
**SUOJATTUA SINKKIOKSIDIA SISÄLTÄVÄN
REHUVALMISTEEN VAIKUTUS VIEROITUSRIPULIN
ENNALTAEHKÄISYYN**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Mustiala, kevät 2014

Oma Allekirjoituksesi

Taru Kajantola

MUSTIALA
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Maatilatalous

Tekijä	Taru Kajantola	Vuosi 2014
Työn nimi	Suojattua sinkkioksidia sisältävän rehuvalmisteen vaikutus vieroitusripun ennaltaehkäisyyn	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia kahta suojattua sinkkioksidia sisältävää täydennysrehuvalmistetta ja niiden tehoa porsaiden vieroitusripun ennaltaehkäisyyn. Tutkimuksessa käytettiin täydennysrehuvalmisteita Porcipekt ja Hivebakt sekä sinkkioksidia. Opinnäytetyö koostui käytännön kokeesta emakkosikalassa sekä teoriaosuudesta. Työn toimeksiantajana toimi Hiven Oy.

Työn teoriaosuudessa perehdyttiin porsaiden vieroitusripuliin ja sen ennaltaehkäisyyn, sinkkioksidin käyttöön ja vaikutukseen porsaiden vieroitusripun hoidossa ja ennaltaehkäisyyn, suojatun sinkin etuihin, tutkimuksessa käytettyihin valmisteisiin Porcipekt ja Hivebakt sekä muihin valmisteisiin. Tutkimuskysymyksenä opinnäytetyössä oli selvittää kahden suojattua sinkkioksidia sisältävän täydennysrehuvalmisteen vaikutusta porsaiden vieroitusripun ennaltaehkäisyyn. Tutkimuksessa oli neljä ryhmää, joista kolme ryhmää sai täydennysrehua porsasrehun lisäksi yhden ryhmän toimiessa vertailuryhmänä. Tutkimusmenetelmänä käytettiin silmämääräistä lannan koostumuksen arviointia, kuiva-ainepitoisuuden määrittystä lannasta ennen ja jälkeen vieroitusta sekä vieroituksen jälkeen lannasta määritettyä sinkkipitoisuutta. Myös porsaiden päiväkasvua seurattiin.

Opinnäytetyön tutkimuksen tuloksia ei voida pitää luotettavina tutkimusryhmien vähyyden vuoksi, joten jatkotutkimuksille on aihetta. Porsaille ei esiintynyt vieroitusripulia millään ryhmällä kokeen aikana, joten tarkkaa tietoa onko valmisteilla tehoa ennaltaehkäisyssä vieroitusripulia vastaan, ei saatu. Rehunkulutusta ja porsaiden rehun syöntiä ei kyetty arvioimaan tutkimuksessa. Opinnäytetyön perusteella olosuhteiden ollessa kunnossa ei vieroitusripuli ole ongelmana.

Avainsanat porsas, vieroitusripuli, sinkkioksidi, suojattu sinkkioksidi

Sivut 15 s.

Mustiala
Degree Programme in Agricultural and Rural Industries
Agriculture Option

Author	Taru Kajantola	Year 2014
Subject of Bachelor's thesis	The effect of protected zinc oxide avoiding post-weaning diarrhoea	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to investigate two different protected zinc oxide products and their effect on piglets post-weaning diarrhoea. Those tested products in the trial were Porcipekt and Hivebakt (products produced by Hiven Oy) and zinc oxide. The thesis consists of practical experience in the pig house and the theoretical part.

The theoretical part of the thesis cover the introduction of piglets post-weaning diarrhoea and its prevention and the use of zinc oxide and against post-weaning diarrhoea. The theoretical part also focused on the reported effects of protected zinc oxide and supplement feed products Porcipekt and Hivebakt as well as other products, which have been often used against post-weaning diarrhea. Research problem of this thesis was to investigate the effect of two protected zinc oxide products on piglets post-weaning diarrhoea. In the trial were four different treatments. Three treatments contain different kind of Zinc in each supplementary feed and one group was a control group. As research method were used visual evaluation of the manure composition and the dry matter content of the manure before and after weaning and the zinc content of the manure after the weaning. Also the average daily gain was followed.

The result of this thesis are not reliable due to small number of replicates in the trial so further research is needed. None of the test groups had post-weaning diarrhoea so accurate conclusions of the product efficacy cannot be done. The feed consumption couldn't be measured in this investigation. Based on this thesis, post-weaning diarrhea is not a big problem in piggeries, if the circumstances around pigkets are in a good condition.

Keywords piglet, post-weaning diarrhea, zinc oxid, protected zinc oxid

Pages 15 p.



SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	PORSAIDEN VIEROITUSRIPULI.....	2
2.1	Yleistä vieroitusripulista	2
2.2	Vieroitusripulin ennaltaehkäisy ja hoito	3
3	RIPULIN EHKÄISYYN KÄYTETTÄVÄT VALMISTEET	5
3.1	Sinkkioksidi.....	5
3.2	Sinkin vaikutus vieroitusripulin ennaltaehkäisyssä.....	6
3.3	Sinkkioksidin käytön ympäristövaikutukset	7
3.4	Kaoliini, pektiini ja muut kuidut	7
4	KÄYTÄNNÖN KOE	8
4.1	Käytännön kokeen järjestelyt	8
4.2	Tilaesittely	8
4.3	Ruokinta kokeen aikana	9
4.4	Tutkimuksessa käytettävät valmisteet Hivabakt ja Porcipekt	9
4.5	Lanta-analyysit	10
4.6	Lanta-analyysin tulokset	11
4.7	Porsaiden painot ja päiväkasvu	12
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	13
	LÄHTEET	15

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni tavoitteena oli tutkia suojatun sinkkioksidin vaikutusta porsaiden vieroitusripulin ennaltaehkäisyyn. Tutkimuksen kohteena oli kaksi rehuun sekoitettavaa suojattua sinkkioksidia sisältävää valmistetta.

Porsaiden vieroitusripulilla on suuri merkitys porsaan kasvuun ja kuolleisuuteen, ja sitä kautta myös koko tilan kannattavuuteen. Lisäksi nykytilanteessa teurastamot ovat ketjuttaneet porsaat suoraan tiloilta lihasikaloille. Tämä on lisännyt porsastuottajien vastuuta tuottaa terveitä ja hyvän kasvupotentiaalin omaavia porsaita lihasikaloille. Työni toimeksiantajalla Hiven Oy:llä on kaksi valmistetta, Hivebakt ja Porcipekt, jotka sisältävät suojattua sinkkioksidia. Opinnäytetyössäni tutkin niiden vaikutusta vieroitusripulin ennaltaehkäisyyn. Vertailuryhmänä olivat porsaat, jotka saivat tavanomaista lääkesinkkiä rehuun sekoitettuna sekä ryhmä, joka sai vain pelkkää porsasrehua.

