

Påverkar suggors grymtande under digivningen smågrisarnas tillväxt?

Linda Spjuth

Handledare

Lotta Rydhmer
Inst. f. husdjursgenetik

Biträdande handledare

Bo Algers
Inst. f. husdjurens miljö & hälsa

Margareta Rundgren
Inst. f. husdjurens utfodring & vård

Examensarbete 2003:50
Veterinärprogrammet
Veterinärmedicinska fakulteten
SLU
ISSN 1650-7045
Uppsala 2003

Innehåll:

Summary	5
Inledning	5
Digivning och mjölkproduktion	6
Digivning.....	6
Falska digivningar	7
Mjölktillgång under grisning.....	8
Suggans mjölkproduktion	8
Smågrisdödlighet och tillväxt.....	9
Miljöns påverkan på suggor och smågrisar	11
Hypotes och syfte	11
Material och metoder.....	12
Beskrivning av de suggor som ingick i försöket	15
Sugga 718.....	15
Sugga 649.....	15
Sugga 768.....	16
Sugga 713.....	16
Sugga 594.....	16
Sugga 701.....	17
Sugga 783.....	17
Sugga 784.....	17
Sugga 780.....	18
Resultat.....	18
Diskussion	21
Slutsats	24
Tack	24
Referenser.....	24
Bilaga 1	28
Bilaga 2	29

Påverkar suggors grymtande under digivningen smågrisarnas tillväxt?

Summary

The pig is unique in the way that it gives birth to a large number of newborns in each litter. Because of this the sow has developed a special behaviour during suckling to ensure that not only a part of the litter gets all the milk. Milk is only available during milk letdown. The piglets have to massage the udder for a long time before letdown and the more piglets at the udder the sooner the milk comes. The sow has developed a special grunting pattern to let the piglets know when she is ready for suckling and to signal milk letdown.

Our aim with this study was to investigate if sows have individual grunting patterns repeated over time. We also wanted to know if sows with a more distinct grunting pattern have better growth in their litters. We recorded grunting during suckling in nine sows at three occasions (two or three days after farrowing and one and three weeks after farrowing). The piglets were weighed at each occasion. We also registered the volume of the grunting during suckling.

We found no correlations between sows grunting pattern and piglet growth and we could not see that sows have individual grunt patterns that repeat themselves over time.

Inledning

Smågrisarnas och suggans beteende under digivningen påverkar hur mycket mjölk smågrisarna får i sig. Grisen föder ett stort antal precociella, dvs. välutvecklade, ungar i varje kull och skiljer sig därigenom från de flesta andra djurslag. Därför har de utvecklat ett speciellt beteende under digivning för att undvika att en eller ett fåtal smågrisar tar en stor del av mjölken. Suggan har ingen spencistern och mjölk är därför bara tillgänglig under mjölknedsläppet (Fraser, 1980). Det krävs en lång förstimulering av juvret av flera smågrisar för att ett mjölknedsläpp ska ske. Detta gör att alla smågrisar hinner till juvret innan mjölken kommer (Fraser, 1980). Suggan har ett speciellt grymtningsmönster vid digivning som talar om för smågrisarna när suggan är beredd att ge di, när de ska massera juvret samt när mjölknedsläpp sker (Algers, Rojanasthien & Uvnäs- Moberg, 1990).

Digivning och mjölkproduktion

Digivning

Digivningen består av olika faser (se figur 1) som kan initieras av suggan eller smågrisarna. Suggan visar att hon är beredd att ge di genom att börja grymta samt lägga sig ner på sidan och exponera juvret. Smågrisarna uppmärksammas då på att det är mat på gång och samlas kring juvret, letar rätt på en juverdel och börjar massera denna genom att föra trynet upp och ner (förstimuleringsfasen). Ju fler smågrisar som stimulerar, desto kortare förstimulering krävs (Fraser, 1980). Efter ca en minut ökar suggan sin grymtningsfrekvens, vilket leder till att smågrisarna börjar suga på sin spene med långsamma munrörelser. Denna fas varar ca 20 sekunder, varefter suggan ökar grymtningsfrekvensen ytterligare. Vid denna tidpunkt kan ljudnivån öka eller minska och flera grymt kan flyta ihop i serier. Denna så kallade ”grymttopp” signalerar mjölknedsläpp och smågrisarna börjar nu suga med snabba munrörelser. Mjölknedsläppet varar endast 10-20 sekunder och slutar abrupt (Fraser, 1980). Mjölknedsläpp sker genom att oxytocin orsakar en kontraktion av det alveolära myoepitelet (Ellendorff, Forsling & Poulain, 1982). Oxytocin frisätts från hypofysen som ett svar på smågrisarnas förstimulering och transporteras sedan via blodbanan till juvret.

Smågrisarnas beteende efter mjölknedsläppet varierar. Ofta fortsätter de att suga på sin spene, nu med långsamma munrörelser, samt masserar sin juverdel med trynet (Fraser, 1980). Det finns olika teorier om betydelsen av denna s.k. eftermassage. En teori är att smågrisarna genom att massera sin juverdel ökar mjölkproduktionen i denna och på så sätt säkrar sin mjölktilgång i framtiden (Algers & Jensen, 1985). Digivningen avslutas antingen av smågrisarna, genom att de somnar eller går iväg, eller av suggan, genom att hon reser sig eller ändrar kroppsställning (Fraser, 1980).

Digivning sker normalt var 40-60 minut (Whittemore & Fraser, 1974) och en digivning varar i medeltal 6 minuter (Ellendorff, Forsling & Poulain, 1982). Ju längre in i laktationsperioden man kommer desto oftare är det suggan som avslutar digivningen och hon ger också di under kortare och kortare tid samt tillåter mindre och mindre eftermassage (Valros et al, 2002). Suggor som har möjlighet att komma undan sina smågrisar, t.ex. i lösdriftssystem, tillbringar mindre och mindre tid med dem ju äldre smågrisarna blir (Bøe, 1993). Troligen är allt detta en del i avvänjningsprocessen (Valros et al, 2002).

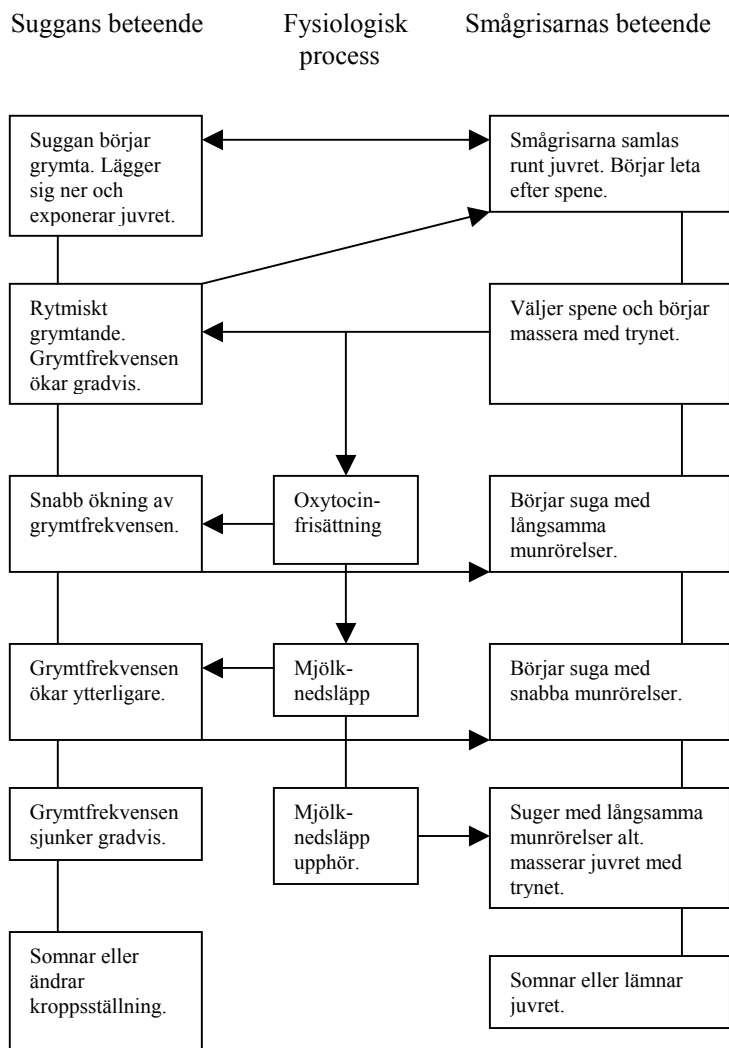


Fig. 1. Flödesschema över digivningsmönster (efter Fraser, 1980).

Falska digivningar

Det förekommer så kallade falska digivningar utan mjölknedsläpp. Dessa digivningar saknar grymttopp eller fasen där smågrisarna suger med snabba munrörelser. Det finns en refraktärperiod från en frisättning av oxytocin till nästa och en digivning som startar inom denna period är nästan alltid falsk. Intervallet mellan två lyckade digivningar är i genomsnitt 40 minuter, medan en falsk digivning oftast startar redan 20-25 minuter efter föregående. (Ellendorff, Forsling & Poulain, 1982). Det är ofta smågrisarna som initierar en falsk digivning genom att stimulera juvret för tidigt (Fraser, 1977). En falsk digivning minskar troligen motivationen att dia och ge di, vilket leder till att intervallet mellan två lyckade digivningar ökar. Det leder i sin tur till att smågrisarna får en minskad

näringstillförsel (Fraser, 1977). Valros et al (2002) anser att falska digivningar ändå har en funktion genom att den totala massagetiden av juvret ökar. Stress, störningar från omgivningen eller från smågrisarna, t.ex. bråk om spenar, för hög värme mm. kan orsaka en falsk digivning även om det har gått tillräckligt lång tid sedan föregående digivning (Fraser, 1977). Fraser (1977) observerade en frekvens av falska digivningar på 27 %. Denna siffra stämmer ganska väl överens med resultat från övriga studier (Ellendorff, Forsling & Poulain, 1982; Watson & Bertram, 1980).

Mjölktillgång under grisning

Fraser (1984) undersökte råmjölktillgången under och precis efter grisning genom att handmjölka suggor. Han fann att mjölktillgången i varje spene initialt var stor, men minskade efter några minuters handmjölkande. Därefter fanns råmjölk tillgängligt för smågrisarna genom diskreta mjölknedsläpp. Mängden mjölk samt tiden den var tillgänglig varierade mellan nedsläppen. Olika spenar gav olika stor mängd mjölk och de främre spenarna gav i genomsnitt 3-5 gånger så mycket mjölk som de bakre. Det är en trolig förklaring till att smågrisarna verkar föredra de främre spenarna. Skillnaden i mjölmängd försvann dock efter några minuters handmjölkning. Fraser (1984) fann också att smågrisarna kan påverka mjölmängden i en juverdel vid varje enskilt tillfälle genom att massera juvret. Starka stimuli från en smågris gav en större mängd mjölk i den juverdelen. De Pasillé och Rushen (1989b) såg att en nyfödd smågris suger på ett stort antal olika spenar under de första timmarna. De såg också att det vid de första digivningarna, under de tre första timmarna efter första smågrisens födsel, inte var så stor del av kullen som var närvarande vid juvret samtidigt. Under denna period skedde digivningar med korta intervall. Under ca åtta timmar efter sista smågrisens födsel skedde en successiv ökning av antal närvarande smågrisar/digivningstillfälle och intervallet mellan digivningarna blev längre och längre.

