



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

# Tandslipning och tandklippning på smågrisar

**Paulina Wahlgren**

---

Examensarbete, 15 hp

Agronomprogrammet – Husdjur, examensarbete för kandidatexamen

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, **645**

Uppsala 2016

---



# Tandslipning och tandklippning på smågrisar

## Tooth grinding and tooth cutting in piglets

### Paulina Wahlgren

**Handledare:** Stefan Gunnarsson, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

**Examinator:** Nils Lundeheim, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

**Omfattning:** 15 hp

**Kurstitel:** Kandidatarbete i husdjursvetenskap

**Kurskod:** EX0553

**Program:** Agronomprogrammet - Husdjur

**Nivå:** Grund, G2E

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2016

**Serienamn, delnr:** Examensarbete / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, 645

**Omslagsbild:**

**Nyckelord:** tandklippning, tandslipning, välfärd, smågrisar, tandskador, juverskador, tandreduktion

**Key words:** tooth cutting, tooth grinding, welfare, piglets, teeth lesion, teat lesion, tooth reduction



## **Abstract**

Piglets are born with so-called needle teeth which often routinely are cut or grinded. The reasons are that the economic benefit on the production should increase and that damages on both the sow and piglets decreases. Tooth resection means that parts of the original length of the tooth is removed by either tooth cutting or tooth grinding. The negative effects that occur by tooth resection can outnumber the positive effects, since tooth resection can lead to damages on teeth and gums and lead to behavioural disorders and stress to the piglets. The rate of facial injuries can be reduced but damages may still occur depending on resection method. Piglet survival can be influenced positively. A more uniform weaning weight is another possible positive effect, but it may as well be a reduced growth if the damage is too extensive to the piglet. It is more justified to apply tooth resection to reduce udder damage on the sow if she is held in a farrowing crate, but the same results can be achieved by a more suitable living environment such as not being fixated. The positive effects do not outweigh the negative under Swedish conditions so the motivations and reasons for tooth resection should be reconsidered.

## **Sammanfattning**

Kultingar föds med så kallade nåltänder som ofta rutinmässigt klipps eller slipas. Anledningen är att produktionens ekonomiska vinst ska öka och att skador på både suggan och kultingar ska minska. Med tandreduktion menas att delar av tandens ursprungslängd reduceras genom tandklippning eller slipning. De negativa effekterna som uppstår vid tandreduktion kan överväga de positiva, eftersom tandreduktion kan ge skador på tänder och tandkött samt att det kan leda till beteendestörningar och stress på kultingarna. Graden av ansiktsskador kan minskas men skador kan fortfarande uppstå beroende på reduktionsmetod. Smågrisöverlevnaden kan påverkas positivt. En jämnare avvänjningsvikt är en annan möjlig positiv effekt men det kan likaväl bli en minskad tillväxt ifall skadorna blir för omfattande på kultingen och suggan. Det är mer motiverat att tillämpa tandreduktion för att minska juverskador på suggan om suggan fixerad, men samma resultat kan uppnås genom en lämpligare levnadsmiljö såsom inte fixering. De positiva effekterna överväger inte de negativa under svenska förhållanden utan motiveringarna och anledningarna till tandreduktion bör omvärderas.

## Introduktion

Kultingar föds med endast fyra canintänder samt fyra incisiver som kallas för 'nåltänder' på grund av att de är väldigt vassa (McGlone & Pond, 2002). Under de 24 första levnadstimmarna använder kultingarna nåltänderna för att etablera en rangordning om spenarna och för att fortsättningsvis försvara sin spene från kullsyskonen genom sidobett (Fraser & Thompson, 1991). Med tandreduktion menas, i den här litteraturstudien, att delar av tandens ursprungslängd avlägsnas genom tandklippning eller slipning. I många länder sker tandreduktion på nåltänderna rutinmässigt utan bedövning och vanligtvis avlägsnas halva ursprungslängden på tanden (SVC, 1997). Tekniken för ingreppen är antingen klippning med tång eller slipning med roterande slipsten (Gallois *et al.*, 2004).