Porsaiden vieroitusripuli on monilla tiloilla pysyvä ongelma. Paitsi taloudellisia tappioita, porsasripuli aiheuttaa tiloille paljon lisätyötä ja saattaaapa se myös alentaa tilan työntekijöiden työmotivaatiota. Tekemäni tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, auttavatko tiloilla rehuun sekoitettavat, suojattua sinkkiä sisältävät valmisteet tähän ongelmaan. Tavanomaisen sinkin käyttö porsaiden vieroitusripulin ennaltaehkäisyyn on Suomessa suhteellisen yleistä.

Vieroitusripulin ennaltaehkäisyssä tilatasolla tehtävillä toimenpiteillä on suuri merkitys. Sikalan olosuhteiden pitää olla kunnossa, vieroituskarsinoiden tai huoneiden olosuhteet lämmön, vedottomuuden ja hygienian suhteen pitää optimoida ja lisäksi porsaiden vieroituspainon tulee olla riittävä. Lisäksi emakon ja porsaiden rokotuksilla on merkitystä vieroituksen onnistumiseen.

Vieroitusripuli on yksi välikasvatusajan suurimmista haasteista, sillä se aiheuttaa kasvun hidastumista tuhoamalla suolinukkaa. Ripulista kärsineen porsaan suolinukka jää lyhyemmäksi, jolloin suoliston pinnan pinta-ala pienenee, jolloin ravintoaineet eivät imeydy yhtä hyvin porsaan käyttöön kuin terveellä porsaalla. Seurauksena on rehuhyötysuhteen pieneneminen, joka vaikuttaa vielä lihasikavaiheessakin.

Edellä mainittujen valmisteiden (Hivebakt, Porcipekt) lisäksi voidaan käyttää erilaisia rehuun sekoitettavia lisäaineita tukemaan porsaan selviytymistä, kuten tutkimuksessani selvitin.

Opinnäytetyöni perustuu käytännön kokeen antamiin tuloksiin. Käytännön koe suoritettiin helmi-maaliskuun aikana 2012. Koe suoritettiin emakosikalassa ja kokeeseen osallistuvat porsaat jaettiin neljään ryhmään. Jokainen ryhmä sai samaa porsasrehua, Multi-Pekoni Mini, ja lisäksi jompaakumpaa tutkimuksessa käytettyä lisärehua eli Hivebaktia tai Porcipektiä valmistajan/myyjän ohjeen mukaan. Yksi ryhmä sai pelkästään porsas-

rehua toimien vertailuryhmänä muille ja yhden ryhmän rehuun sekoitettiin käsin sinkkioksidia. Parametrinä käytin lannan keskimääräistä kiinteyttä, lanta arvioitiin silmämääräisesti kerran päivässä asteikolla 1-3. Lisäksi lannasta tehtiin kaksi kuiva-ainemäärittystä sekä sinkin pitoisuuden määrittys. Porsaat punnittiin sekä ennen vieroitusta että 2 viikkoa vieroituksen jälkeen. Tutkimus toteutettiin vain yhdellä vieroituseriymällä yhden kerran.

2 PORSAIDEN VIEROITUSERIPULI

2.1 Yleistä vieroituseripulista

Porsaiden vieroituseripulin yleisin aiheuttaja on E. coli- bakteerien toksien aiheuttama suolistotulehdus. Suolistotulehduksen seurauksena vettä ja elektrolyyttejä alkaa virrata elimistöstä suolistoon päin liikaa. Ripuli merkitseekin käytännössä epänormaalin suurta määrää nestettä ulosteessa. Terveen porsaan uloste on väriltään tummaa ja rakenteeltaan melko kuivaa. Ruoansulatuskanavan ongelmatilanteissa suoliston liike on myös liian nopeaa tai liian hidasta eivätkä rehun ravintoaineet hajoa tarpeeksi hyvin. Normaalisti toimiva, terve ruoansulatuskanava kykenee rehua hyväksikäyttäessään suojautumaan haitallisilta aineilta ja pilkkomaan rehun ravintoaineiksi kolmen eri rakenteen avulla: suolen sisäpintaa peittävällä limakalvolla, limakalvon epiteelisolujen välisillä hyvin tiukoilla liitoksilla sekä elimistön puolustusjärjestelmän imusoluilla, jotka toimivat limakalvolla. Porsaan suolinukka vähenee vieroitushetkellä ruokavalion äkillisen muutoksen johdosta, jolloin porsas on herkempi erilaisille bakteereille. Terveelläkin porsaalla on aina joitain kolibakteereja suolistossaan. (Siljander-Rasi ym. 2002, 108)

Porsilla esiintyy vieroituseripulia hyvin herkästi, sillä porsaan emakon terminaidosta saamien vasta-aineiden taso alkaa veressä pikkuhiljaa laskea porsaan kasvaessa. Yleensä vieroitushetkellä porsaan vasta-ainetaso on juuri alimmillaan ja sen seurauksena vastustuskyky heikkenee. Hoitamattomana vieroituseripulin kuolleisuus voi olla jopa 25 -30 %. (Kolhinen ym. 2002, 5)

Porsaan ruoan koostumus myös muuttuu rasva- ja valkuaispitoisesta maidosta kasviperäiseen kiinteään rehuun. Vieroitettavan porsaan ruoansulatusjärjestelmä ei ole kehittynyt vielä täysin vastaanottamaan kasviperäistä kiinteää rehua. Porsaan vatsalaukussa ei erityy vielä riittävää määrää suolahappoa laskemaan etenkin suuremman rehumäärän pH:ta tarpeeksi alas. Tämän vuoksi juuri vieroitetuilla porsilla olisi hyvä rajoittaa ruokintaa. Rehumassan pH:n tulisi vatsalaukussa päästä laskemaan pH arvoon 2-5, jotta valkuaisista sulattavat entsyymit pystyvät aloittamaan toimintansa. Riittävän alhainen pH myös estää haitallisten bakteerien kasvua porsaan ruoansulatusjärjestelmässä. Porsaan ruoansulatusjärjestelmä tuottaa tarpeeksi suolahappoa vasta noin neljän kuukauden ikäisenä. (Kolhinen ym. 2002, 5-6)

Ohutsuolessa tapahtuu suurin osa ruoansulatuksesta ja ravintoaineiden imeytymisestä. Vieroitusikäisen porsaan ohutsuolen suolinukka kuitenkin lyhenee jopa puoleen normaalista ja samalla myös suoliston pinnan muotoiset kuopakkeet madaltuvat. Tämä lisää suolen tilavuutta, mutta samalla estää ravintoaineiden tehokkaan imeytymisen ja ravintoaineiden sulamisen. (Kolhinen ym. 2002, 5-7. Laurinen ym. 2004.)