Castrén (1993) visade att oxytocin frisätts i toppar direkt efter grisningens start. Suggor med korta grisningstider hade högre basalnivåer av oxytocin under de första timmarna efter grisningens start jämfört med suggor med långa grisningstider. I den studien observerades första mjölknedsläppet inom två timmar efter första grisens födsel.

Suggans mjölkproduktion

Suggan producerar råmjölk i 24-48 timmar efter grisning och övergår därefter successivt till vanlig mjölkproduktion. Råmjölk har en högre torrsbstanshalt och ett högre proteininnehåll, samt ett lägre laktos- och fettinnehåll än vanlig mjölk. Fett är den huvudsakliga energikällan för smågrisarna. Fettinnehållet i suggans föder under dräktighet och laktation påverkar fettinnehållet i hennes mjölk. Även vikt förlust och fettmobilisering hos suggan påverkar mjölkens innehåll av fett (King, Le Dividich & Dunshea, 1999). För att öka sin vikt med ett gram måste smågrisen få i sig ca 3,8 gram mjölk (Pluske & Dong, 1998). I en studie av holländsk lantras hade smågrisarna ett mjölkintag på 36g/timme/smågris på dag 13 och 41g/timme/smågris på dag 30 (Etienne, Dourmand & Noblet, 1998). Suggans totala mjölkproduktion beror på kullstorleken (King, Toner & Dove, 1989), men

det finns även en genetisk variation i mjölkproduktion. Vangen (personligt meddelande, 2002) har skattat arvbarheten för mjölkproduktion till 0,3. Laktationskurvan för en genomsnittssugga från grisning fram till avvänjning vid fem veckors ålder visas i figur 2. Delat på tio smågrisar och 24 digivningar blir det ca 0,5 dl mjölk per smågris vid varje digivning i tredje veckan. Ju oftare suggan ger di desto mer mjölk får smågrisarna i sig, vilket leder till en högre tillväxt/dag. Valros et al (2002) visade att en extra digivning per dygn ökade tillväxten med 5,1 g/d.

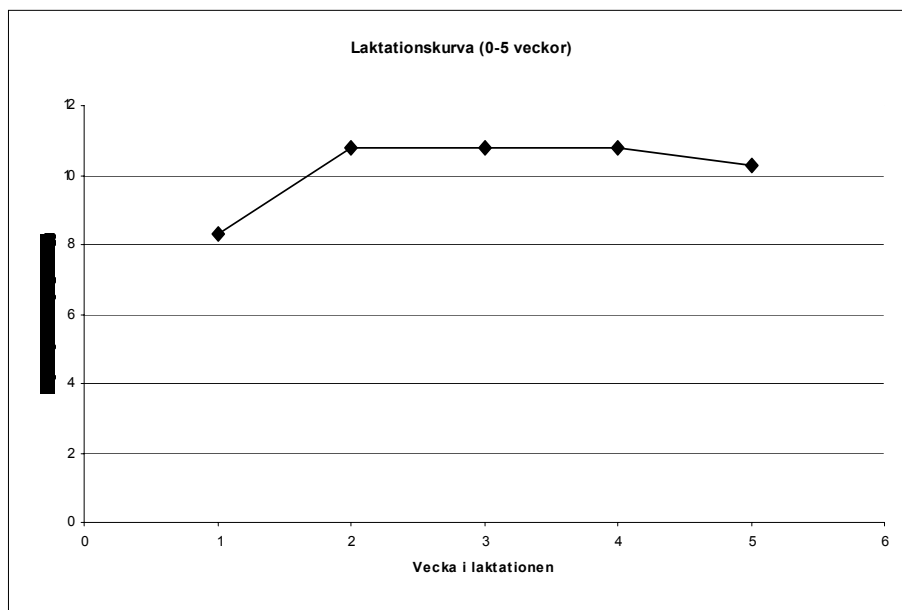


Fig. 2. Laktationskurva för vecka 0-5 i laktationen (efter Toner et al, 1996).

Smågrisdödlighet och tillväxt

Smågrisens födelsevikt beror bl.a. på kullstorlek, var i livmoderhornet grisen har legat, hur suggan har utfodrats under dräktigheten samt det genetiska arvet. Vikten vid födsel påverkar smågrisens chanser att överleva samt dess tillväxtmöjligheter. Yorkshiregrisar väger i genomsnitt 1,45 kg vid födsel (Högberg & Rydhmer, 2000).

Endast ca hälften av de smågrisar som har en födelsevikt under ett kg överlever fram till avvänjningen (Caugant & Guéblez, 1993). Ju större kullen är desto större är variationen i födelsevikt (King, Le Dividich & Dunshea, 1999). En smågris växer i snitt 230 g/d (Högberg & Rydhmer, 2000). De växer något mindre under sin första levnadsvecka och under denna period är variationen i tillväxt inom kullen stor (Thompson & Fraser, 1988). Tillväxten ökar sedan successivt och variationen inom kullen minskar. Kullstorlek, miljö mm påverkar tillväxten, men

även genetiska faktorer finns med (King, Le Dividich & Dunshea, 1999). Både saggans och smågrisarnas anlag påverkar tillväxten, men det är de maternella effekterna samt miljön som smågrisarna lever i som påverkar mest (Solanes et al, 2002). Medelvikten vid tre veckors ålder ligger på ca 6 kg (Högberg & Rydhmer, 2000).

Smågrisöverlevnaden varierar mycket mellan olika kullar och den är delvis genetiskt styrd (Grandinson et al, 2003a). Smågrisar i kullar med hög dödlighet visar vikt förluster, synkroniserar inte sitt diande, bråkar mycket och har låga Ig-nivåer (De Pasillé & Rushen, 1989a). Dödligheten hos smågrisar under de första 48 timmarna efter födseln svarar för över hälften av den totala dödligheten innan avvänjning (English & Smith, 1975) och även en stor del av de dödsfall som sker senare beror på händelser som skett under dessa första dygn (English, 1969). Smågrisar som föds i stora kullar, av en gammal sugga och/eller har en låg födelsevikt löper störst risk att dö (English & Smith, 1975).

Svält är en av de vanligaste dödsorsakerna och svarar ofta för över 40 % av den totala dödligheten (English & Smith, 1975). Svält kan orsakas bl.a. av att saggan inte har tillräckligt många spenar, att hon inte har tillräckligt många fungerande spenar eller att hon inte klarar av att exponera alla spenar under digivningen. Tillgången på spenar är ett problem i stora kullar där konkurrensen om spenarna är hög (English & Smith, 1975). Under smågrisarnas första levnadsvecka bildas en spenordning där varje smågris har sin egen spene (King, Le Dividich & Dunshea, 1999). Smågrisar med låg födelsevikt kan ha svårt att få tag på en spene, vilket leder till att viktskillnaderna mellan dem och deras större kullsyskon ökar ännu mer (English & Smith, 1975). Bråk om spenar mellan smågrisar är vanligast under de första tio timmarna efter grisning och minskar när spenordningen är etablerad (Fraser, 1990; De Pasillé & Rushen, 1989a).

Fraser (1990) för fram hypotesen att större smågrisar har lättare att massera sin juverdel, vilket skulle kunna leda till att deras mjölkstillgång ökar. De har också lättare att suga ur mjölken i sin spene vid mjölknedsläpp. Då saggans totala mjölmängd är begränsad skulle detta kunna orsaka minskad mjölkstillgång för övriga, mindre kullsyskon. En annan orsak till svält är agalakti hos saggan (English & Smith, 1975), vilket gör att alla i kullen påverkas.

En annan vanlig orsak till smågrisdödlighet är att saggan lägger sig på eller trampar på en smågris. Detta kan ske om en smågris är försvagad genom svält, och därmed inte hinner flytta sig (Fraser, 1980). Även friska smågrisar kan dock bli ihjälklämda. Vanligen beror detta på att saggan är rastlös och ändrar ställning ofta (English & Smith, 1975). Hungriga smågrisar tenderar att spendera mer tid runt saggans juver än sina kullsyskon, vilket också leder till att de löper större risk att hamna under saggan (Fraser, 1990).

Smågrisar föds med mycket lite antikroppar i blodet. Porter (1969) visade att antikropps-nivån i serum hos smågrisar innan de har fått i sig råmjölk är i princip noll, vilket tyder på att det inte sker någon, eller en mycket liten, överföring av antikroppar transplacentalt. När smågrisarna dricker råmjölk absorberas antikroppar och efter detta har antikropps-nivåerna kommit upp i samma, eller högre, nivåer

som hos en vuxen gris. Det är därför viktigt att smågrisarna får i sig tillräckligt med råmjölk så tidigt som möjligt för att förhindra dåligt immunförsvar.

Smågrisar föds med mycket små energireserver som normalt bara räcker i 7-8 timmar (Elliot & Lodge, 1977). Detta gör att de har svårt att hålla en jämn kroppstemperatur i en kall miljö och att det, förutom att de får i sig mjölk, är viktigt med en bra omgivningstemperatur. Optimalt ska omgivningstemperaturen ligga på 34°C och det är viktigt att smågrishörnan har en värmelampa, torr ströbädd samt att den är belägen på en dragfri plats. Smågrisar som fryser rör sig sämre och löper därmed större risk att skadas av suggan. De får också svårare att ta sig fram till suggan för att dia och riskerar därför att svälta ihjäl. Vid låg omgivningstemperatur gör de av med en stor del av sin energireserv vilket gör att det är ännu viktigare att de får i sig tillräckligt med mjölk (English och Morrison, 1984).

Miljöns påverkan på suggor och smågrisar

Miljön som suggan och smågrisarna vistas i kan påverka dem på olika sätt. Buller kan t.ex. störa den viktiga kommunikationen mellan suggan och hennes kull vid digivningen. Ljudnivåerna i ett modernt svinstall överstiger ofta 70 dB. Algers och Jensen (1985; 1991) fann att höga ljudnivåer påverkade smågrisarnas beteende i samband med digivning. Andelen smågrisar som masserade juvret minskade och massagen skedde under kortare tid medan bråk om spenar istället ökade. Smågrisar som utsattes för buller hade ett lägre medelintag av mjölk dag ett och två och en lägre kroppsvikt på dag tre än kontrollgruppen. Viktvariationen inom kullen var också större i försöksgruppen. Efter en vecka fann man dock inte längre någon skillnad i medelvikt mellan grupperna.

Suggor som hålls i samma lokal synkroniserar ofta sina digivningar så att de sker nästan samtidigt. Dvs. när en sugga börjar grymta kan hon sätta igång de andra (Maletínska & Spinka, 2001). Detta kan leda till att en sugga initierar digivningen för tidigt i förhållande till föregående digivning, vilket kan ge en falsk digivning.