Det är vanligtvis två anledningarna till att reducera tandlängden; den första förekomsten är att öka välfärden för djuren genom att minska juverskador på suggan och genom att minska trynsår på smågrisarna. Den andra anledningen är att produktionens ekonomiska vinst vid tandreduktion bör överväga välfärdskostnaderna (Prunier *et al.*, 2005). Enligt det nuvarande EU direktivet för lägsta djurskydds krav vid svinhållning får klippning och slipning av tänder ske om det görs på ett enhetligt sätt som lämnar en jämn och oskadad tandyta samt att det görs innan den sjunde levnadsdagen (Directive, 2008). I Sverige säger Jordbruksverkets föreskrifter att endast tandslipning får ske men inte rutinmässigt utan bara om skador på suggan eller på andra grisar uppkommit av tidigare erfarenheter (SJVFS 2009:85). Andra bestämmelser för djurskydd är Farm Animal Welfare Council's (FAWC) fem friheter som innebär att djuren ska ha frihet; från hunger och törst; från obehag; från smärta, skada eller sjukdom; att uttrycka normalt beteende; från rädsla och oro.

Syftet med arbetet är att genom litteratursammanställning av försök som utförts få en helhetsbild över de positiva och negativa effekterna på kultingarnas och suggans välfärd vid tandreduktion.

## Effekter på smågrisar

Inom EU är det vanligast att nåltänderna klipps med tång till hälften av ursprungslängden men de kan även bli slipade med en slipmaskin. Tandreduktion gör att det nervförsedda dentinet i tanden exponeras och för andra djurslag har det visats att exponering av dentinet är smärtsamt (SVC, 1997). Smärtan som uppstår kan bestå i månader (Hay *et al.*, 2004) men den kan likaväl bestå mer kortvarigt i timmar eller dagar (SVC, 1997). Flera författare hävdar att förkortning av nåltänderna, oavsett teknik, orsakar tandskador och smärta (Hay *et al.* 2004; Holyoake *et al.*, 2004; Gallois *et al.*, 2005; Lewis *et al.*, 2005a). Det är visat att tandslipning orsakar mindre tandskador än klippning och långsiktigt är det troligtvis mindre smärtsamt (SVC, 1997). Tandklippning har mer omfattande negativa effekter på tänderna jämfört med tandslipning oavsett ålder (Hay *et al.*, 2004) och ifall bedövningsmedel eller smärtstillande medel kunde användas vid tandklippning skulle klippning vara mer berättigad (SVC, 1997). Weary och Fraser (1999) noterade stor variation i storleken på nåltänderna både mellan och inom kullar och menar att man genom genetisk selektion skulle öka möjligheten att reducera

tandstorleken vilket skulle leda till att det i framtiden skulle kunna bli onödigt att mekaniskt reducera dem.

### **Tandskador**

Att klippa tänderna ner till tandköttet kan resultera i smärtsamma skador i munnen så som exponering av pulpan när tandroten splittras (Lewis *et al.*, 2005a). Andra avvikelser är frakturer, blödningar, bölder samt nekros och djuren kan uppleva smärta i veckor eller månader på grund av skadorna på tänderna eller på omgivande vävnad (Hay *et al.*, 2004). Slipning av tänderna minskar skadorna jämfört med klippning (Holyoake *et al.*, 2004; Lewis *et al.*, 2005a). Hay *et al.* (2004) visade att vid 27 dagars ålder hade grisar med klippta tänder tandfrakturer medan frakturer inte observerades på grisar vars tänder var slipade eller intakta. Lewis *et al.* (2005a) observerade att det generellt är färre mun- och tandköttsskador före avväjning hos slipade grisar än klippta grisar (Lewis *et al.*, 2005a).