Paksusuolen tehtävänä on imeä nesteitä ja suoloja talteen kudoksiin rasvahappojen avulla. Rasvahappojen muodostus ei kuitenkaan onnistu, jos ruoansulatuksessa on häiriöitä ja paksusuoleen siirtyy sulamatonta rehumassaa. Vieroitusikäisen porsaan paksusuolen toiminta ei ole vielä täysin kehittynyt, joten pienetkin häiriöt ruoansulatuksessa aiheuttavat nopeasti ongelmia eli ripulia. (Kolhinen ym. 2002, 5-8.)

2.2 Vieroituseripulin ennaltaehkäisy ja hoito

Vieroituseripulin ennaltaehkäisy todella kannattaa, sillä ripulin sairastanut porsas ei kykene hyödyntämään syömäänsä rehua täysipainoisesti, jolloin syntyy kasvutappioita myös lihasikavaiheessa. Lisäksi lääkitseminen on sekä kallista että aikaa vievää, joten ennaltaehkäisevillä toimenpiteillä on mahdollisuus suhteellisen pienilläkin toimenpiteillä saada aikaan merkittävä hyöty.

Porsaan vastustuskyvyn kannalta parasta olisi siirtää emakko pois porsituskarsinasta ja jättää koko pahnue noin viikoksi porsituskarsinaan, jotta bakteerikanta ei heti muuttuisi. Käytännössä tätä ei ole kovinkaan helppo toteuttaa. Porsaiden vastustuskykyä lisää myös emakoiden E. coli -rokote sekä riittävä ternimaidon saanti. Jokainen vieroitusryhmä tulisi vieroittaa puhtaaseen, kuivitettuun ja mielellään desinfioituun karsinaan ilman ryhmien sekoittamista. Jos ryhmiä joudutaan yhdistelemään ja sekoittamaan, on hyvä tapa erotella suuremmat ja pienemmät porsaat omiin ryhmiinsä. Jotkut tuottajat erottelevat myös leikot ja imisät omiksi ryhmikseen, jotta ruokintaa olisi helpompi optimoida. Toisaalta, tästä saattaa myös tulla se tilanne, että suuret, pahnueensa johtajaporsaat selvittelevät keskinäistä asemaansa tappelemalla ja unohtavat aluksi syödä. Kun tyhjän mahalaukkuun syödään suuri määrä kuivaa rehua, niin seurauksena voi olla joko ripuli tai mahahaava. Monesti näiden suurten porsaiden kuivarehun syöntikykykään ei ole kovin hyvä, koska ne ovat olleet etunisillä ja lisärehun syötiin ei ole ollut niin suurta tarvetta kuin takanisillä olleilla porsaila. Vieroitusryhmän koko olisi hyvä pitää mahdollisimman pienenä ja eläintiheys ei saisi olla liian suuri. Liian suuri tiheys lisää porsaiden stressiä, joka myös heikentää immunitettiin. (Hulsen ym. 2010, 68- 79)

Onnistunut vieroitus vaatii myös riittävän lämpötilan vieroitusosastolla, vähintään +25 astetta porsaiden makuualueella. Tämän voi varmistaa riittävällä lattialämmityksellä ja porsaspesällä sekä tarvittaessa myös lämpölampun avulla. Juomanippoja on oltava riittävästi tarjolla, jotta porsaat

varmasti juovat tarpeeksi, sillä riittämätön vedensaanti heikentää ruokahaluja. Kuitenkin on huolehdittava, ettei veden virtaus nipasta on oikeanlainen. Liian suuri veden virtaus nipasta on haitallista, sillä porsaat eivät välttämättä halua juoda, jos veden paine on liian suuri. Vieroitettavien porsaiden ruokintaa yleensä rajoitetaan ensimmäisten päivien aikana, mutta on silti varmistuttava, että jokainen porsas varmasti aloittaa syömisen mahdollisimman nopeasti. Vieroitettavat porsaat tulisikin ruokkia 3-4 kertaa päivässä, jotta rehu olisi aina tuoretta ja houkuttelisi syömään. Joillain tiloilla on käytäntönä pitää vesinippojen lisäksi myös erillinen juoma-astia lähellä porsaiden ruokailupaikkaa, jotta porsaat varmasti juovat riittävästi. Juomaastian hygieniasta on silti oltava varsin tarkka. Samalla kyetään myös havaitsemaan riittävän ajoissa ne porsaat, jotka ovat vaarassa sairastua. Porsaille tulisikin pitää ensimmäisten kolmen päivän aikana jatkuvasti valaistus, jotta myös hierarkian alempiarvoiset porsaat uskaltavat aloittaa syömisen. (Hulsen ym, 2010, 68-79; Kortelainen, 2013)

Ruoansulatuksen kehittymisen kannalta on varmistettava, että vieroitettava porsas painaa vähintään seitsemän kiloa ja on noin neljän viikon ikäinen. Porsaan syntyessä sen ruoansulatuselimistö on kehittynyt hyväksikäyttämään vain maitopohjaisia ravinto-aineita. Maitopohjaisten rehuraaka-aineiden avulla suolisto kehittyy imetysajalla vastaamaan myöhempiä tarpeita. Myös porsaan hyvä syöntikyky edesauttaa suoliston kehittymistä. Pikkuporsaille tulisi tarjota hyvälaatuista, hyvin sulavia rehuraaka-aineita sisältävää porsasrehua noin viikon ikäisestä lähtien. Starter-tyyppisissä rehuissa on yleensä käytetty porsaan ruoansulatuselimistön kasvua ja kehittymistä tukevia ainesosia, jotka ovat helposti sulavassa muodossa. Porsaille tulisi rehua tarjoilla pienissä erissä ja usein, jotta rehun maittavuus olisi paras mahdollinen. Porsaan oppiessa syömään kuivarehua, kehittyy myös sen ruoansulatuselimistö hyväksikäyttämään tärkkelystä sisältävää rehua. Porsaan hyvää kuivarehun syöntiä saattaa lisätä rehun puuromainen koostumus. Ennen vieroitusta porsaan syömiä rehumääriä tulisi olla vähintään 300 g, määrä ei siis ole kovinkaan suuri. (Kortelainen, 2013)

Porsaiden vieroitusripun hoitoon ja ehkäisyyn on käytettävissä monenlaisia erilaisia valmisteita. Osa valmisteista lisätään rehuun jo valmistusvaiheessa, kuten esimerkiksi orgaaniset hapot. Lisäksi voidaan käyttää juomaveteen lisättäviä valmisteita.