Hypotes och syfte

Vi vill undersöka om suggor har ett individuellt grymtningsmönster under digivning och om detta i så fall är konstant under hela laktationen. Vår hypotes är att det finns suggor som grymtar tydligare än andra under digivningen och att ett tydligt grymtningsmönster gör det lättare för smågrisarna att förstå när mjölknedsläppet kommer. Suggor med ett tydligt grymtningsmönster skulle därför ha en högre, alternativt jämnare, tillväxt i sin kull. Om det visar sig att det finns samband mellan tydlighet i digivningsgrymt och smågrisarnas tillväxt kan detta på sikt leda till att man kan avla på suggor som grymtar tydligt och på så sätt få en bättre smågristillväxt.

Material och metoder

Studien genomfördes på SLU:s försöksgård på Funbo-Lövsta, Uppsala under hösten/vintern 2002. Digiivningsgrymt från 9 yorkshiresuggor som hade grisat minst en gång, men inte fler än fem gånger, spelades in vid tre olika tillfällen under laktationen. Suggorna gick under försökets gång i konventionella grisionsboxar, alla i samma stall. Under dräktigheten gick alla i lösdrift på djupströbädd. När försöket började och den första inspelningen gjordes var stallet inte fullt. Det fylldes på efter hand och när sista inspelningen gjordes var alla 16 boxar fulla. Suggorna utfodrades med ett konventionellt suggfoder enligt en norm som baserades på kullstorleken. Ingen kullutjämning skedde.

Smågrisarna vägdes individuellt på grisionsdagen och tre veckor efter grision av personalen på Lövsta och en vecka efter grisionen av mig. Samma våg användes vid alla vägningarna. Vikterna registrerades i kg med två decimalers noggrannhet. Suggans juver bedömdes vid varje inspelningstillfälle med avseende på antal lakterande spenar samt eventuell förekomst av svullnad, rodnad, förhårdnad, spensår eller annan förändring.

När en smågris dött eller avlivats skrev stallpersonalen aktuell vikt samt utgångsorsak på en kullblankett. Ingen obduktion för att fastställa dödsorsaken gjordes utan denna bestämdes genom yttre inspektion utförd av personalen på Lövsta.

Sugga 649, 768, 713 och 594 ingick även i ett annat försök. Försöket går ut på att studera om fetthalten och fettsammansättningen i suggfodret påverkar smågrisarnas tillväxt. Sugga 768 är en kontrollsugga och får samma foder som övriga suggor. Suggorna 713 och 594 får ett foder med en hög fetthalt och hög andel fleromättade fettsyror. Hypotesen är att detta foder ska öka smågrisarnas tillväxt. Preliminära resultat visar på att suggor som utfodras med detta foder får större kullar än kontrollgruppen. Sugga 649 utfodras även hon med ett foder med hög fetthalt, men med mer mättat och enkelomättat fett jämfört med det andra. Hypotesen är att detta foder inte påverkar smågrisarnas tillväxt. Preliminära resultat visar att suggor som har utfodrats med detta foder har de minsta kullarna, men de största smågrisarna vid födseln (personligt meddelande Wigren, 2002).

Sugga 701, 783, 784 och 780 ingår i ett genkarteringsförsök. De var betäckta med en galt som hade en liten andel vildsvinsgener. I de andra kullarna kastrerades alla galtgrisar 3-4 dagar efter födseln. Detta försök innebar dock att inga smågrisar kastreras. Vildsvinsgenen förväntas inte ha någon påverkan på smågrisarnas tillväxt.

Inspelningarna gjordes under dag två eller tre samt en vecka och tre veckor efter grision. Jag började varje inspelningsdag med att låta suggorna bekanta sig med både mig och mikrofonen under några minuter för att de skulle bli så lite störda

som möjligt när inspelningen skedde. Endast inspelningar från lyckade digivningar, dvs. där mjölknedsläpp skedde, togs med i studien. Inspelningen startades när suggan lade sig på sidan och började grymta och avslutades när digivningen avslutades genom att suggan ändrade ställning alternativt att smågrisarna gick iväg eller somnade vid juvret.

Anteckningar om eventuella bråk om spenar mellan smågrisarna i samband med digivningen samt vem, suggan eller smågrisarna, som initierade respektive avslutade varje digivning gjordes. Jag bedömde ljudnivån på suggans grymtningar vid varje inspelningstillfälle enligt en tregradig skala (låg, medel resp. hög ljudnivå) Detta gjordes utan att titta på vad suggan hade för ljudnivå vid föregående inspelning.

Inspelningarna fördes över till dator med hjälp av ett ljudprogram, Sea Wave (http://www.nauta-rcs.it/SEA/seawave_index.html). Frekvensen, antal grymt/femsekundersperiod, räknades sedan ut genom att lyssna av ljudfilerna. Avlyssningarna gjordes i ett annat ljudprogram, Audio Edit (<http://www.e-soft.co.uk/AudioEdit.htm>), där man kan dela upp ljudfilen i femsekundersperioder och på detta sätt få ett så exakt värde som möjligt. Resultaten fördes in i Excel och punktdiagram med antal grymt/femsekundersperiod gjordes. I diagrammen har grymttoppen satts in vid tiden 0 på x-axeln och tiden innan grymttoppen anges med minustecken framför. Detta gjordes för att alla grymttoppar skulle hamna över varandra i diagrammen. I vissa diagram har inte den maximala frekvensen räknats som grymttopp. Vissa suggor ökar sin frekvens och ligger sedan kvar på en hög frekvens under ett antal femsekundersperioder (t.ex. sugga 718, inspelning 1, se bilaga 2). I dessa fall har det första höga värdet räknats som grymttopp. Utifrån dessa diagram gjordes sedan diverse beräkningar.

Frekvensökningen beräknades som antal grymt/tidsenhet i grymttoppen minus antal grymt/tidsenhet före grymttoppen. Då många suggor hade frekvenser som gick mycket upp och ner innan toppen räknades ett glidande medelvärde (grad 5) ut med hjälp av Excel (Diagram, Infoga trendlinje, Glidande medelvärde, Grad 5). Detta innebär att datorn räknar ut medelvärdet av fem värden i taget. Den börjar med att räkna ut ett medelvärde av första till femte värdet och sätter in detta värde vid värde fem. Därefter räknar den ut ett medelvärde för andra till sjätte värdet och sätter in detta värde vid värde sex osv. Den ritas sedan upp en kurva med dessa medelvärden. Detta innebär att kurvan blir jämnare (se figur 3). Utifrån denna nya kurva bestämdes ett värde, en basnivå, där suggans grymtningsfrekvens låg innan grymttoppen. Grymttoppsvärdet togs dock från den ursprungliga kurvan. Med hjälp av basnivåvärdet och grymttoppsvärdet beräknades en frekvensökning (grymttopps-värde-basnivåvärde) samt en ökningshastighet (frekvensökning/tid för ökning) dvs. med vilken hastighet suggan ökade från basnivån till grymttoppen.

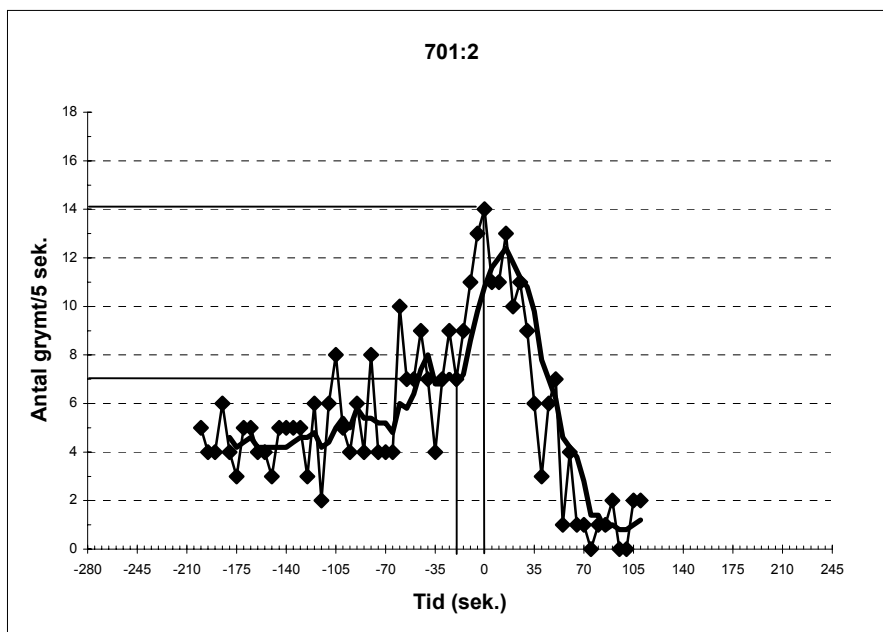


Fig. 3. Exempel på glidande medelvärde (grad 5). Frekvensökningen räknades ut genom att ta grymttoppsvärdet (14) minus basnivåvärdet (7). Detta ger en frekvensökning på 7 grymt. Ökningshastigheten räknades ut genom att ta frekvensökningen (7) delat med tiden för ökningen (4 perioder à 5 sekunder) och blir i detta exempel 1,8 (7/4).

Vi undersökte om suggorna hade individuella grymtningsmönster och om dessa mönster i så fall upprepades under hela laktationen. Detta gjordes genom att jämföra suggans frekvensökning och ökningshastighet över tiden inom varje suga och mellan sugor. Vi utförde även blindtest där två personer fick i uppdrag att försöka para ihop de olika suggornas tre kurvor med varandra. Detta för att se om det fanns någon för ögat synlig upprepningsgrad i grymtningsmönster över de tre inspelningstillfällena. Dessutom beräknades tiden från att suggan började grymta till dess att hon nådde grymttoppen, förmassagetiden, för att se om det fanns något samband mellan denna tid och antal smågrisar som masserade juvret.

Vi räknade med hjälp av SAS (1996) ut medeltal för tillväxt och standardavvikelse i tillväxt för 624 kullar på Lövsta. Med hjälp av dessa värden beräknades korrigeringstal för olika kullstorlekar (se tabell 1) där en kullstorlek på 12 födda smågrisar (inkl. dödfödda) sattes som 1. Detta för att kunna korrigera för kullstorlek när vi jämförde smågristillväxt mellan kullar av olika storlek. Då man på Lövsta normalt inte väger smågrisarna vid en veckas ålder använde vi korrigeringstal för medeltillväxt 0-3v. när vi korrigerade medeltillväxt 0-1v. Detsamma gäller standardavvikelse i tillväxt. Samband mellan de korrigerade smågrismåtten och olika grymtmått beräknades med Proc. Corr. i SAS (1996).