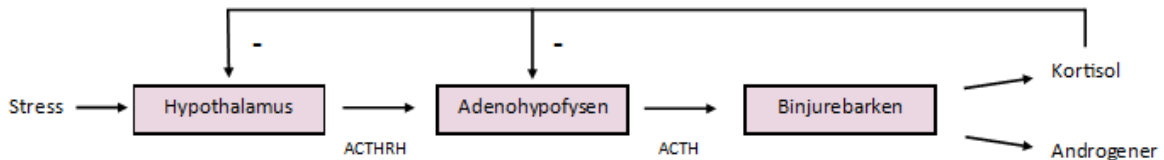
### **Trynsår**

Medan kulingarna ligger vända mot juret kan de ge sidobett med nåltänderna när de slåss om tillgången till spenarna och sidobetten kan leda till trynsår på kullsyskonen. Normalt behåller kulingarna samma spene eller spenpar under hela laktationen när spenordningen väl är etablerad (Fraser, 1975). Omfattningen av trynsår påverkas även av kullutjämning då en ny spenordning ska etableras efter omflyttning (Brown *et al.*, 1996). En positiv effekt av tandreduktion är att det blir färre trynsår (Fraser, 1975; Brown *et al.*, 1996; Weary & Fraser, 1999). Den lägre andelen trynsår när kulingarna fått tänderna klippta jämfört med slipade och intakta tänder (Gallois *et al.*, 2004) kan förklaras genom att vid klippning ökar smärtan när djuren försöker bita och minskningen av trynsår är en konsekvens av att bitningsbeteendet inte utförs (Hay *et al.*, 2004). Att lämna tänderna intakta gav fler trynsår än klippta eller slipade tänder och slipning reducerade problemet med trynsår medan klippning var mer lyckosamt med att eliminera problemet (Brown *et al.*, 1996; Gallois *et al.*, 2004; Holyoak *et al.*, 2004; Lewis *et al.*, 2005a). Men det finns inga bevis på ifall förekomsten av trynsår har några effekter på överlevnad, hälsa eller viktökning (Brown *et al.*, 1996).

### **Stress**

Att klippa tänderna på nyfödda kulingar orsakar förändringar i vokaliseringen och beteende vilket är ett tecken på akut stress och smärta (Zhou *et al.*, 2013). Llamas Moya *et al.* (2006) studerade variation i hudtemperaturen som en indikator på stress och visade att klippning och slipning på tänderna sänkte hudtemperaturen under 10 minuter efter utförandet av tandreduktionen. Detta beror på att processen uppfattas som stressande av kulingarna vilket aktiverar det sympatiska nervsystemet (SVC, 1997). Minskningen i hudtemperaturen var kortvarig och därför anser författarna att tandreduktion är en kortvarig stress och genom att tilldela kulingarna extra värme i boxen kan symptomen på stress lindras (Llamas Moya *et al.*, 2006). Prunier *et al.* (2005) visade att tandslipning eller klippning inte har någon effekt på plasma kortisol, adrenokortikotrop hormon (ACTH), glukos eller laktat. De förklarar bristen på signifikanta resultat för ACTH och kortisol med fyra olika hypoteser: 1) hypothalamus-hypofys-binjure-axeln (hypothalamus pituitary gland-adrenal gland-axis: HPA-axeln, figur 1)

reagerar inte på stress hos dagsgamla kultingar; 2) HPA-axeln är mycket känslig för stress men variationen i samband med manipulation hos djuren och blodprovstagning maskerar effekten; 3) HPA-axeln kan vara markant stimulerad runt födsel och reagerar inte på tillagd stimulering eller 4) så är det inte tillräcklig stimulering på smärtreceptorerna för att framkalla en fysiologisk stress. Dock är datamängden som Prunier *et al.* (2005) samlade in för knapp för att man ska kunna dra några slutsatser av hypoteserna.



Figur 1. Kortisolutsöndringen ökar vid stress genom HPA-axeln; ACTH-frisättande hormon (ACTHRH) från hypothalamus stimulerar ACTH-sekretion från adenohypofysen. ACTH i sin tur verkar i binjurebarken som frisätter kortisol. Kortisol fungerar som en negativ feedback signal och inhiberar sekretion av både ACTHRH och ACTH. (Modifierat från Sjaastad *et al.*, 2010).