Orgaanisia happoja käytetään rehussa lähinnä laskemaan sen pH-arvoa tarpeeksi alas. Tällöin mahalaukun pH pysyy helpommin tarpeeksi matalana vaikka porsaan oma suolahapon tuotto ei olekaan vielä riittävä. Orgaanisten happojen lisäyksellä rehuun on myös hyvä vaikutus rehun säilyvyyteen. Propionihappo toimii säilöntäaineena, sillä se ehkäisee homeiden kasvua ja lisää rehun maittavuutta. Muurahaihappo on tunnettu säilöntäaine, jonka teho perustuu pH:n alentamiseen. Ruoansulatusjärjestelmässä muurahaihappo vähentää E. coli- ja salmonellabakteerien kasvua. Lisäksi porsasrehuihin voidaan lisätä etikkahappoa ja maitohappoa lisäämään rehun maittavuutta. Maitohappoa esiintyy porsaan mahassa myös luonnollisesti lactobasillien muodostamana. Sitruunahappoa voidaan lisätä pienissä

määrin porsaiden juomaveteen, mutta silloin on porsailla oltava tarjolla myös puhdasta vettä. (Vetagro, 2014)

Erilaisia maitohappobakteerivalmisteita voidaan myös käyttää ennaltaehkäisevänä ripulin hoidossa ruoan joukkoon sekoitettuna. Hapanmaitotuotteet, kuten esimerkiksi piimä, sisältävät myös probiootteja.

Erilaiset kuituvalmisteet kuten pektiini, sokerijuurikasleike tai perunakuitua sisältävät tuotteet auttavat ripuliongelmassa sitomalla nestettä itseensä. Näitä ei kuitenkaan suositella pidempiaikaiseen käyttöön, sillä ne hidastavat rehun sulamista ja näin ollen heikentävät ravintoaineiden käyttöä. Vanha konsti on lisätä tavallista perunajauhoa porsaiden rehuun. (Kolhinen ym. 2012)

Ripulin hoidossa ja myös ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä voidaan porsaille antaa myös jotain elektrolyyttijuomaa, jolla estetään elimistön kuivumista. Elektrolyyttiliuos koostuu valmistajasta riippuen erilaisista suoloista ja sokerista, jotka ylläpitävät nestetasapainoa. Elektrolyyttijuomaa tarjoiltaessa on huolehdittava hyvästä hygieniasta.

Vieroitusripulin ennaltaehkäisyssä auttaa myös erityisesti vieroitukseen suunniteltujen rehujen käyttö. Tuotteet ovat selvästi hintavampia kuin tavalliset porsasrehut, mutta niissä on kiinnitetty erityistä huomiota rehujen raaka-ainevalintaan. Raaka-ainevalinnoilla vaikutetaan erityisesti rehun sulavuuteen ja niihin on lisätty yleensä happoja ja entsyymejä huolehti-
maan suoliston hyvinvoinnista.

Kuminansiemeniä on käytetty kansan lääkintäkeinona porsaiden vieroitusripulin hoitoon. Kuminaöljyn käyttöä porsasrehussa on tutkittu, mutta vielä sen tehosta ei ole saatu näyttöä. Käytön miinuksena on kallis hinta sekä suuren haihtuvuuden takia hankaluudet rehun sekoituksessa. (Siljander-Rasi, 2004)

3 RIPULIN EHKÄISYYN KÄYTETTÄVÄT VALMISTEET

3.1 Sinkkioksidi

Sinkki on sioille välttämätön hivenaine, jota lisätään teollisiin rehuihin. Sinkkioksidia saa lisätä laillisesti rehuun 150 mg/ kg täysrehua. Sika tarvitsee sinkkiä 14 - 20 mg päivässä, suosituksena on kaikissa tuotantovaiheissa 100 mg / ry. Sinkkiä käytetään myös porsaiden vieroitusripulin hoidossa, eläinlääkärin ohjeen mukaan. Lääkinnällinen ripulia ehkäisevä vaikutus vieroitusripulin hoitoon saadaan kuitenkin vasta, kun sinkin määrä on noin 2500 mg/ kg täysrehua. Suojatun sinkkioksidin avulla saavutetaan sinkin antamat hyödyt vieroitusripulin hoidossa jo laillisella annostuksella. Sinkin puute on harvinaista ja sioilla on varsin suuri toleranssi isoille annoksille. Joissain tapauksissa sinkkioksidin yliannostus on heikentänyt kuparin imeytymistä, mikä voi ilmetä anemiana, luuston epämuodostumina,

kasvun heikentymisenä, ripulina, hedelmättömyysongelmina tai ruoansulatushäiriöinä. Tämä on kuitenkin hyvin harvinaista. (Partanen ym, 2012. 3- 6)

Sinkkioksidia käytetään hoitamaan porsaiden vieroituseripulia ja joissain tapauksissa myös ennaltaehkäisemään sitä tiloilla, joilla vieroituseripuli on ongelma. Ripulin ennaltaehkäisy sinkkioksidin avulla ei kuitenkaan ole ratkaisu, vaan tilalla pitäisi selvittää syyt siihen miksi vieroituseripulia esiintyy. Runsaalla ja jatkuvalla sinkkioksidin käytöllä on todettu myös yhteys antibioottiresistenssiin. Hoitavan eläinlääkärin kanssa pitäisi tilan olosuhteisiin (veto, lämpötila, riittävä veden saanti, veden laatu) kiinnittää erityistä huomiota, sillä jatkuvalla sinkin käytöllä on omat riskinsä. Sinkin käyttö porsaiden ruokinnassa vaatii aina eläinlääkärin reseptin. Sinkkioksidia käyttää Suomessa noin 10 % sikatiloista eli noin sata tilaa. Suurin osa tiloista sijaitsee Länsi-Suomessa. (Partanen ym, 2012. 7).

Suurin osa vieroituseripulin hoitoon käytettävästä sinkistä tulee suoraan rehutehtaalta lääkerihuna. Lääkerihun osuus on noin 80 % ja loput 20 % sinkkioksidista hankitaan eläinlääkäriltä, apteekkeista tai rehutehtaalta suoraan. Tällöin sinkkioksidin sekoitus rehuun tehdään itse. Itse sekoittamiseen on olemassa joka tilalla oma keinonsa, joillakin tiloilla sinkkioksidi sekoitetaan ja jaetaan rehuun käsin, joillakin se lisätään esimerkiksi liemi-rehuun sekoitusvaiheessa. Jotkut tilat hankkivat sinkkiä myös rautakaupoista, mutta tämän sinkin käyttö on rehu- ja lääkelain vastaista, sillä se ei täytä Euroopan farmakopean laatuvaatimuksia. Rautakaupan sinkin hankinnasta tekee kuitenkin houkuttelevaa huomattavasti edullisempi hinta verrattuna laillisesti käytettävään sinkkiin. (Komission asetus 1334/2003).