Tabell 1. *Korrigeringsstal för smågristillväxt & spridning (standardavvikelse) i tillväxt inom kull.*

Korrigeringsstalen bygger på medeltal för Yorkshirekullar födda på Lövsta 1993-2000 (624 kullar), kullnummer 2-5

Totalt antal födda	Tillv. 0-3v.	St-tillv. 0-3v.
6,7	0,826	1,119
8,9	0,851	1,08
10	0,894	1,096
11	0,957	0,939
12	1	1
13	1,083	0,966
14	1,075	0,974
15,16	1,073	0,904
17-	1,139	0,802

Beskrivning av de suggor som ingick i försöket

Sugga 718

Sugga 718 grisade först av de suggor som var med i försöket (20 september –02). Det var hennes tredje kull. Hon fick fjorton smågrisar totalt varav elva var levande födda. Vid alla tre inspelningstillfällena var suggan den som initierade och avslutade digivningen. Vid sista inspelningen tillät hon nästan ingen eftermassage. Hon hade ökad konsistens av en juverdel vid ett tillfälle, men det fanns tillräckligt med friska, lakterande juverdelar till alla smågrisarna vid alla tillfällena. Alla smågrisar diade vid alla tre inspelningstillfällena utom en vid inspelning tre. Det var lite bråk om spenar vid den första inspelningen medan det vid de andra inspelningarna gick lugnt till. Alla elva smågrisar levde vid avvänjningen vid fem veckors ålder.

Sugga 649

Suggan grisade 21 september och fick en kull på totalt tolv smågrisar varav tio levde. Hon hade grisat tre gånger innan. Vid första inspelningstillfället initierade suggan digivningen och smågrisarna avslutade genom att somna eller gå därifrån. Vid andra tillfället var det suggan som både initierade och avslutade medan det vid tredje tillfället var smågrisarna som initierade och suggan som avslutade. Det var inget bråk om spenar vid någon av inspelningarna. Suggan hade ett tillräckligt stort antal friska, lakterande juverdelar vid alla tillfällena. Vid ett tillfälle hade en juverdel en ökad konsistens. Vid sista inspelningstillfället hade smågrisarna fått fast foder sedan tre dagar tillbaka. Alla tio smågrisar levde vid avvänjning.

Sugga 768

Suggan grisade 24 september och det var hennes andra kull. Kullen var på femton smågrisar varav elva var levande födda. Vid första inspelningstillfället, tre dagar efter grisning, var endast sex smågrisar kvar. Fem smågrisar hade blivit ihjällegade/-trampade. Suggan hade blivit behandlad med Borgal och Partoxin mot hårt juver. Hon hade vid det första tillfället fjorton friska, lakterande juverdelar och en juverdel med ökad konsistens. Suggan initierade digivningen och smågrisarna avslutade den. Vid nästa tillfälle fanns sju friska, lakterande juverdelar, en förhårdnad medan resten av juverdelarna hade tillbakabildats. Suggan var lite stressad vid detta tillfälle. Det var hon som initierade och avslutade digivningen. Vid det sista tillfället hade alla utom sex juverdelar tillbakabildats. Smågrisarna initierade och suggan avslutade digivningen. Det var inget bråk om spenar vid något inspelnings-tillfälle. Sex smågrisar avvandades.

Sugga 713

Sugga 713 grisade 26 september. Det var hennes tredje kull och hon fick totalt sexton smågrisar varav elva levde. Vid första inspelningen levde alla elva fortfarande, men till andra tillfället, en vecka efter grisning, hade en smågris blivit ihjälklämd. Vid första tillfället tog det 2,5 timmar från att jag kom tills suggan gav di. Detta var troligen p.g.a. att hon var stressad av min närvaro. Det var suggan som initierade digivningen och smågrisarna som avslutade. Även vid andra inspelningstillfället tog det lång tid innan hon gav di. Hon lade sig ner ett antal gånger, men flög upp när jag närmade mig med mikrofonen. När hon till slut gav di var det hon som initierade och avslutade. Avslutet skedde när hon blev störd p.g.a. att det kom in okända människor i stallet. Då hade hon dock redan haft sin grymttopp och smågrisarna hade börjat eftermassera. Vid sista tillfället var suggan lugnare. Det var hon som både initierade och avslutade digivningen. Vid alla tre tillfällen var antal friska, lakterande juverdelar tillräckligt till antal smågrisar. Det förekom inget bråk mellan smågrisar under de digivningar som spelades in och alla diade vid alla tre tillfällen. Vid avvänjning levde tio smågrisar.

Sugga 594

Denna sugga grisade 3 oktober och fick arton smågrisar totalt varav sjutton levde. Det var hennes femte kull. Första dagen efter grisning ville suggan inte ge di. Hon låg på mage och exponerade inte juvret varför hon behandlades med Partoxin. Vid första inspelningstillfället levde fjorton smågrisar. Två hade avlivats p.g.a. diarré och en hade blivit ihjälklämd. Kullen hade stödutfodrats med mjölkersättning, Piggolact. Alla utom två smågrisar diade. Det var trångt kring suggans juver och smågrisarna fick inte plats. De var dock aktiva och försökte komma fram till en spene. Suggan initierade digivningen medan smågrisarna avslutade den. Vid andra tillfället, efter en vecka, levde fjorton stycken. Vid vägningen vid andra inspelningen upptäcktes en smågris med brutet ben och den avlivades. Vid detta tillfälle initierade och avslutade suggan digivningen. Sista inspelningstillfället levde elva smågrisar. Tre stycken hade dött sedan föregående inspelning, alla p.g.a. tramp-

eller klämskador. Vid detta tillfälle var suggan troligen störd av min närvaro och det tog lång tid och många försök innan hon gav di. Hon verkade också irriterad på sina smågrisar och knuffade undan dem när de försökte initiera digivning. När hon gav di var det hon som initierade och avslutade. Vid alla tre tillfällen var det bråk mellan smågrisar under digivningarna. Vid de två första inspelningstillfällena fanns det tillräckligt med friska, lakterande juverdelar medan det vid det sista tillfället endast fanns tio friska, lakterande juverdelar till elva smågrisar. Övriga hade tillbakabildats. Elva smågrisar levde vid avvänjning.

Sugga 701

Sugga 701 grisade 17 oktober och fick nio smågrisar totalt varav alla levde. Hon hade grisat tre gånger innan. En smågris avlivades första dagen p.g.a. att den skakade. Vid första inspelningstillfället levde åtta smågrisar. Vid alla tre tillfällen initierade och avslutade suggan digivningarna. Vid andra tillfället var det lite bråk mellan smågrisarna och det var flera smågrisar som bytte spene under digivningen, även efter att grymtoppen varit och under tiden som mjölknedsläppet skedde. Antal friska, lakterande juverdelar var tillräckligt utom vid sista inspelningen då det var åtta spenar som inte hade tillbakabildats, men en av dem var knölig. Åtta smågrisar levde vid avvänjning.

Sugga 783

Suggan grisade 18 oktober och det var hennes andra kull. Antal levande födda smågrisar var sjutton och en var dödfödd. Tre dagar efter grisning, vid första inspelningen, levde tolv smågrisar. Fem stycken hade dött sedan grisningen. Alla hade blivit ihjälklämda/-trampade. Suggan var lite stressad och flög upp vid första inspelningsförsöket, men andra försöket gick bra. Det var smågrisarna som initierade digivningen och suggan som avslutade den. Det var lite bråk mellan smågrisarna under digivningen. Vid nästa tillfälle levde elva smågrisar. En hade avlivats p.g.a. att den hade en "bulle på magen, troligen urinblåsan". Denna gång initierade och avslutade suggan digivningen. Sista inspelningstillfället initierade smågrisarna och suggan avslutade. Suggan hade totalt tolv juverdelar och vid det första tillfället var alla friska och lakterande. Vid de andra två tillfällena var antal friska, lakterande juverdelar elva stycken. Vid avvänjning levde elva smågrisar.

Sugga 784

Sugga 784 grisade 18 oktober och fick åtta smågrisar varav alla levde. Det var hennes andra kull. Vid första och andra tillfället initierade suggan digivningen medan smågrisarna avslutade den. Sista inspelningstillfället var det suggan som både initierade och avslutade. Vid första och sista tillfället var antal friska, lakterande juverdelar tillräckligt, men vid andra tillfället fanns åtta lakterande juverdelar varav två hade en ökad konsistens. Det förekom inget bråk mellan smågrisar vid något tillfälle. Alla åtta smågrisar levde vid avvänjning.

Sugga 780

Detta var den sista suggan som spelades in och hon grisade 21 oktober. Det var hennes andra kull och det var totalt tjugo födda varav nitton levande. Vid första inspelningstillfället levde arton stycken. En hade avlivats p.g.a. skada. Suggan initierade och avslutade digivningen. Det var mycket bråk om spenar mellan smågrisarna vilket störde suggan. Detta gjorde att hon avslutade efter bara en kort eftermassage. Hon hade vid detta tillfälle fjorton friska spenar till arton smågrisar vilket gjorde att inte alla kunde dia. Vid andra tillfället, efter en vecka, levde fjorton smågrisar. Två hade avlivats p.g.a. ledinflammation/diarré respektive skada, en hade dött vid blodprovstagning och en hade dött p.g.a. diarré. Smågrisarna initierade och suggan avslutade digivningen. Det fanns tretton friska, lakterande juverdelar till de fjorton smågrisarna. En juverdel hade en ökad konsistens. Två smågrisar diade inte. En av dem försökte komma fram till en spene utan att lyckas och den andra låg och sov. Smågrisarna hade fått mjölkersättning, Piggolact, vid två tillfällen. Vid sista inspelningstillfället hade ytterligare tre smågrisar avlivats (alla tre p.g.a. ledinflammation) och det var nu elva stycken kvar. Suggan hade tolv friska, lakterande juverdelar. Smågrisarna initierade digivningen medan suggan avslutade den. En av smågrisarna hade diarré. Det var inget bråk mellan smågrisar denna gång. Vid avvänjningen levde elva smågrisar.

Resultat

Kullarna som ingick i försöket hade i medeltal 12,5 levande födda smågrisar (8-19; st. av.=4,0). En vecka efter grisning var kullstorleken i snitt 10,2 (6-14; st. av.=2,7) och vid tre veckor efter grisning hade den sjunkit till 9,5 (6-11; st. av.=1,8). Enligt kullblanketterna var det ingen smågris som dog av svält under försökets gång. 13 smågrisar hade ihjälklämd eller avlivad p.g.a. klämskada som utgångsdiagnos. Medeltillväxten i kullarna var 203 g/dag under första veckan efter grisning (st. av.=58) och 262 g/dag från födsel till vecka tre (st. av.=36). För varje suggas resultat, se tabell 2.

En digivning varade i genomsnitt 327 s (230-440; st. av.=70), 262 s (165-355; st. av.=64) respektive 197 s (140-265; st. av.=46) vid första, andra respektive tredje inspelningen från att suggan lade sig ner och började grymta till att hon eller smågrisarna avslutade den. Den genomsnittliga förmassagetiden var 165 s vid inspelning ett (80-300; st. av.=69), 144 s vid inspelning två (95-275; st. av.=57) och 96 s vid inspelning tre (55-140; st. av.=29).