## Beteende

Smågrisar vars tänder klipps vokaliserar mer under processen än de grisar som inte får sina tänder klippta men som ändå hanteras (Zhou *et al.*, 2013). Direkt efter att kultingarna fått tänderna klippta tuggar de mer i luften än kultingarna vars tänder förblir intakta (Lewis *et al.*, 2005a). Under hela diperioden observerade Zhou *et al.* (2013) att de klippta grisarna låg ensamma oftare men det sociala beteendet i övrigt påverkades inte och inte heller frekvensen som kultingarna spenderade att dia, stå, kura ihop sig, leka, slåss eller sitta under smågris- och tillväxtperioden. Det som noterades var att de grisar som blivit klippta vilade mer under smågrisperioden och de hade ett mindre utforskningsbeteende under både smågris- och tillväxtperioden (Zhou *et al.*, 2013). En längre sömnperiod kan vara en indikation på infektion. Skador på munnen och tänderna kan vara en inkörsport för bakterier, och infektionerna kan leda till att kultingarna sover mer (Lewis *et al.*, 2005a).

## Tillväxt

Smågrisar med djupa mun- eller tandskador växer långsammare (Gallois *et al.*, 2004). Det kan bero på två orsaker; antingen minskas deras konkurrenskraft vid juvret eller så kan deras möjlighet att dia hindras av skador från tandklippningen (Fraser & Thompson, 1991). Selektiv tandklippning skulle kunna vara en metod för att öka konkurrenskraften hos kultingar med låg födelsevikt (Fraser & Thompson, 1991). Selektiv tandklippning ökar inte den totala tillväxten i en kull men bidrar till en jämnare avväjningsvikt genom att den hjälper små och utsatta kultingar med intakta tänder på bekostnad av stora kultingarna med klippta tänder (Robert *et al.*, 1995). Det var en signifikant skillnad i daglig tillväxt mellan klippta och oklippta smågrisar i kullar med fler än 12 kultingar. Skillnaden i tillväxten var mindre och inte signifikant i kullar med 6-10 kultingar och detta beror troligtvis på att konkurrensen där är mindre (Fraser & Thompson, 1991; Robert *et al.*, 1995). Skillnaden i tillväxt kan bestå upp till tre veckor in i diperioden, dock var det ingen ökad tillväxt där selektiv klippning tillämpas



jämfört med kullar där alla kultingar får sina tänder klippta (Robert *et al.*, 1995). Inga försök på selektiv tandslipning har dock gjorts.

### **Smågrisöverlevnad**

Små kultingar som föds i stora kullar är extra utsatta för nedkylning, svält och ihjälklämning så deras låga överlevnadsgrad och låga dagliga tillväxt är ett problem i dagens grisproduktion. Det beror på att den domesticerade suggan vanligtvis föder upp fler kultingar än vad hon skulle gjort i det vilda (English & Wilkinson, 1982). Mortaliteten är som högst i stora kullar och en av de vanligaste dödsorsakerna är näringsbrist som ökar risken för klämning, men i många kullar finns även en stor variation i födelsevikt och överlevnad hos kultingarna med låg vikt (English & Wilkinson, 1982). Hos fixerade suggor med kultingar vars tänder är intakta kan den höga mortaliteten delvis bero på en ökad risk för att suggan lägger sig på kultingarna (Lewis *et al.*, 2005a). Vid fixering är det vanligare att suggan ökar ventralt liggande (Lewis *et al.*, 2005b) och en möjlig orsak till detta kan vara att de intakta tänderna stör suggan mer än tänderna på kultingar vars tänder blivit klippta eller slipade (Lewis *et al.*, 2005a). Dock visade Brown *et al.* (1996) att tandklippning inte påverkade kultingarnas överlevnad i utomhussystem.

### **Juverskador på suggan**

Selektiv avel har ökat antalet spenar och suggans möjlighet att producera och föda fram ett stort antal kultingar vid varje grisning jämfört med vilda grisar. Detta kan förklara varför tänderna har en större betydelse för kultingarna i stora kullar (Fraser & Thompson, 1991). Om kultingar har intakta tänder och riktar sin uppmärksamhet mot juvret kan det orsaka skador och därmed leda till frustration, smärta eller obehag för suggor. De får ett ökat undvikandebeteende genom att ligga ventralt, sitta på bakbenen eller ändra kroppsställning (Lewis *et al.*, 2005b). Förekomsten av spenskador ökar från de främre spenarna till de bakre, det är dock troligtvis en skada de orsakar sig själva från klövarna då suggor oftast lägger sig ner på bakbenen (Gallois *et al.*, 2004). Lewis *et al.* (2005b) fann i sin studie att suggor med kultingar vars tänder inte reducerats hade fler skadade spenar dag fem, tio och femton samt vid avvänjning. De visade även att ett mindre antal suggor som haft klippta kultingar hade färre spenskador i mitten av laktationen jämfört med suggor som haft slipade kultingar (Lewis *et al.*, 2005b). Oavsett metod för att korta tänderna på kultingarna skulle en lämplig miljö för både suggan och kultingarna minska förekomsten och minska graden av skador då det som Gallois *et al.* (2004) fann i sin studie tyder på att tandreduktion har en liten effekt på juvret och på smågrisarnas produktion.

