuotantoa ei ole ja tuotanto on

kokoluokaltaan ja luonteeltaan hyvin erilaista, joten Suomen tuotannon osalta ilmastovaikutuksia on saadun tiedon valossa mahdoton arvioida. Tämä vaatisi suoraa kontaktia ja yhteistyötä jonkin tuottajan kanssa.

Suomessa kaninlihan tehotuotantoon ja sen puuttumiseen vaikuttaa lainsäädäntö. Kaninlihan tuotannolle ei ole määritelty omaa lainsäädäntöä ja kaniin kasvatamiseen sovellettava valtioneuvoston asetus (VNa 674/2010) määrittää kasvatamisen rajoja niin, ettei perinteistä tehotuotannon häkkikasvatusta voida toteuttaa. Lainsäädännön luominen erikseen tuotantokaneille voisi edesauttaa tuotannon asemaa Suomessa, mutta todennäköisesti tuotannossa ei sallittaisi samanlaisia muotoja kuin Keski-Euroopan suurissa tuottajamaissa. Myös Euroopassa nykyiset kaninlihan tuotannon muodot ovat muuttuneet lainsäädännön myötä uhattuna. Osassa maissa lainsäädäntö on jo tiukempaa, jolloin perinteistä häkkikasvatusta ei enää sallita. Yleinen kuluttajien asenne ja EU:n jäsenvaltioiden toivoma yhtenäisemmästä ja tasavertaisemmasta lainsäädännöstä unionin sisällä, luo painetta myös Euroopan suurille tuottajamaille tiukentaa kasvatuksen lainsäädäntöä juuri tuotantokaniin pitomuotojen osalta.

Arvioisin, että lainsäädännöllisillä muutoksilla olisi kuitenkin varsin vähän vaikutusta kaninlihan tuotannon hiilijalanjälkeen suoraan. Sen sijaan merkittävin vaikutus olisi kaninlihan tuotantomääriin ja tuotannon kannattavuuteen. Tuotannon tehokkuus laskisi, kun kasvava kani tarvitsisi enemmän tilaa. Kanin elintilantarpeen kasvun takia tuotannossa pystyttäisiin samalla tuotantotilan pinta-alalla kasvattamaan pienempi määrä kaneja. Tämä näkyisi hiilijalanjäljessä etenkin energiankäytön osalta, mutta nykyiselläänkin tämä vastaa vain hieman vajaata 10 % koko tuotannon hiilijalanjäljestä.

Tulosten perusteella naudanlihan tuotannon korvaaminen Suomessakin ainakin osin kaninlihan tuotannolla olisi ilmastönäkökulmasta perusteltua, mutta se vaatisi suuria muutoksia myös kuluttajien kulutustottumuksiin. Lisäksi nykyisin naudanlihaa tuottavien tilojen muuttaminen muuhun tuotantoon ei ole helppoa, sillä totuttuja tuotantorakenteita voi olla vaikea muuttaa.

6. Yhteenveto

Kaninlihantuotannon hiilijalanjälki kanin syntymästä teurastukseen saakka on 3,86 kg CO₂ – ekv / elopainokilo. Vertailussa kaninlihantuotannon hiilijalanjälki oli hieman kananlihantuotantoa suurempi, mutta pienempi kuin sianlihantuotannon. Vertailua tehtiin myös sen osalta, kuinka paljon on yhden proteiinikilon tuottamisen hiilijalanjälki eri tuotantoeläinten osalta. Tässä vertailussa näiden tausta- ja lähdetietojen valossa, kaninlihantuotannon tehokkuus tuottaa proteiinia hiilijalanjälkeen suhteutettuna oli paras.

Kirjallisuuskatsauksessa havaittiin, että kaninlihantuotannon merkittävimmät ilmastovaikutukset syntyvät rehuntuotannosta, kuten on myös kanan- ja sianlihantuotannon kohdalla. Rehuntuotannossa etenkin proteiinirehun ja erityisesti soijan tuottaminen on isoin yksittäinen tekijä kokonaishiilijalanjäljen osalta. Toisin kuin yksimahaisilla tuotantoeläimillä, naudanlihan kohdalla märehäminen ja siitä syntyvä metaani on isoin vaikuttava tekijä hiilijalanjälkeen. Kaninlihantuotannossa ravinnoksi tuotettavan rehun kokonaisuus kaninlihantuotannon hiilijalanjäljestä on noin 80 %. Loput 20 % jakaantuvat tilan ja teurastamon energiankäytöstä, sekä tuotannossa syntyvästä lannasta ja sen käsittelystä. Tuotannon tehokkuuteen vahvasti vaikuttavia tekijöitä yleisesti ja ilmastovaikutusten osalta ovat rehunmuuntosuhde ja kaniinien kuolleisuus kasvatusvaiheessa.