Sinkin käytön porsaiden rehussa tulisi aina perustua eläinlääkärin diagnoosiin ja ohjeeseen. Myös eläinlääkärin tulisi toimia vastuullisesti eikä määrätä ylisuuria annoksia, jotta turhalta käytöltä välttyttäisiin. Jatkuva sinkkioksidin yliannostus lisää riskiä resistenttien mikrobikantojen syntyyn. Sinkin käytön lisäksi tulisi kiinnittää enemmän huomiota olosuhteisiin ja toimintatapoihin porsaiden vieroituksessa. (Partanen ym. 2012. 29)

3.2 Sinkin vaikutus vieroituseripulin ennaltaehkäisyssä

Sinkkioksidi reagoi mahalaukussa erittyvän suolahapon kanssa ja reaktion tuloksena syntyy sinkkikloridia ja vettä. Käytännössä porsasrehuun lisätyn sinkkioksidin määrän tulee olla niin suuri, ettei porsaan mahalaukussa erittämän suolahapon määrä riitä hajottamaan koko sinkkimäärää, jolloin osa sinkistä siirtyy reagoimattomana suoraan ohutsuoleen. Reagoimattomasta sinkistä muodostuu ohutsuolessa sinkkimaitoa, jonka tarkoituksena on suojata ohutsuolen seinämää ja estää haitallisten aineiden vaikutusta. Ohutsuolessa sinkkikloridi hajoaa sinkki- ja kloridi-ioneiksi, jotka imeytyvät suolen seinämän läpi elimistöön. Suuri sinkin määrä suolistossa tappaa myös hyviä bakteereja haitallisten lisäksi. MTT:n tutkimuksessa Sinkkioksidin käyttö porsaiden lääkerihussa, todettiin sinkin metallotioneiniiniproteiinin vaikuttavan suotuisasti ohutsuolen limakalvon solujen toimintaan antamalla niiden käyttöön sinkkiä. Sinkin tehtävänä on parantaa ohut-

suolen limakalvon solujen toimintaa, tukea niiden erilaistumista sekä korjata niitä. Tämän seurauksena myös ravintoaineet imeytyvät paremmin. Tutkimuksessa todettiin myös sinkin vaikuttavan kudosten korjausprosesseihin suotuisasti sekä stimuloivan ruoansulatusentsyymejä. Sinkin käyttöä suositellaan jatkettavaksi kaksi viikkoa vieroituksen jälkeen, viikon annostelulla ei saavuteta samaa tehoa ripulin ehkäisyyn kuin pidemmällä annostelujaksolla. (Partanen ym. 2012, 7- 9)

Tässä tutkimuksessa käytetyllä suojatulla sinkkioksidilla saadaan sama vaikutus aikaiseksi kuin tavallisella sinkkioksidilla, mutta huomattavasti pienemmällä käyttömäärällä. Suojattu sinkki ei reagoi mahalaukun suolahappojen kanssa, vaan siirtyy suoraan ohutsuoleen sinkkimaitona. Tällöin käyttömäärä voidaan pitää normaalia sinkkiä pienempänä. Sinkkiä imeytyy näin ollen myös huomattavasti vähemmän porsaan elimistöön eikä haittavaikutuksia tule niin paljoa. Yhtenä suurimpana haittavaikutuksena sinkin käytössä voidaan pitää antibioottiresistenssiä. (Toimeksiantaja 8.5.2014; Partanen ym, 2012)

3.3 Sinkkioksidin käytön ympäristövaikutukset

Sinkkioksidin ympäristövaikutuksia on selvitetty MTT:n tutkimuksessa Sinkkioksidin käyttö porsaiden lääkerhussa, jossa todettiin, ettei kovin suurta huolta asiasta ole. Pistekuormitusta voi joissain tapauksissa tulla yli sallittujen arvojen, mutta sallituilla lannanlevitysmäärillä fosfori on rajoitettavana tekijänä. Kuormitukseen vaikuttaa myös tilan tuotantosuunta, välikasvatukseen erikoistuneilla tiloilla sinkkiä luonnollisesti erittyy lantaan enemmän. Suomessa viljelysmailla sinkkipitoisuus ei Suomen Viljavuuspalvelu Oy:n mukaan ole kovinkaan korkea. (Partanen ym 2012, 25)

Liiallinen sinkin määrä maaperässä estää maaperän hengittämisen ja mikrobien normaalin toiminnan. Sinkin vaikutus on kuitenkin eri maalajeilla erilainen. Jos sinkkiä syötetään sallittu määrä, ei sen kertymisen pitäisi olla pitkällä aikavälillä ongelma. (Partanen ym 2012. 24- 25)

3.4 Kaoliini, pektiini ja muut kuidut

Kaoliini eli alumiinihydroksisilikaatti on savea, jonka tehtävänä on sitoa ruoansulatuksessa hometoksiineja, kuten E. coli -bakteereja. Kaoliinia voidaan lisätä täydennysrehuihin ripulin ehkäisemiseksi.

Kuitujen tehtävänä suolistossa on sitoa itseensä vettä ja ylläpitää suolen normaalia toimintaa. Kuidut myös kuljettavat suolistosta haitallisia bakteereja ja niiden aineenvaihduntatuotteita, jotka ovat usein myrkyllisiä.

Pektiini on koostumukseltaan ravintokuitua, jota esiintyy kasvien soluseinämässä. Pektiinin teho ripulin ehkäisemisessä perustuu sen kykyyn sitoa nestettä itseensä ja näin ollen kiinteyttää lantaa.

Selluloosa on koostumukseltaan ravintokuitua, jota lisätään porsaiden täydennysrehuihin ehkäisemään ripulia. Sen tehtävänä on puhdistaa suoliston rakennetta harjamaisella tyyllillä puhdistuen suolen seinämää. Selluloosa esiintyy kasvien solunseinämissä. (Toimeksiantaja, haastattelu 28.4.2014).

4 KÄYTÄNNÖN KOE

4.1 Käytännön kokeen järjestelyt

Käytännön koe toteutettiin yhdellä vieroitusryhmällä helmikuussa 2012. Kokeeseen valittiin 24 pahnuetta, jotka jaettiin neljään ryhmään. Kolme ryhmää sai jotakin tutkimuksessa käytettyä lisärehua ja yksi ryhmä toimi verrokkiryhmänä. Jokaiseen ryhmään kuului noin 60 porsasta. Ryhmät valittiin vieroitukseen tulevista pahnueista satunnaisella otannalla.

Koe aloitettiin seitsemän päivää ennen vieroitusta porsaiden lannan koostumuksen silmämääräisellä arvioinnilla ja valokuvaamalla karsina lannan koostumuksen arvioimiseksi. Jokaisen kokeeseen osallistuvan pahnueen lannan koostumus arvioitiin päivittäin silmämääräisesti asteikolla 1-3. Asteikolla mitattuna 1. tarkoitti ei ripulia, 2. lanta löysähköä ja 3. lanta erittäin löysää (vesiripulia). (Taulukko 2). Samalla aloitettiin myös lisärehujen lisääminen rehuun. (Taulukko 1).

Päivää ennen vieroitusta otettiin jokaiselta kokeeseen osallistuvasta pahnueelta lantanäytteet kuiva-ainemäärityksen tekoa varten. Vieroituksen yhteydessä porsaas punnittiin ja laskettiin jokaiselle ryhmälle keskipaino.

Lannan koostumus arvioitiin vieroituksen jälkeen kahden viikon ajan silmämääräisesti asteikolla 1-3 ja lisäksi lannasta otettiin näytteet seitsemän päivää vieroituksen jälkeen kuiva-ainemääritystä varten. Samalla tutkittiin myös sinkin osuus lannasta. Karsinat myös valokuvattiin seitsemän päivää vieroituksen jälkeen lannan koostumuksen määrittämiseksi.