Brown *et al.* (1996) gjorde försök i utomhussystem för att se hur tandklippning påverkade välfärden. Till skillnad från instängda suggor har gruppållna utomhusgående suggor större möjlighet att undvika sin kull ju äldre kultingarna blir och ju mer påträngande de blir efter mjölk. Beteendestudier utförda av Brown *et al.* (1996) visade ingen indikation på att suggor med intakta kultingar undvek hyddorna för att därigenom undvika digivningsförsök och inga juverskador observerades. Det kan dock vara svårare att upptäcka skador på utomhusgående

suggor jämfört med inomhushållna på grund av mindre rena juver och en mindre noggrann inspektion. Ändå är det mindre sannolikt att utomhusgående suggor ska genomgå skador från olämpligt golvmaterial som felaktigt kan skyllas på kultingar (Brown *et al.*, 1996).

## Diskussion

För att förhindra skador på andra kultingar och på suggans juver tillämpas tandreduktion på kultingarna kort efter födseln och smärtan som orsakas grisarna kan överväga fördelarna (Hay *et al.*, 2004). Prunier *et al.* (2005) menar att produktionens ekonomiska vinst överväger djurens välfärd. Men gör det verkligen det?

Tandreduktion ger troligtvis en allvarlig smärta på kultingar, speciellt tandklippning, och Hay *et al.* (2004) gjorde en grundlig undersökning av tandskadorna och fann signifikanta skillnader i frakturer, avlagringar, exponering av pulpan, blödningar, bölder samt nekros. Skadorna och öppningarna som uppstår vid tandreduktion är troligtvis en inkörsport för bakterier (Lewis *et al.*, 2005a) och genom mina egna erfarenheter av tandslipning i smågrisproduktion har antibiotikaanvändningen ökat på grund av ökade ledinflammationer, vilket kan vara en effekt av att pulpan exponerats. Mer medicinering och större arbetsinsats kommer då sannolikt att behövas för att föda upp grisarna till slakt. Det finns även en risk att grisar kommer avlivas på grund av skadorna som uppstår.

Det är naturligt för kultingarna att slåss om tillgången till de bästa spenarna (Fraser, 1975) och trynsår är en följd av detta naturliga beteende. Trynsåren verkar inte ha någon effekt på varken överlevnad, hälsa eller viktökning (Brown *et al.*, 1996) så anledningarna och den ekonomiska vinsten vid tandreduktion kan ifrågasättas när man använder trynsår som motivering för att utföra tandreduktion. Genom att orsaka mer smärta och genom att kultingarna inte får utlopp för sina naturliga beteenden har tandreduktion troligen en negativ effekt på kultingarnas välfärd.

När det gäller stress anser Prunier *et al.* (2004) att tandreduktion inte har någon effekt på grund av att man inte ser någon ökning av stresshormoner. Författarna ansåg dock själva att deras resultat var för knappa för att dra några slutsatser från och därför kan resultaten ifrågasättas och mer forskning på stresshormonerna vid tandreduktion behövs, för att kunna dra säkrare slutsatser. Llamas Moya *et al.* (2006) ansåg, med avseende på stress, att det är bättre för kultingarnas välfärd att lämna tänderna intakta och ifall tandreduktion behövde tillämpas var slipning att föredra framför klippning. Efter litteratursammanställningen anser jag detta vara en rimlig bedömning då det inte blir lika långvarig stress på grund av mindre omfattande tandskador. Samtidigt önskar jag mer forskning om inverkan på stresshormonerna generellt men även när endast tandslipning tillämpas.