Kaninlihantuotannon hiilijalanjäljestä ei ole paljoa laskettua tai tutkittua tietoa. Tuotanto on keskittynyt Euroopassa muutamaaan maahan ja tuotantotavat maiden välillä vaihtelevat. Suomessa hiilijalanjäljestä ei tätä työtä tehdessä löytynyt yhtään lähdetä, joissa olisi laskettu tuotannon hiilijalanjälkeä. Tuotantomuodot vaihtelevat laajasti eri Euroopan maissa ja etenkin maissa, joissa tuotantomuotoina ovat kaniinistävällisempi karsina- ja vapaakasvatus, ei kasvatuksessa ole välttämättä yhtäläisyyksiä toimijoiden välillä. Tehotuotannossa, joka keskittyy Euroopassa Ranskaan, Espanjaan ja Italiaan, tuotanto on yhtäläisempää ja siksi myös työn tarkastelussa tutkittiin tämän tuotantotavan ilmastovaikutuksia.

Kaninlihantuotannon lisääminen olisi tulosten perusteella kannattavaa, kun tarkastellaan sen ilmastovaikutuksia. Suomessa tuotannon vähäisyyteen vaikuttaa kuitenkin lainsäädäntö ja kysynnän vähäisyys. Lainsäädäntöä kanintuotannolle ei ole määritelty, vaan siinä seurataan ruokaviraston toimesta samaa lainsäädäntöä, joka pätee tavallisiin lemmikkikaneihin. Tuotantoon kohdistettu lainsäädäntö voisi osaltaan auttaa kaninlihantuotannon asemaa Suomessa, mutta säännöstely esimerkiksi pitomuotojen osalta tuskin enää kevenisi. Myös EU alueella on painetta tiukentaa sääntelyä tehotuotannon osalta ja ohjata kasvatusta kohti kaniystävällisempiä kasvatusmuotoja. Tämä, yhdessä kuluttajien kysynnän kanssa, on kaninlihantuotannon tulevaisuudessa isossa osassa sitä, yleistyykö kaninlihantuotanto vai kutistuu se entisestään?

Lähteet

Bava, L. et al. 2017. Environmental impact of the typical heavy pig production in Italy. Journal of cleaner production. [verkkodokumentti]. [viitattu 1.4.2023]. Saatavissa: https://lut.primo.exlibrisgroup.com/permalink/358FIN_LUT/vvk1gv/cdi_gale_infotraccademiconefile_A519672831

Beauchemin, K. A. et al. 2010. Life cycle assessment of greenhouse gas emissions from beef production in western Canada: A case study. Agricultural systems. [verkkodokumentti]. [viitattu 4.4.2023]. Saatavissa: https://lut.primo.exlibrisgroup.com/permalink/358FIN_LUT/vvk1gv/cdi_proquest_miscellaneous_754532236

Cesari, V. et al. 2017. Environmental impact assessment of an Italian vertically integrated broiler system through a Life Cycle approach. Journal of cleaner production. [verkkodokumentti]. [viitattu 4.4.2023] Saatavissa: https://lut.primo.exlibrisgroup.com/permalink/358FIN_LUT/vvk1gv/cdi_gale_infotraccademiconefile_A519479117

Cesari V, Zucali M, Bava L, Gislou G, Tamburini A ja Toschi I. 2018. Environmental impact of rabbit meat: The effect of production efficiency. [verkkójulkaisu]. [viitattu 6.4.2023]. Saatavissa: https://lut.primo.exlibrisgroup.com/permalink/358FIN_LUT/vvk1gv/cdi_proquest_miscellaneous_2078584654