Grymttoppsvärdet var i genomsnitt 11,4 grymt/5 sekunder vid inspelning ett (9-17; st. av.=2,7), 11,4 vid inspelning två (9-15; st. av.=2,4) och 10,4 vid inspelning tre (6-14; st. av.=2,7). Frekvensökningen från basnivåvärdet till grymttoppsvärdet var i genomsnitt 6,9 grymt vid inspelning ett (5-9; st. av.=1,7), 6,7 grymt vid inspelning två (5-11; st. av.=2,0) och 5,9 grymt vid inspelning tre (3-9; st. av.=2,2). Ökningshastigheten (frekvensökning/5 sekundersperiod) var i genomsnitt 2,2 vid inspelning ett (0,8-3,5; st. av.=1,6), 1,9 vid inspelning två (0,8-3,7; st.

av.=1,0) och 1,7 vid inspelning tre (0,7-3,0; st. av.=1,0). För varje suggas resultat, se tabell 2.

Tabell 2a. *Frekvens i topp, frekvensökning & ökningshastighet vid andra inspelningstillfället samt tillväxt och standardavvikelse i tillväxt 0-1v.*

Frekv. i topp = frekvens i topp (antal grymt/5s.).

Frekv. ökn. = frekvensökning (antal grymt i topp - antal grymt i basnivå).

Ökn. hast. = ökningshastighet (frekvensökning/tid för ökning).

Tillv. 0-1v. resp. 0-3v. = medeltillväxt (gram/dag) i kullen från födsel till första resp. tredje veckan.

St-tillv. = standardavvikelse (spridning) i tillväxt inom kull.

Medeltillväxt och standardavvikelse i tillväxt är korrigerade för kullstorlek.

Sugga	Frekv. i topp	Frekv. ökn.	Ökn. hast.	Tillv. 0-1v.	St-tillv. 0-1v.
718	10	6	1,0	211	20
649	12	6	1,2	236	50
768	9	6	1,5	206	35
713	10	5,5	0,8	216	61
594	10	5	1,7	202	44
701	14	7	1,8	233	54
783	9	5	2,5	212	30
784	15	9	3,0	246	73
780	14	11	3,7	104	59

Tabell 2b. *Frekvens i topp, frekvensökning & ökningshastighet vid tredje inspelningstillfället samt tillväxt och standardavvikelse i tillväxt 0-3v.*

Sugga	Frekv. i topp	Frekv.ökn.	Ökn. Hast.	Tillv. 0-3v.	St-tillv. 0-3v.
718	10	6	1,2	286	31
649	12	5	1,7	282	45
768	8	3	3,0	258	39
713	10	6	0,8	286	70
594	6	3	0,8	285	44
701	13	8	0,7	221	35
783	13	9	3,0	302	28
784	14	8	2,7	295	52
780	8	5	1,7	245	51

Alla utom två suggor hade samma ljudnivå vid alla tre inspelningstillfällena. Ingen sugga ändrade ljudnivå mer än ett steg. Vid första tillfället hade 3 suggor låg ljudnivå, 5 suggor medelhög ljudnivå och 1 sugga hög ljudnivå. Vid andra inspelningstillfället hade 3 suggor låg ljudnivå, 5 suggor medelhög ljudnivå och 1 sugga hög ljudnivå och vid sista inspelningstillfället var motsvarande siffror 2, 6 resp. 1 sugga.

Det fanns en positiv korrelation mellan frekvensökning vid tillfälle ett och tillfälle två ($r=0,58$; $p=0,04$). Detta innebär att en sugga som hade en stor ökning i

antal grymt vid första tillfället hade en stor ökning även vid andra tillfället. Mellan frekvensökning vid tillfälle ett och tre respektive två och tre kunde dock inget signifikant samband ses. Våra resultat tyder inte heller på att det skulle finnas något samband mellan ökningshastighet vid ett tillfälle och ett annat.

Vi kunde inte finna något samband mellan suggans frekvens i topp, frekvensökning eller ökningshastighet och medeltillväxt i kullen (0-1 v., 0-3v. resp. 1-3v.) (se ett exempel i bilaga 1). Vi fann inte heller något samband mellan grymtmått och spridning i tillväxt i kullen (se ett exempel i bilaga 1). Korrelationerna mellan grymtmått och smågrismått varierade från $-0,46$ till $0,75$ med p-värden från $0,02$ till $0,94$ och det gick inte att se något logiskt mönster för dessa skattningar.

Alla utom två suggor hade samma ljudnivå vid alla tre tillfällena och ingen sugga ändrade ljudnivå mer än ett steg totalt, dvs. en sugga med låg ljudnivå vid ett tillfälle hade aldrig en hög ljudnivå vid ett annat tillfälle. Medeltillväxten från födsel till vecka tre i de olika ljudnivågrupperna visas i tabell 3. De två suggor som ändrade ljudnivå över tiden har förts in i den grupp där de hamnade vid två av de tre tillfällena. Inte heller ljudnivån på grymtningarna tycks ha någon inverkan på medeltillväxt eller spridning i tillväxt inom kullen.

Tabell 3. *Antal suggor i varje ljudnivågrupp samt medeltillväxt och standardavvikelse i tillväxt 0-3v. i de olika grupperna.*

Medeltillväxt 0-3v. = medeltillväxt (gram/dag) från födsel till tredje veckan.

St-tillväxt = standardavvikelse (spridning) i tillväxt inom kull

För de sex suggor som hade medelhög ljudnivå har ett medelvärde av medeltillväxt samt standardavvikelse beräknats

Ljudnivå	Låg	Medel	Hög
Antal suggor	2 (713 & 783)	6	1 (718)
Medeltillväxt 0-3v.	286 resp. 302	264	286
S-tillväxt 0-3v.	70 resp. 28	44	31

Det fanns en tendens till att smågrisarna initierade fler och fler digivningar ju närmare avvänjning de kom medan suggan avslutade fler och fler digivningar. Vid det första tillfället initierades digivningen av suggan i alla utom ett fall och smågrisarna avslutade den i fem av nio fall. Vid det sista tillfället initierade smågrisarna digivningen i fyra av kullarna medan det i alla kullarna var suggan som avslutade den. Förmassagetiden minskade från inspelning ett till inspelning två för fyra av de åtta suggorna. Från inspelning två till tre minskade förmassagetiden för sju av åtta suggor. Vi kunde dock inte finna något samband mellan förmassagetid och antal smågrisar som masserade juvret.

Diskussion

Det har bara gjorts ett fåtal studier tidigare där man har försökt fastställa ”tydlighetsnivå” på suggors digivningsgrymt. När försöket började hade vi därför ingen klar analysmetod. Vi har försökt att tänka utifrån smågrisarna perspektiv. Vad avgör om en suggas digivningsgrymt är tydligt eller otydligt och hur kan man mäta detta på bästa sätt? Vår hypotes var att det bästa ur en smågris synvinkel är att suggan håller en jämn och låg frekvens innan toppen och att hon sedan ökar sin grymtningsfrekvens mycket och snabbt (t.ex. sugga 783, inspelning 3, se bilaga 2). Nu hittade vi inget samband mellan frekvensökning eller ökningshastighet och medeltillväxt eller spridning i tillväxt i kullen. Det kan vara så att smågrisarna lär sig andra sätt att känna av när mjölken kommer. En möjlighet är att de känner av när trycket i juvret ökar vid frisättningen av oxytocin och lär sig att detta betyder att mjölknedsläppet snart kommer. Det är visat att temperaturen i juvret stiger när mjölken kommer (Welch & Baxter, 1986). Ett annat alternativ är att de känner när mjölken kommer eftersom de suger med långsamma munrörelser och då snabbt ställer om och börjar suga med snabba munrörelser.

Det förekom suggor som hade tydliga, distinkta grymtningar och det förekom suggor som hade mer otydliga grymtningar som flöt ihop i serier, ungefär som snarkningar (t.ex. sugga 701, se bilaga 2). När jag räknade antal grymt/femsekundersperiod fick suggor som hade otydliga grymtningar som flöt ihop ofta fler grymtningar än suggor som hade tydliga grymtningar. Huruvida grymtningarna är tydliga eller inte framkommer inte i diagrammen. Suggor med otydliga grymtningar får kanske en missvisande hög grymttopp, men det är svårt att veta om vissa grymtningar är värda mer än andra rent kommunikationsmässigt. Ett annat problem var att det fanns suggor som inte höll någon jämn grymtningsfrekvens innan grymttoppen utan gick upp och ner i frekvens (t.ex. sugga 594, inspelning 2, se bilaga 2). Det fanns också suggor som stegade sig gradvis upp mot grymttoppen (t.ex. sugga 701, inspelning 1, se bilaga 2). De suggor som stegade sig upp mot toppen nådde ofta en hög grymttoppsnivå, men det tog längre tid att ta sig dit. Det är svårt att veta hur smågrisarna uppfattar dessa olika grymtningsbeteenden.

Vi gjorde även ett försök att med ögat bedöma diagrammen och dela i dem i tre grupper (otydlig, medeltydlig resp. tydlig). Det visade sig dock vara svårt att göra en sådan uppdelning och hur som helst fann vi inget samband med smågrisresultaten.

Whittemore och Fraser (1974) såg att förstagångsgrisare inte hade en lika tydlig grymttopp som suggor som hade grisat tidigare. Förstagångsgrisarna hade en mer gradvis ökning av grymtningsfrekvensen. De kom inte heller upp i en lika hög frekvens i sin topp. I vår studie ingick dock inga förstagångsgrisare. Whittemore & Fraser (1974) hade ett genomsnittligt grymttoppsvärde på 10,0 grymt/5 sekunder under dag 3-45, vilket överensstämmer med våra resultat (11,4 vid inspelning ett och två, 10,4 vid inspelning tre). Ellendorff, Forsling och Poulain (1982) fann en grymttopp på i genomsnitt 9,3 grymt/5 sekunder.

Eftersom vi ville undersöka om suggor har ett individuellt grymtningsmönster som upprepar sig över tiden valde vi att göra första inspelning dag två eller tre efter grisning. Detta för att De Pasillé och Rushen (1989b) såg att digivningarna inte är synkroniserade under dag ett efter grisning. Vi fann en positiv korrelation mellan frekvensökning vid inspelning ett och inspelning två, dvs. att en sugga som hade en stor frekvensökning vid den första inspelningen även hade en stor frekvensökning vid den andra inspelningen. Det fanns dock ingen korrelation mellan frekvensökning vid tillfälle ett och tre respektive två och tre. Detta skulle kunna bero på att det mellan tillfälle ett och två inte hade gått mer än maximalt en vecka. Mellan tillfälle ett och tre hade det gått ca tre veckor och mellan tillfälle två och tre hade det gått två veckor. Det visade sig också vara omöjligt att para ihop ”anonyma” grymtkurvor från samma sugga med ögat.

Vi såg att den genomsnittliga digivningslängden minskade från första till tredje inspelningen (från 5,5 till 3,3 min.) Valros et al (2002) fann att längden på digivningar som suggan avslutade sjönk från 7 till 5 minuter från dag tre till dag 20. Det kan här påpekas att min definition av digivningens början inte är helt den samma som i annan litteratur (t.ex. Castrén, 1993) där man har räknat början som när minst hälften av smågrisarna masserar juvret alternativt när suggan börjar grymta. Jag räknade alltid från att suggan började grymta.