Tillväxten är oftast inget som kommer på tal när motiven till tandreduktion diskuteras. Det blir ingen ökning i tillväxten i någon av de studier som jag läst men selektiv tandklippning leder till en jämnare avvänjningsvikt på grisarna (Robert *et al.*, 1995), vilket är en positiv effekt om man ser ur grisproducentens synvinkel som vill ha jämna grisar. I dagens

grisproduktion eftersträvas större kullar för att öka den ekonomiska vinsten men tandreduktion är inte bara positivt utan det kan även ha en negativ effekt på tillväxten ifall tandskador uppstår. Djuren kan då behöva medicinering vilket blir en ökad kostnad och leder till ökat arbete. Det kan alltså ifrågasättas ifall djuren ska behöva utsättas för skaderisk och smärta när den totala tillväxten inte ökar.

Mortaliteten är ett stort problem i grisproduktionen och intakta tänder hos smågrisar kan vara en bidragande orsak till att suggor lägger sig på kulingarna. Dock bör man ha i beaktande att försöken som påvisat detta är gjorda på fixerade suggor som inte har möjlighet att gå ifrån påträngande kulingar. Det som Brown *et al.* (1996) noterade hos utomhusgående suggor var att tandreduktion inte påverkade smågrismortaliteten. Tandreduktion blir då mer motiverat att tillämpa när suggan är fixerad men det blir på bekostnad av både soggans och kulingarnas välfärd. Både Gallois *et al.* (2004) och Brown *et al.* (1996) ansåg att det var miljön som suggan befann sig i som påverkade förekomsten av juverskador vilket jag kan instämma i. Genom att tillämpa en bättre levnadsmiljö, som inte är fixering, skulle välfärden öka och troligtvis även leda till friskare djur. Så när det gäller smågrisöverlevnad är inhysningssystemet en viktigare aspekt än själva tandreduktionen.

Det kan finnas skäl att ifrågasätta hur Prunier *et al.* (2005) resonerar kring de ekonomiska vinsterna då den enda positiva effekten av tandreduktion som observerades var att kullarna var jämnare vid avvänjning. Enligt de resultat som kommit fram i den här litteraturstudien är det tydligt att tandklippning blir ett lidande för djuren som troligtvis kommer att kräva behandling genom ökad medicinering. Antibiotikaanvändningen är ständigt en het diskussion, speciellt nu när antibiotikaresistensen ökar, och bör tas med i beaktandet när tandreduktion diskuteras. Om inte så ska man se till djurskyddslagarna och de fem friheterna som är skapade för att djur ska skyddas från onödigt lidande. Jag ser att fyra av de fem friheterna bryts när tandreduktion utförs; frihet från obehag; frihet från smärta, skada eller sjukdom; frihet att uttrycka normalt beteende; frihet från rädsla och oro. Alla fem friheterna bryts om tandklippning tillämpas och kulingarna får svårt att dia. Därför anser jag att nödvändigheten och motiveringarna för tandreduktion bör omvärderas, och med tanke på dagens teknik är det ingen omöjlighet att tillämpa genetisk selektion för att avla för mindre nåltänder som Weary och Fraser (1999) föreslagit. Det skulle på sikt leda till sparad arbetstid och sparade pengar för grisproducenten ifall tandreduktion inte skulle behöva tillämpas. Dessutom skulle inte djuren utsättas för onödigt lidande.

## Slutsats

Anledningarna till varför tandreduktion tillämpas bör omvärderas då det har många negativa effekter på djurens välfärd som inte överväger de positiva effekterna eller de ekonomiska vinsterna. Framför allt anser jag att tandklippning bör omvärderas då det orsakar onödig smärta och skador på kulingarna jämfört med slipning. Resultaten av litteraturstudien kan inte fullt tillämpas i den svenska grisproduktionen eftersom fixering av suggor inte är tillåtet. Utan mer forskning behövs om kullar från frigående och utomhushållna suggor för att undersöka ifall tandslipning är motiverat att använda i de produktionssystemen.