Kaksi viikkoa vieroituksen jälkeen porsaas punnittiin päiväkasvun määrittämiseksi. Samalla lopetettiin lisärehujen antaminen. Rehun kulutusta ei kyetty määrittämään tutkimuksessa.

4.2 Tilaesittely

Tila, jossa käytännön koe suoritettiin, on 350 emakon emakkosikala. Tilalla porsaas kasvatetaan välityspainoon, minkä jälkeen ne myydään välitykseen. Tilalta lähtee välitykseen noin 8500 porsasta vuodessa.

Tilalla noudatetaan kahden viikon kiertoa, eli vieroitus tapahtuu joka toinen viikko. Porsimiset käynnistetään, jotta kiertorytmi pysyisi selkeämpänä. Isärotuna tilalla on Hampshire, emoina on hybridiemakoita. Emakot saavat colirokotteen sekä parvorokotteen. Porsaas rokotetaan sirkovirusta vastaan.

Emakoilla on käytössä liemiruokinta, mutta välikasvatusosastolla on kuivaruokkija. Välikasvatusosastolla porsaas saavat ensimmäiset kolme viikkoa samaa rehua, jota ne ovat syöneet jo viikon vanhasta lähtien. Tähän lisätään itse sekoittaen eläinlääkärin ohjeen mukaan sinkkioksidia vieroituksen jälkeen. Välikasvatusosastolla on ajoittain vieroitusripulin kanssa ongelmia.

4.3 Ruokinta kokeen aikana

Kokeessa käytettiin rehuna Multi-Pekoni miniä, joka on erityisesti porsaille suunniteltu rakeinen täysrehu. Porsaas jaettiin neljään ryhmään, yhden ryhmän toimiessa verrokkiryhmänä ilman täydennysrehuja.

Taulukko 1. Täydennysrehut kokeen aikana

Ryhmä:	Täydennysrehu:	Annosteluohje:	Annos per ryhmä:
Ryhmä 1 Porcipekt	Porcipekt	90 g / 10 porsasta (1,5dl)	9 dl
Ryhmä 2 Hivebakt	Hivebakt	100 g / 10 porsasta (1dl)	6 dl
Ryhmä 3 vertailu			
Ryhmä 4 sinkki	Lääkesinkki	2500 mg / 1kg rehua	¾ mittaa

Porsaille tarjottiin täysrehua kolmen päivän ikäisestä lähtien vapaasti. Kokeen alkaessa seitsemän päivää ennen vieroitusta aloitettiin täydennysrehun sekoittaminen täysrehun sekaan. Emon alla olevat porsaas ruokittiin käsin lattialle, jolloin rehun kulutus luonnollisesti nousee verrattuna automaattiruokintaan. Vieroitusosastolla porsaille on kuivaruokinta-automaatit, joihin vieroitusrehu jaetaan käsin. Ruokintaa rajoitettiin ensimmäisen viikon aikana vieroituksesta ja porsaas ruokittiin kolme kertaa päivässä. Rehun kulutusta ei saatu laskettua, mutta silmämääräisesti arvioiduna rehun maittavuudessa eri ryhmien kesken ei juuri ollut eroa.

4.4 Tutkimuksessa käytettävät valmisteet Hivebakt ja Porcipekt

Molempien valmisteiden tavoitteena on ylläpitää suoliston normaalia bakteerikantaa sekä edistää haitallisten bakteerien ja niiden myrkyllisten aineenvaihduntatuotteiden poistumista elimistöstä. Molempiin valmisteisiin on myös lisätty suojattua sinkkioksidia. Täydennysrehuvalmisteiden syönten lisäksi porsaiden riittävästä nesteen saannista tulee huolehtia.

Hivebakt on täydennysrehuseos, jota käytetään ennaltaehkäisevästi porsaiden vieroitusripulin hoitoon. Tuote on tarkoitettu itse sekoitettavaksi rehuun. Hivebaktiin on lisätty suojattua sinkkioksidia, jonka tarkoituksena on hoitaa ja ennaltaehkäistä vieroitusripulua. Täydennysrehun annostelu aloitetaan jo noin viikkoa ennen vieroitusta jatkuen ohjeen mukaan 10

päivää vieroituksen jälkeen. Hivebakt sisältää myös erilaisia maitohappobakteerikantoja sekä rehuhiivavalmiste ProGutia, joiden on todettu parantavan suoliston hyvien mikrobikantojen kasvua ja ylläpitoa. (Toimeksiantaja, haastattelu 28.4.2014).

Porcipekt on täydennysrehuseos, jonka tavoitteena on vähentää porsaiden vieroitusripulia. Käyttö aloitetaan vieroituksen yhteydessä ja jatketaan kunnes ripulia ei enää esiinny, kuitenkin maksimissaan kymmenen päivän ajan. Porcipekt sisältää erilaisia kuituja eli pektiiniä ja selluloosaa, joiden tehtävänä on kiinteyttää lantaa sekä sitoa itseensä haitallisia aineita. Tuote sisältää myös kaoliinia, jonka tehtävänä on sitoa haitallisia hometoksiineja ruoansulatuksessa. Porcipektiin on myös lisätty orgaanista happoa, jonka tehtävänä on edesauttaa mahalaukun pH:n laskua. (Toimeksiantaja, haastattelu 28.4.2014).

4.5 Lanta-analyysit

Lannan koostumus arvioitiin päivittäin silmämääräisesti asteikolla 1-3. Ennen vieroitusta ei millään ryhmällä esiintynyt ripulia ja lannan koostumus oli pääosin hyvin kiinteää. Emon alla olevien porsaiden lannan koostumuksen arviointi oli muutenkin varsin haastavaa, sillä lannasta iso osa hävisi suoraan ritilän alle. Porsituskarsinoissa puolet alasta on ritilälattiaa ja porsaat pitivät makuualueen ja ruokailualueen hyvin puhtaana. Lantanäytteet otettiin kuiva-ainepitoisuuden määrittämiseksi päivää ennen vieroitusta. Karsinat myös valokuvattiin samalla lannan koostumuksen määrittämiseksi.

Taulukko 2. Lannan koostumukset arviointiperusteet

Lannan koostumus:
1 kiinteä
2 löysähkö
3 vesiripuli

Lannan koostumus arvioitiin kerran päivässä, aamuisin, 7 päivän ajan ennen vieroitusta. Arviointi tehtiin silmämääräisesti ennen karsinoiden siivousta.