I litteraturen står att om en sugga inte har någon grymttopp i en digivning är detta ett tecken på att inget mjölknedsläpp har skett (Whittemore & Fraser, 1974; Fraser, 1977). Jag såg dock att smågrisarna fick mjölk vid ett tillfälle när suggan inte hade någon grymttopp (sugga 594, inspelningstillfälle 3). Det är visat att mjölknedsläpp kan ske utan en grymttopp på dag ett efter grisning (Whittemore & Fraser, 1974).

I de fall där antal levande födda smågrisar översteg suggans totala antal spenar hade oftast de minsta och svagaste grisarna dött till inspelningen vid en veckas ålder. I försöksbesättningen utförs ingen kullutjämnning p.g.a. att man vill kunna titta på varje sugga med kull för sig. I andra besättningar kan man genom att kullutjäma tidigt och hålla noggrann koll på smågrisarna minska antalet riskfaktorer och därmed antalet döda smågrisar (English & Smith, 1975; Fraser, 1990). I kullblanketterna hade ingen smågris diagnosen svält som dödsorsak, men åtta av de smågrisar som hade dött eller avlivats under försökets gång hade minskat i vikt från födsel till död, vilket tyder på att de även var svultna. Dessa smågrisar hade diagnosen ihjälklämd eller avlivad p.g.a. klämskada. Vaillancourt et al (1990) fann att grisproducenter anger trauma som dödsorsak i över hälften av fallen. Obduktion visade dock att det bara var ca en tredjedel av smågrisarna som verkligen hade dött p.g.a. trauma.

Det var fyra suggor som vid något tillfälle inte hade tillräckligt med friska, lakterande spenar för att alla smågrisar skulle kunna dia samtidigt. Några av dessa suggor hade juverdelar med ökad konsistens vid något tillfälle. Det var dock bara en av suggorna som reagerade när jag kände på en sådan juverdel, vilket tyder på att det för suggans del oftast inte har någon betydelse att en juverdel har en ökad konsistens. De juverdelar som har en ökad konsistens utan att ömma borde kunna användas som vanligt av smågrisarna. Det fanns även en sugga som hade färre

lakterande juverdelar än antal smågrisar trots att hennes totala antal spenar räckte till. Det skulle kunna bero på att inte alla diar samtidigt, men då borde medeltillväxten i kullen påverkas negativt. Den aktuella suggan (sugga 594) hade dock inte en dålig medeltillväxt i kullen.

I två kullar (sugga 594 och 780) med stort antal levande födda fick smågrisarna mjölkersättning vid ett respektive två tillfällen. I dessa kullar översteg antal smågrisar suggans antal juverdelar. Eftersom mjölkersättning endast gavs vid enstaka tillfällen borde detta inte ha någon större inverkan på medeltillväxten i kullen.

När de första inspelningarna gjordes var stallet inte fullt. Det fylldes sedan på efterhand som studien pågick. Om detta har någon påverkan på suggorna eller smågrisarna är svårt att säga. Man vet att buller påverkar kommunikationen mellan suggan och smågrisarna (Algers & Jensen, 1991) men jag upplevde inte ljudnivån i stallet som hög vid något tillfälle. Eftersom suggor ofta synkroniserar sina digivningar (Maletínska & Spinka, 2001) kan ett större antal suggor med smågrisar i stallet innebära att suggorna påverkas från fler håll. Detta skulle kunna innebära att antal digivningar som initieras för tidigt i förhållande till den föregående ökar. Eftersom en sådan digivning inte leder till mjölknedsläpp, samt ökar intervallet mellan två lyckade digivningar med mjölknedsläpp (Fraser, 1977; Ellendorff, Forsling & Poulain, 1982), skulle ett större antal suggor i stallet kunna påverka smågristillväxten negativt. Detta skulle i så fall gynna de smågrisar som föddes i stallet i början av studien. Det såg dock inte ut så för de nio kullarna i denna studie.

Vissa suggor hade en hög grymtfrekvens under lång tid (t.ex. sugga 718, inspelningstillfälle 1). Det är i dessa fall svårt att veta när oxytocinet frisätts och när mjölken kommer. Kanske är det inte det första höga värdet som signalerar oxytocinfrisättning. Det skulle kunna vara så att smågrisarna blir lurade att börja suga för tidigt. Huruvida detta har någon betydelse för deras mjölkintag är svårt att säga. Det skulle också kunna vara så att de, när det inte kommer någon mjölk på förväntad tidpunkt, tröttnar och slutar suga. I så fall skulle smågrisarna missa en del av mjölken.

Jag valde att vara synlig för suggorna och att låta dem bekanta sig med mig och mikrofonen innan inspelningen startade. Detta sätt var det som fungerade bäst i de flesta fall. Det var dock två suggor (sugga 713 och 594) som blev störda av att jag var där och som inte ville ge di när jag var närvarande. Med dessa suggor försökte jag ta till olika ”trick” som t.ex. att gömma mig eller gå iväg en bit. Båda två lade sig ner och initierade digivning ett tag efter att jag hade försvunnit, men när jag smög fram och skulle spela in blev de störda igen. Om de alltid är så här lättstörda under laktationen borde det kunna påverka deras kullar negativt. Grandinsson et al (2003b) har visat att det finns ett genetiskt samband mellan suggors rädsla för människor och smågrisöverlevnad.

Sugga 784 hade en hög ökningshastighet vid första inspelningstillfället och en bra tillväxt i sin kull under första veckan medan 718 hade en låg ökningshastighet och en låg tillväxt i sin kull. Sugga 649 hade dock den näst högsta tillväxten under första veckan, men en låg ökningshastighet. Bristen på signifikanta samband

mellan suggans grytmönster och smågrisresultaten kan bero på det låga antalet djur i denna pilotstudie. Studien begränsades till 9 suggor för att den skulle var möjlig att genomföra inom ramen för ett examensarbete. Det hade även varit bättre att genomföra studien med suggor som inte ingick i andra försök.

Inspelningsdagarna bestod i de flesta fall av mycket väntan. De suggor som stördes av mig tog ibland två dagar att spela in. När flera suggor skulle spelas in på en dag var deras digivningar ofta synkroniserade, vilket också gjorde att det blev långa väntetider. Enligt min erfarenhet från denna studie ska man inte förvänta sig att klara av att spela in fler än tre eller fyra suggor på en dag och i vissa fall inte ens så många. Det är svårt att rigga upp inspelningsutrustning och spela in automatiskt p.g.a. att det finns så många omgivningsljud. Det kanske skulle fungera om man hade suggorna isolerade, t.ex. i hyddor, och kombinerade ljudinspelningarna med videofilm.

Slutsats

Vi kunde i denna pilotstudie inte finna något samband mellan tydligheten i suggornas digivningsgrymt och smågrisarnas tillväxt. Majoriteten av suggorna hade samma ljudnivå på grymtningarna vid alla inspelningar, men vi kunde inte se att det finns något individuellt grymtningsmönster som upprepar sig över tiden. Vi fann att digivningens och förmassagens längd minskar ju längre in i laktationen suggan kommer, vilket stämmer överens med tidigare studier.

Tack

Stort tack till min handledare, Lotta Rydhmer, som har bidragit med sina stora kunskaper inom området och som har varit till ovärderlig hjälp när det gäller statistik och vetenskapligt skrivsätt. Stort tack även till mina biträdande handledare Bo Algers och Margareta Rundgren. Ni har alla kommit med värdefulla synpunkter och bidragit med Era enorma kunskaper. Tack även till personalen i stallet på Lövsta försöksstation och till alla andra som på något sätt har hjälpt mig vid genomförandet av detta arbete. Sist, men inte minst, tack till Bayer och Elsa Paulssons stipendiefond för deras bidrag till den här studien.

Referenser

Algers, B. & Jensen, P. 1985. Communication during suckling in the domestic pig. Effects of continuous noise. *Applied Animal Behaviour Science* 14:1, 49-61; 19 ref.

Algers B., Rojanasthien S. & Uvnäs-Moberg K. 1990. The relationship between teat stimulation, oxytocin release and grunting rate in the sow during nursing. *Applied Animal Behaviour Science* 26, 267-276.

Algers, B. & Jensen, P. 1991. Teat stimulation and milk production during early lactation in sows: Effects of continuous noise. *Canadian Journal of Animal Science* 71, 50-60.

Audio Edit 3.3. Free download: <http://www.e-soft.co.uk/AudioEdit.htm>

Bøe, K. 1993. Maternal behaviour of lactating sows in a loose-housing system, *Applied Animal Behaviour Science* 35, 327-338

Castrén, H. 1993. *Suckling behaviour, milk consumption and hormone release in the sow relative to nest building and early milk ejections*, doctoral thesis, Helsingfors universitet, ISBN 952-90-5121-2.

Caugant, A. & Guéblez, R. 1993. Influence of piglet weight at birth on subsequent production traits. *Journées de la Recherche Porcine en France* 25, 123-128.

Ellendorff, F., Forsling, M.L. & Poulain, D.A. 1982. The milk ejection reflex in the pig. *Journal of Physiology* 333, 577-594.

Elliot, J.I. & Lodge, G.A. 1977. Body composition and glycogen reserves in the neonatal pig during the first 96 hours postpartum. *Canadian Journal of Animal Science* 57, 141-150.

English, P.R. 1969. Mortality and variation in growth of piglets: A study of predisposing factors with particular reference to sow and piglet behaviour. Ph D Thesis, University of Aberdeen.

English, P.R. & Smith, W.J. 1975. Some causes of death in neonatal piglets. *Veterinary Annual* 15, 95-104.

English, P.R. & Morrison, V. 1984. Causes and prevention of piglet mortality. *Pig news and information* 4, 369-376, review article.

Etienne, M., Dourmand, J.Y. & Noblet, J. 1998 (efter van der Steen & de Groot, 1992) "The influence of some sow and piglet characteristics and of environmental conditions on milk production", "The lactating sow", s.291, Edited by: M.W.A. Verstegen, P.J. Moughan & J.W. Schrama, ISBN 90-741 34-43-2.

Fraser, D. 1977. Some behavioural aspects of milk ejection failure by sows. *British veterinary Journal* 133, 126-133.

Fraser D. 1980. A review of the behavioural mechanism of milk ejection of the domestic pig. *Applied Animal Ethology* 6, 247-255.

Fraser, D. 1984. Some factors influencing the availability of colostrum to piglets. *Animal Production* 39, 115-123.

Fraser, D. 1990. Behavioural perspectives on piglet survival. *Journal of Reproduction & Fertility Supplement* 40, 355-370.

Grandinson, K., Lund, M.S., Rydhmer, L., & Strandberg, E. 2003a. Genetic parameters for the piglet mortality traits crushing, stillbirth and total mortality and their relation to birth weight. *Acta Agriculturae Scandinavia*, in press.