## Referenser

- Brown, J.M.E., Edwards, S.A., Smith, W.J., Thompson, E. and Duncan, J. (1996) Welfare and production implications of teeth clipping and iron injection of piglets in outdoor systems in Scotland. *Preventive Veterinary Medicine* 27: 95-105.
- Directive (2008). *Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs.*
- English, P.R., Wilkinson, V. (1982) Management of the sow and litter in late pregnancy and lactation in relation to piglet survival and growth. I: Cole D.J.A. & Foxcroft G.R., *Control of Pig Reproduction* London: Butterworth Scientific; pp 479-506  
Tillgänglig: <https://books.google.se/books> [2016.03.14]
- Farm Animal Welfare Council (FAWC) (2009) Tillgänglig: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121007104210/http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm> [2016.04.20]
- Fraser, D. (1975) The "teat order" of suckling pigs: II. Fighting during suckling and the effects of clipping the eye teeth *The Journal of Agricultural Science* Vol.84, pp.393-399
- Fraser, D., Thompson, B.K. (1991) Armed sibling rivalry among suckling piglets *Behavioral Ecology and Sociobiology* Vol.29, pp.9-15
- Gallois, M., Le Cozler, Y., Prunier, A. (2005) Influence of tooth resection in piglets on welfare and performance *Preventive Veterinary Medicine* Vol.69, pp.13-23
- Hay, M., Rue, J., Sansac, C., Brunel, G., Prunier, A. (2004) Lon-term detrimental effects of tooth clipping or grinding in piglets: a historical approach *Animal Welfare* Vol.13, pp.27-32
- Holyoake, P.K., Broek, D.J., Callinan, A.P.L. (2004) The effects of reducing the length of canine teeth in sucking pigs by clipping or grinding *Australian Veterinary Journal* Vol.82, pp.574-576
- Lewis, E., Boyle, L.A., Brophy, P., O'Doherty, J.V., Lynch, P.B. (2005b) The effect of two piglet teeth resection procedures on the welfare of sows in farrowing crates. Part 2 *Applied Animal Behaviour Science* Vol.90, pp.251-264
- Lewis, E., Boyle, L.A., Lynch, P.B., Brophy, P., O'Doherty, J.V. (2005a) The effect of two teeth resection procedures on the welfare of piglets in farrowing crates. Part 1 *Applied Animal Behaviour Science* Vol.90, pp.233-249
- Llamas Moya, S., Boyle, L.A., Lynch, P.B., Arkins, S. (2006) Influence of teeth resection on the skin temperature and acute phase response in newborn piglets *Animal Welfare* Vol.15, pp.291-297
- McGlone, J., Pond, W.G. (2002) *Growth, development and survival. Pig production: Biological Principles and Applications* USA, Thompson: Delmar Learning; p 103. Tillgänglig: <https://books.google.se/books> [2016.03.10]
- Prunier, A., Mounier, A.M., Hay, M. (2005) Effects of castration, tooth resection, or tail docking on plasma metabolites and stress hormones in young pigs *Journal of animal science* Vol.83, pp.216-222
- Robert, S., Thompson, B.K., Fraser, D. (1995) Selective tooth clipping in the management of low-birth-weight piglets *Canadian Journal of Animal Science* Vol.75, pp.285-289
- SJVFS 2009:85 (2009) *Statens Jordbruksverkets föreskrifter om operativa ingrepp samt skyldigheter för djurhållare och djurens hälso- och sjukvård.*

- Sjaastad, Ø.V., Sand, O., Hove, K. (2010) *Physiology of Domestic Animals*. 2nd edition. Oslo: Scandinavian Veterinary Press; pp: 247-248
- SVC (1997) *The welfare of intensively kept pigs*. Report of the Scientific Veterinary Committee of the EEC. Doc. XXIV/B3/ScVC/0005/1997. Brussels, Belgium, pp: 63-64
- Weary, D.M., Fraser, D. (1999) Partial tooth-clipping of suckling pigs: effects on neonatal competition and facial injuries *Applied Animal Behaviour Science* Vol.65, pp.21-27
- Zhou, B., Yang, X.J., Zhao, R.Q., Huang, R.H., Wang, Y.H., Wang, S.T., Yin, C.P., Shen, Q, Wang, L.Y., Schinckel, A.P. (2013) Effects of tail docking and teeth clipping on the physiological responses, wounds, behavior, growth, and backfat depth of pigs *Journal of animal science* Vol.91, pp.4908-4916