Taulukko 3. Lannan keskimääräinen koostumus ennen vieroitusta

Ryhmä:	Lannan keskimääräinen koostumus
Ryhmä 1 Porcipekt	1 kiinteä
Ryhmä 2 Hivebakt	1 kiinteä
Ryhmä 3 vertailu	1 kiinteä
Ryhmä 4 sinkki	1 kiinteä

Vieroituksen jälkeen lannan koostumusta oli huomattavasti helpompi arvioida, vaikka myös vieroitusosastolla on puoliritilälattiat. Vesiripulia ei esiintynyt millään tutkituista ryhmistä. Lannan koostumus oli yleisimmin

asteikolla 2 eli löysähköä lähes koko ajan. Ainoastaan ryhmällä 4 eli sinkkiryhmällä lannan koostumus oli kiinteää seitsemänneistä päivästä vieroituksesta yhdenteentoista päivään asti. Tämän jälkeen lannan koostumus arvioitiin taas asteikolle 2. Lantanäytteet otettiin vieroitetuilta porsailta viikko vieroituksen jälkeen kuiva-ainepitoisuuden määrittämiseksi ja samalla määritettiin myös sinkin osuus lannassa. Näytteiden oton yhteydessä karsinat myös valokuvattiin lannan koostumuksen määrittämiseksi.

Lannan koostumus arvioitiin päivittäin aamuisin silmämääräisesti. Lannan koostumusta seurattiin kaksi viikkoa vieroituksen jälkeen.

Taulukko 4. Lannan keskimääräinen koostumus vieroituksen jälkeen

Ryhmä:	Lannan keskimääräinen koostumus
Ryhmä 1 Porcipekt	2 löysähkö
Ryhmä 2 Hivebakt	2 löysähkö
Ryhmä 3 vertailu	2 löysähkö
Ryhmä 4 sinkki	1-2 vaihteli välillä kiinteä - löysähkö

4.6 Lanta-analyysin tulokset

Lantanäytteet analysoitiin Viljavuuspalvelu Oy:n laboratoriossa. Jokaiselta vieroitettavalta pahnueelta otettiin lantanäyte purkkiin päivä ennen vieroitusta, kokeeseen osallistui yhteensä 24 pahnuetta. Lantanäytteet merkittiin ja pakastettiin odottamaan lähetystä. Toinen lantanäyte otettiin seitsemän päivää vieroituksen jälkeen, jolloin näytteitä otettiin jokaiselta ryhmältä kaksi kappaletta. Kaikki lantanäytteet lähetettiin laboratorioon samalla kertaa.

Laboratoriotulokset eivät vastanneet odotuksia, sillä jokaiselta ryhmältä tuli vain yksi tulos eli näytteet ennen ja jälkeen vieroituksen olivat sekoituneet. Tämän takia tuloksia ei voitu luotettavasti tulkita. Tuloksissa oli analysoitu kuiva-aine- % lannasta, sinkin määrä kuiva-aineessa sekä sinkin määrä ravinteena.

Taulukko 5. Kuiva-aine- %

Ryhmä:	Kuiva-aine- %
Ryhmä 1 Porcipekt	23,3 %
Ryhmä 2 Hivebakt	21,6 %
Ryhmä 3 vertailu	21,4 %
Ryhmä 4 sinkki	22,4 %

Kuiva-ainepitoisuus on kaikilla ryhmillä lähes sama. Ainoastaan ryhmällä 1 Porcipekt, se on hieman korkeampi. Ero matalimpaan kuiva-ainepitoisuuden omaavaan ryhmään 3 vertailu on kuitenkin vain 1,9 prosenttiyksikköä. Kuiva-ainemäärityksen perusteella voidaan todeta Porcipektillä olevan jonkin verran parempi teho ripulin ehkäisyyn kuiva-aineen

määrän perusteella kuin muilla ryhmillä. Näytteiden analysoinnissa tapahtuneen virheen vuoksi tuloksia ei kuitenkaan voida luotettavasti tulkita.

Taulukko 6. Sinkin määrät lannassa

Ryhmä:	Sinkkiä kuiva-aineessa	Sinkkiä ravinteena/ tn
Ryhmä 1 Porcipekt	1500 mg/kg ka	350 g/tn
Ryhmä 2 Hivebakt	1700 mg/kg ka	370 g/tn
Ryhmä 3 vertailu	1200 mg/kg ka	260 g/tn
Ryhmä 4 sinkki	22 000 mg/kg ka	4900 g/tn

Sinkkiä erittyi selvästi eniten lantaan tavallista lääkesinkkiä saaneella ryhmällä. Vertailuryhmällä ja suojattua sinkkiä sisältävillä valmisteilla ei sinkin määrän ero ollut kovinkaan suuri, joten sinkin ympäristövaikutukset jäivät selvästi pienemmiksi kuin tavallista lääkesinkkiä saaneilla ryhmillä. Suojattua sinkkiä sisältävillä valmisteilla voidaan sinkin määrää vähentää rehussa verrattuna tavalliseen lääkesinkkiin, jolloin päästään ripulin ehkäisyssä samaan tehoon, mutta peltoon levitettävän lannan mukana tulleen sinkin määrä vähenee.

4.7 Porsaiden painot ja päiväkasvu

Vieroituskeskipaino oli jokaisella ryhmällä yli seitsemän kiloa, alin keskipaino oli ryhmällä 3. Käytännökokeessa olleella emakkosikalalla on vieroitus kahden viikon välein, eli porsailta on vieroitettaessa myös ikäeroa, joka vaikuttaa tietenkin painoon. Porsimisryhmien koossa pitämiseksi on joskus tehtävä kompromisseja vierotusiän ja painon suhteen.

Taulukko 7. Porsaiden painot

Ryhmä:	Keskipaino ennen vieroitusta/ kg	Keskipaino vieroituksen jälkeen/ kg	Päiväkasvu/ g
Ryhmä 1 Porcipekt	9,0 kg	11,89 kg	210 g
Ryhmä 2 Hivebakt	9,14 kg	11,88 kg	200 g
Ryhmä 3 vertailu	7,4 kg	9,45 kg	150g
Ryhmä 4 sinkki	7,51 kg	9,89 kg	170 g

Porsaat punnittiin vieroituksen yhteydessä sekä kaksi viikkoa vieroituksen jälkeen, minkä jälkeen jokaiselta ryhmältä laskettiin keskipaino sekä päiväkasvu. Porsaiden keskipaino oli noussut parhaiten ryhmillä yksi ja kaksi, eli Porcipektiä ja Hivebaktia saaneilla ryhmillä myös päiväkasvu oli

suurin. Ryhmä 4 eli lääkesinkkiä rehun joukossa saaneen ryhmän päiväkasvu jäi vaatimattomammaksi kuin kahden muun täydennysrehua saaneen ryhmän kasvu. Huonoin päiväkasvu tuli ryhmälle 3 eli vertailuryhmälle, joka ei saanut mitään täydennysrehua. Tulokset eivät kuitenkaan ole vertailukelpoiset, sillä porsaiden lähtöpainot poikkesivat hyvin paljon toisistaan. Ryhmien jakoon vieroitusvaiheessa olisi pitänyt kiinnittää enemmän huomioita.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Käytännön koe toistettiin vain kerran, joten luotettavia tuloksia valmistaiden tehosta ei saatu. Porsaille ei myöskään esiintynyt kokeessa ripulia millään ryhmällä eli tämän perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä valmistaiden tehosta. Vieroitusripuli on kuitenkin ajoittain ongelmana sikalassa, jossa käytännön koe tehtiin. Normaalina vieroitusripulinehkäisy menetelmänä kyseisessä sikalassa on olosuhteiden huomiointi sekä sinkkioksidin sekoittaminen rehuun itse eläinlääkärin ohjeen mukaan kaikille vieroitettaville porsaille. Kokeen tuloksen perusteella kyseisessä sikalassa voitaisiin ajatella sinkkioksidin käytön vähentämistä lisäämällä sitä vain havaittuun tarpeeseen.