Grandinson, K., Rydhmer, L., Strandberg, E. & Thodberg, K. 2003b. *Genetic analysis of on-farm tests of maternal behaviour in sows*. Submitted. Inst. f. husdjursgenetik, SLU, Uppsala.

Högberg, A., & Rydhmer, L. 2000. A genetic study of piglet growth and survival, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science* 50, 300-303.

King, R.H., Le Dividich, J. & Dunshea, F.R. 1999. "Lactation and neonatal growth", "A quantitative biology of the pig", s. 155-180, Edited by: I. Kyriazakis, ISBN 0-85199-273-0.

King, R.H., Toner, M.S. & Dove, H. 1989. "Pattern of milk production in sows", "Manipulating pig production II", s. 98. Edited by: J.L Barnett & D.P. Hennessy, ISBN 0-7316-7459-6.

Maletínska J. & Spinka M. 2001. Cross-suckling and nursing synchronisation in group housed lactating sows. *Applied Animal Behaviour Science* 75, 17-32.

De Pasillé A.M.B. & Rushen J. 1989a. Using early suckling behaviour and weight gain to identify piglets at risk. *Canadian Journal of Animal Science* 69, 535-544.

De Pasillé, A.M.D. & Rushen, J. 1989b. Suckling and teat disputes by neonatal piglets. *Applied Animal Behaviour Science* 22, 23-38.

Pluske, J.R. & Dong, G.Z. 1998. "Factors influencing the utilisation of colostrum and milk", "The lactating sow", s. 55. Edited by: M.W.A. Verstegen, P.J. Moughan & J.W. Schrama, ISBN 90-741 34-43-2.

Porter, P. 1969. Transfer of immunoglobulins IgG, IgA and IgM to lacteal secretions in the parturient sow and their absorption by the neonatal piglet. *Biochim. Biophys. Acta* 181, 381-392.

SAS Institute 1996. User's guide, version 6. SAS Institute Cary, NC.

Sea Wave. Free download: http://www.nauta-rcs.it/SEA/seawave_index.html

Solanes, F.X., Grandinsson, K., Rydhmer, L., Stern, S., Andersson, K. & Lundeheim, N. 2003. *Direct and maternal influences on pigs' early growth, fattening performance and carcass traits*. In manuscript. Inst. f. husdjursgenetik, SLU, Uppsala.

Thompson, B.K. & Fraser, D. 1988. Variation in piglet weight: weight gains in the first days after birth and their relationship with later performance. *Canadian Journal of Animal Science* 68, 581-590.

Toner, M.S., King, R.H., Dunshea, F.R., Dove, H. & Atwood, C.S. 1996. "Genetic influences on milk quality", "The lactating sow", s.99, Edited by: M.W.A. Verstegen, P.J. Moughan & J.W. Schrama, ISBN 90-741 34-43-2.

Vaillancourt, J.-P., Stein, T.E., Marsh, W.E., Leman, A.D. & Dial, G.D. 1990. Validation of producer-recorded causes of preweaning mortality in swine, *Preventive Veterinary Medicine* 10, 119-130.

Valros A.E., Rundgren M., Spinka M., Saloniemi H., Rydhmer L. & Algers B. 2002. Nursing behaviour of sows during 5 weeks lactation and effects on piglet growth. *Applied Animal Behaviour Science* 76, 93-104.

Welch, A.R. & Baxter, M.R. 1986. Responses of newborn piglets to thermal and tactile properties of the environment. *Applied Animal Behaviour Science* 15, 203-215.

Watson, T.S. & Bertram, J.M. 1980. A comparison of incomplete nursings in the sow in two environments. *Animal Production* 30, 105-114.

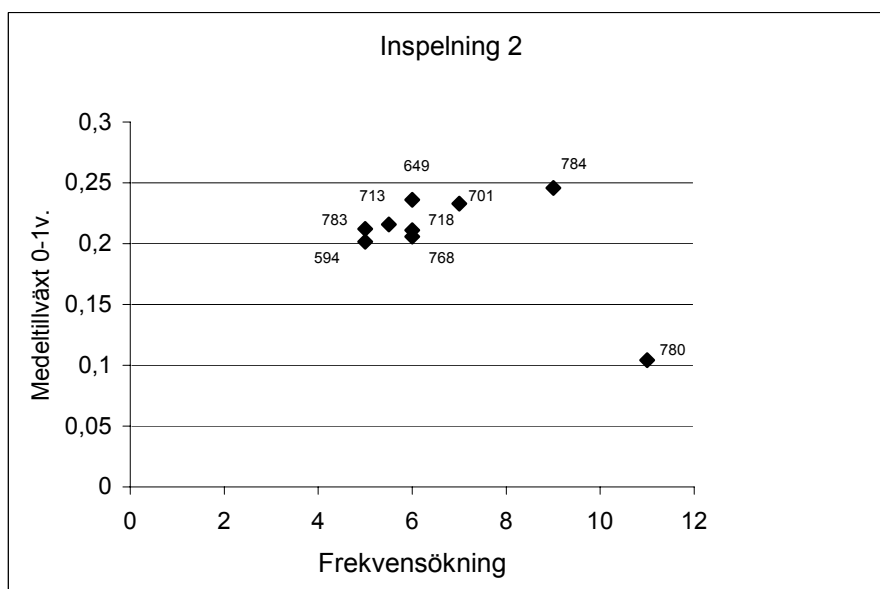
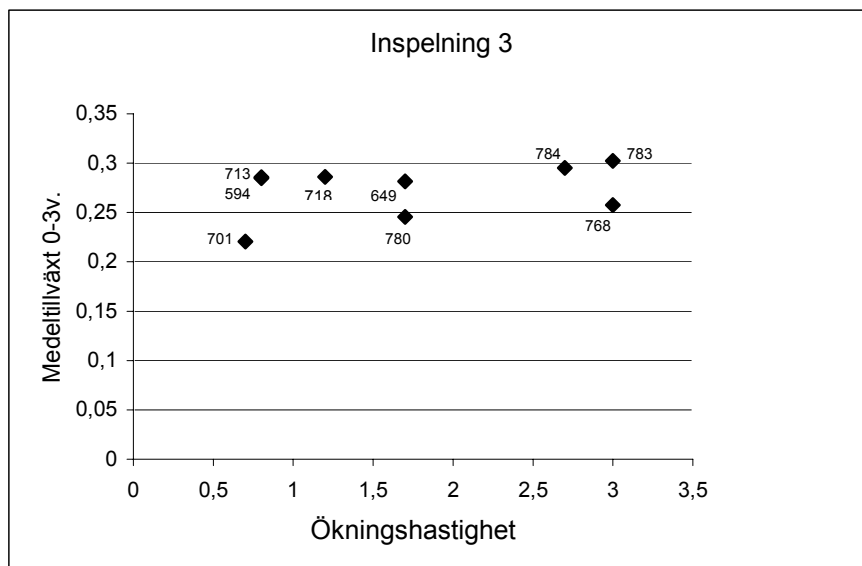
Whittemore, C.T. & Fraser, D. 1974. The nursing and suckling behaviour of pigs. II. Vocalization of the sow in relation to suckling behaviour and milk ejection. *British veterinary Journal* 130, 346-356.

Personliga meddelande:

Wigren, I., 2002. Personligt meddelande, Inst. för husdjurens utfodring och vård, SLU, Funbo-Lövsta, Uppsala.

Vangen, O., 2002. Personligt meddelande. Inst. f. husdjursvetenskap, Norges lantbrukshögskola, Ås, Norge.

Bilaga 1



Ökningshastighet resp. frekvensökning vid tredje resp. andra inspelningstillfället kopplat till medeltillväxt 0-3 resp. 0-1v (kg/d). Varje saggas värde är inritat i figuren.

Bilaga 2

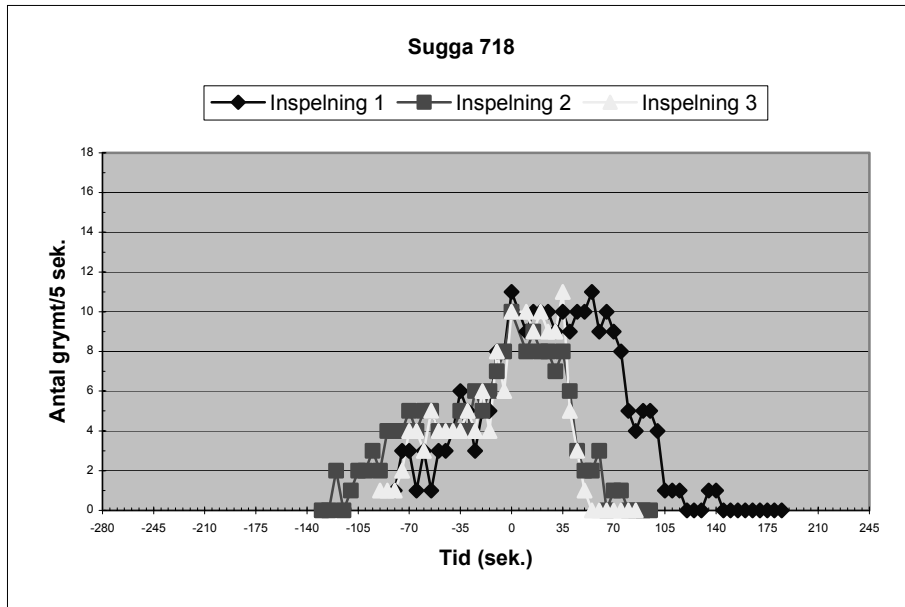


Diagram med grymtkurvor för alla tre inspelningstillfällen för sugga 718.

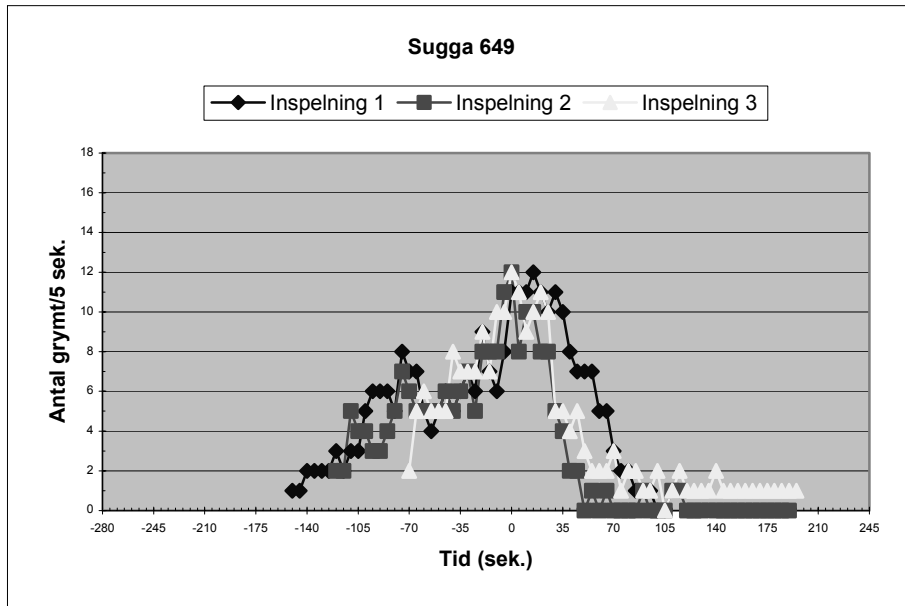


Diagram med grymtkurvor för alla tre inspelningstillfällen för sugga 649.