Cullere M., Dalle Zotte A. 2018. Rabbit meat production and consumption: State of knowledge and future perspectives. [verkkójulkaisu]. [viitattu 6.4.2023]. Saatavissa: https://lut.primo.exlibrisgroup.com/permalink/358FIN_LUT/vvk1gv/cdi_proquest_miscellaneous_2038274683

Dorning J, Harris S. 2017. The Welfare of Farmed Rabbits in Commercial Production Systems. [verkkojulkaisu]. [viitattu 4.4.2023]. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/314465173_The_welfare_of_farmed_rabbits_in_commercial_production_systems

EFSA. 2020. Health and welfare of rabbits farmed in different production systems. European Food Safety Authority Journal Panel on Animal Health and Welfare. [verkkojulkaisu]. [viitattu 4.4.2023]. Saatavissa:

https://lut.primo.exlibrisgroup.com/permalink/358FIN_LUT/vvk1gv/cdi_doaj_primary_oai_doaj_org_article_0450848dbdc44ecfac3fce03c242e526

EPNa 852/2004. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 852/2004 elintarvikehygieniasta. [viitattu 3.4.2023]. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A02004R0852-20090420>

Euroopan komissio. 2017. Overview Report of the Directorate-General for Health and Food Safety on Commercial Rabbit Farming in the European Union. [verkkojulkaisu]. [viitattu 31.3.2023]. Saatavissa: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5029d977-387c-11e8-b5fe-01aa75ed71a1/language-en%0D%0D>

Euroopan parlamentti. 2017. Euroopan parlamentin päätöslauselma 14. maaliskuuta 2017 tuotantokanien suojelun vähimmäisvaatimuksista. [verkkojulkaisu]. [viitattu 30.3.2023]. Saatavissa: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0077_FI.html

Keski-Heikkilä Anni. 2021. Tuotanto-eläimet aiheuttavat valtavat metaanipäästöt – Nyt maitoalalla uskotaan, että ongelmaan on keksitty yksinkertainen ratkaisu. Helsingin Sanomat. [viitattu 14.4.2023]. Saatavissa: <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000008376697.html>

Kokko Evamaria. 2022. Selvitys tuotantokanituloista Suomessa: kaniin pito-olosuhteet ja hyvinvointi. Eläinlääketieteen lisensiaatintutkimus. Helsingin yliopisto. [viitattu 29.3.2023]. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:hulib-202204191702>

MMM 318/2021. Maa- ja metsätalousministeriön asetus elintarvikehygieniasta. [viitattu 3.4.2023]. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/2021031>

Ourworldindata. 2018. Greenhouse gas emissions per 100 grams of protein. [verkkosivu]. [viitattu 17.4.2023]. Saatavissa: <https://ourworldindata.org/>

Ruokavirasto. 2018. Tuotantokanit. [verkkosivu]. [viitattu 3.4.2023]. Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elainten-hyvinvointi/elainsuojelupitopaikoissa/tuotantoelaimet/tuotantokanit/>

Ruokavirasto. 2022. Siipikarjan ja kaniin lihan myynti. [verkkosivu]. [viitattu 3.4.2023.] Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/tuote--ja-toimialakohtaiset-vaatimukset/liha-ja-lihavalmisteen/kotielainten-lihan-myynti-tuotantotalta/siipikarja-ja-kanit/>

Siddiqui, S.A.; Gerini, F.; Ikram, A.; Saeed, F.; Feng, X.; Chen, Y. 2023. Rabbit Meat - Production, Consumption and Consumers' Attitudes and Behavior. [verkkosivu]. [viitattu 20.4.2023]. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/su15032008>

Valtioneuvosto 10.3.2016/164. Valtioneuvoston asetus eräistä elintarviketurvallisuusriskeiltään vähäisistä toiminnoista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. [viittaus 5.4.2023]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160164>

VNa 674/2010. Valtioneuvoston asetus koirien, kissojen ja muiden pienikokoisten seura- ja harrastuseläinten suojelusta. [viitattu 3.4.2023]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100674>

Nieminen Silva. 2020. Vanhassa navetassa on 100 kanin valtakunta, eikä yksikään päädy lemmikiksi: "Haluamme kertoa avoimesti, mitä täällä tapahtuu". [verkkouutinen]. [viitattu 31.3.2023]. Saatavissa: <https://yle.fi/a/3-11549971>