Parhaat porsaiden päiväkasvut olivat ryhmillä 1 ja 2, joiden rehuun sekoitettiin täydennysrehuvalmisteina Hivebaktia ja Porcipektiä. Verrokkiryhmän ja sinkkiryhmän päiväkasvu olivat selvästi huonompia kuin kahden muun ryhmän. Sinkkioksidin lisääminen rehuun yleensä haittaa rehun maistavuutta, joten rehun kulutus ja porsaiden syönte olisivat olleet hyvä lisä tutkimukseen. Vaikka tutkimustuloksella ei pienen otannan sekä muiden ongelmien vuoksi ole tieteellistä merkitystä, voidaan kuitenkin ajatella, että tuotteilla tulosten perusteella on jonkinlaista tehoa.

Olosuhteilla on vaikutusta vieroitusripulin esiintyvyyteen. Tilalla, jossa tutkimus tehtiin, on eroja ripulin esiintyvyydessä eri vieroitushuoneiden välillä. Koe suoritettiin kevättalvella, jolloin lämpötilaerot yön ja päivän välillä ovat välillä melko suuret. Ulkoilman suuret lämpötilanvaihtelut lisäävät riskiä myös sikalan sisäilman lämpötilanvaihteluille. Vieroitusripulin ennaltaehkäisyyn erilaisten täydennysrehuvalmisteiden lisäksi kuuluu myös hyvä hygienia. Porsaat tulisi aina vieroittaa puhtaaseen ja kuivaan huoneeseen. Myös desinfiointia suositellaan. Lisäksi emakoiden kolirokotteilla ja ainakin tutkimuksessa mukana olleella tilalla porsaiden sirkovirusrokotteella on vaikutusta porsaiden vastustuskykyyn vieroitusripulia vastaan.

Tutkimuksessa mukana olleilla valmisteilla voidaan sanoa olevan jonkinmoista tehoa vieroitusripulin ennaltaehkäisyssä. Tuotteiden tehosta vieroitusripulin ennaltaehkäisyssä ei voida yhden kokeen perusteella tehdä luotettavia päätelmiä. Jotta tuloksista olisi saatu luotettavampia, olisi koe pitänyt toistaa esimerkiksi neljä kertaa erilaisissa olosuhteissa. Myös ryhmäjakoon olisi tullut kiinnittää tarkempaa huomioita, nyt porsaiden painossa oli liian suuri hajonta.

Näytteiden analysoinnissa tapahtuneen virheen vuoksi ei lannan kuiva-ainemäärityksistä pystytä tekemään luotettavia päätelmiä. Suojattua sinkkiä käytettäessä päästään kuitenkin jo pienemmällä annoksella samaan tehoon kuin tavallista lääkesinkkiä käytettäessä. Tällöin myös sinkkiä erittyy vähemmän lantaan, jolloin peltojen sinkkikuormitus pienenee. Sinkki on kuitenkin sioille tärkeä hivenaine, jota on kaikissa sioille syötettävissä rehuissa. Suurin ongelma on kuitenkin ripulin ehkäisyyn ja hoitoon käytettävä lääkesinkki ja niin sanottu laiton sinkki, joiden syöttömäärien kontrollointi on vaikeaa.

LÄHTEET

Hulsen Jan, Scheepens Kees. 2010. Sikahavaintoja. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino. 68- 79.

Kolhinen Riikka, Siljander-Rasi Hilikka, Suomi Kaija, Partanen Kirsi, Yli-aho Maija, Korttesniemi Pirjo, Rautiainen Eero. 2002. Porsaiden vieroituspäivä. Elintarvike- ja terveysosaston julkaisu 2/2002.

Komission asetus (EY) N:o 1334/2003 eräiden hivenaineiden ryhmään kuuluvien rehun lisäaineiden hyväksymisedellytysten muuttamisesta

Kortelainen, Tiina. 2013a. Toimiva sikala, vieroitettua porsaan syömistä oppiminen. Viitattu 15.5.2014.

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Tietosiilo/Tietokortit/Tietokortti-%20vieroitettua%20porsaan%20sy%C3%B6mist%C3%A4%20oppiminen%20\(2\).pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Tietosiilo/Tietokortit/Tietokortti-%20vieroitettua%20porsaan%20sy%C3%B6mist%C3%A4%20oppiminen%20(2).pdf)

Kortelainen, Tiina. 2013b. Toimiva sikala, keinoja vieroitusripun ehkäisyyn. Viitattu 15.5.2014.

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Tietosiilo/Tietokortit/Tietokortti-%20keinoja%20vieroitusripun%20ehk%C3%A4isyyn%20\(2\).pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Tietosiilo/Tietokortit/Tietokortti-%20keinoja%20vieroitusripun%20ehk%C3%A4isyyn%20(2).pdf)

Laurinen Pasi, Nygaard Laerke Helle, Skou Hedemann Mette, Pedersen Carsten, Lindberg Jan Erik, Bach Knudsen, Pohjanvirta Tarja, Pelkonen Sinikka, Hyvönen Paula, von Wright Atte. 2004. Rehun hiilihydraattikoostumuksen vaikutus porsaiden ruoansulatukseen. Viitattu 15.5.2014

<http://www.smts.fi/MTP%20julkaisu%202004/posterit04/kr05.pdf>

Partanen Kirsi, Kortelainen Tiina. 2012. Sinkkioksidin käyttö porsaiden lääkeryhmässä. Raportti maa- ja metsätalousministeriölle.

Siljander-Rasi Hilikka, Laurinen Pasi, Huhtinen Mirja, Pelkonen Sinikka, Pentikäinen Jaana. 2002. Porsaiden vieroitusripun tukihoido. Suomen Eläinlääkärilehti 108 6: 344-345.

Siljander-Rasi Hilikka, Partanen Kirsi, Keskitalo Marja. 2004. Kuminaöljy porsaiden vieroitusripun ehkäisyssä.

<http://www.smts.fi/pos06/0403.pdf>

Suojattua sinkkioksidia sisältävän rehuvalmisteen vaikutus vieroituspulvin ennaltaehkäisyyn