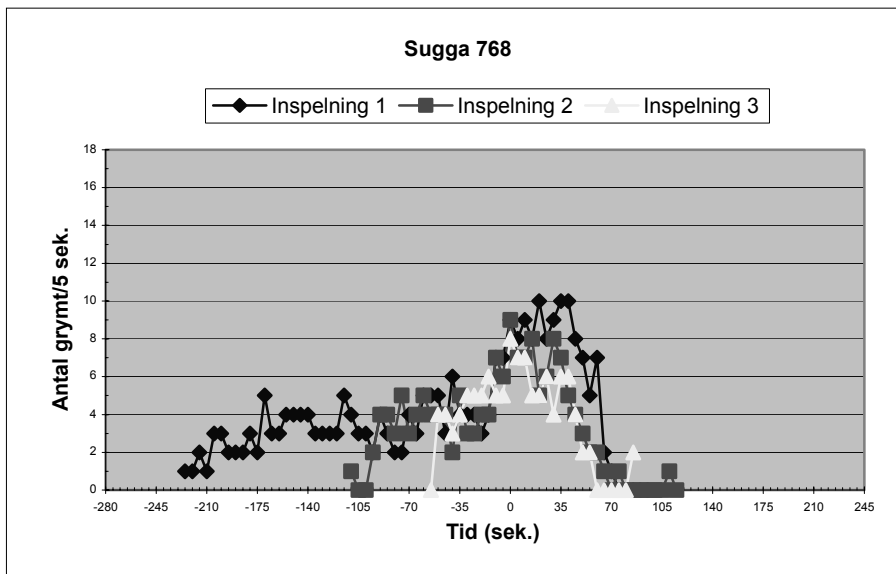


Diagram med grymtkurvor för alla tre inspelningstillfällen för sugga 768.

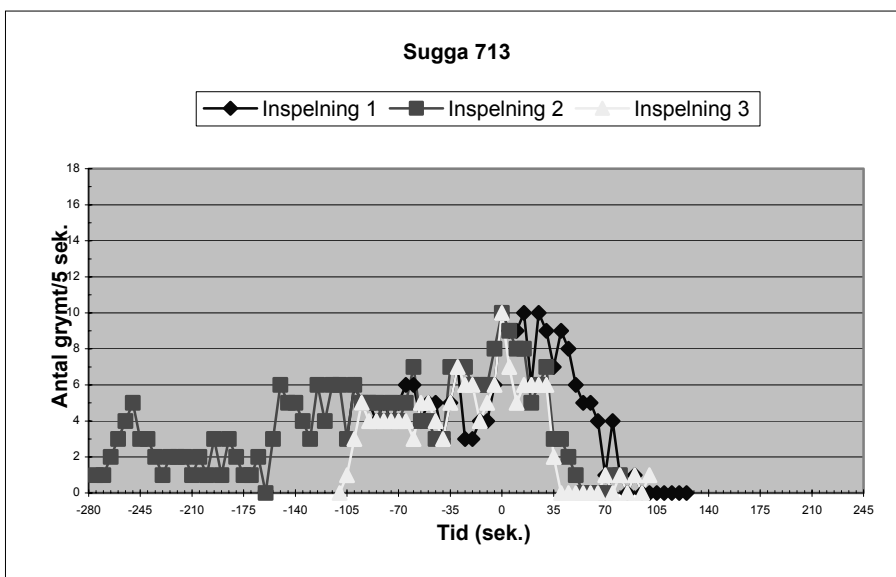


Diagram med grymtkurvor för alla tre inspelningstillfällen för sugga 713.

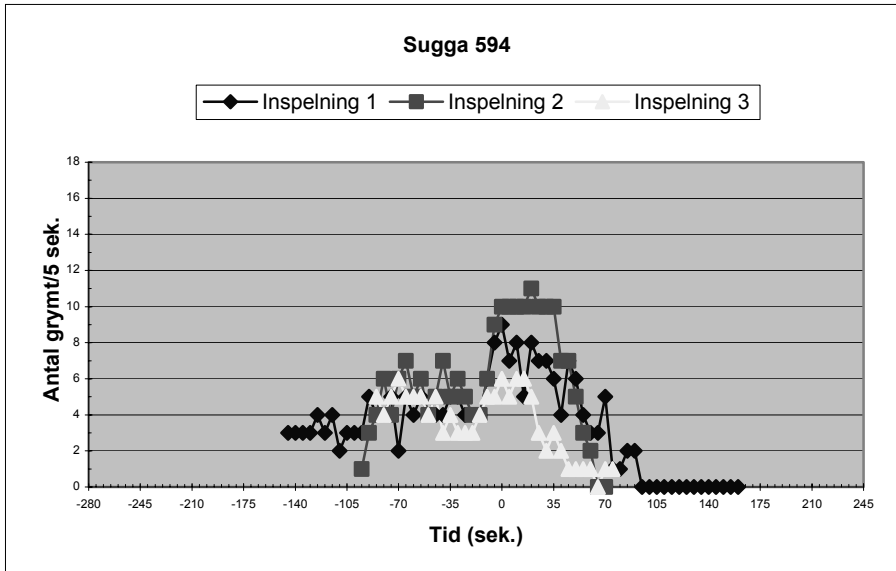


Diagram med grymtkurvor för alla tre inspelningstillfällen för sugga 594.

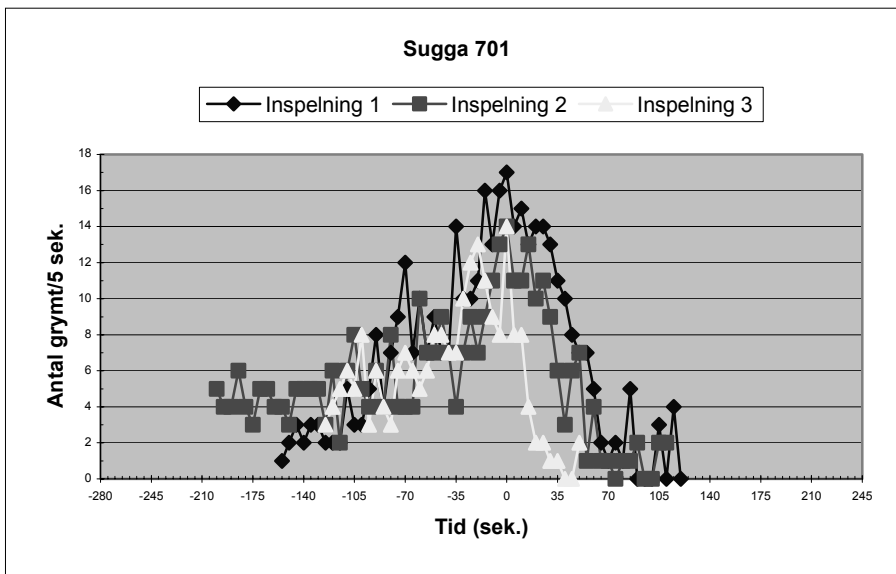


Diagram med grymtkurvor för alla tre inspelningstillfällen för sugga 701.

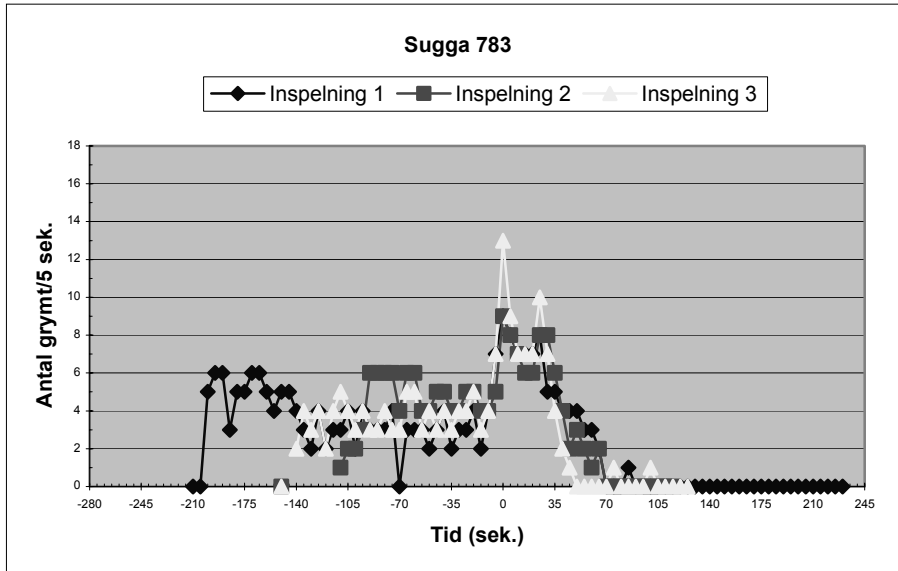


Diagram med grymtkurvor för alla tre inspelningstillfällen för sugga 783.

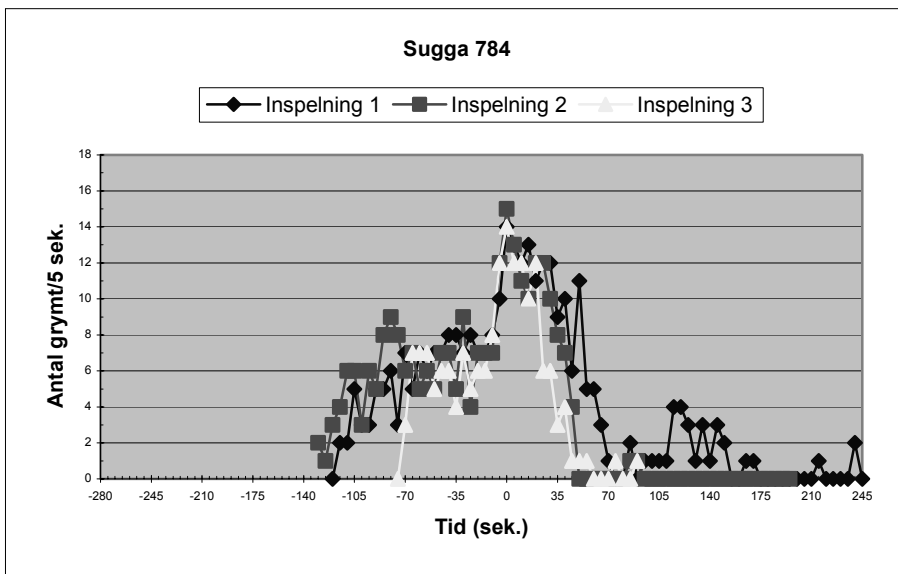


Diagram med grymtkurvor för alla tre inspelningstillfällen för sugga 784.

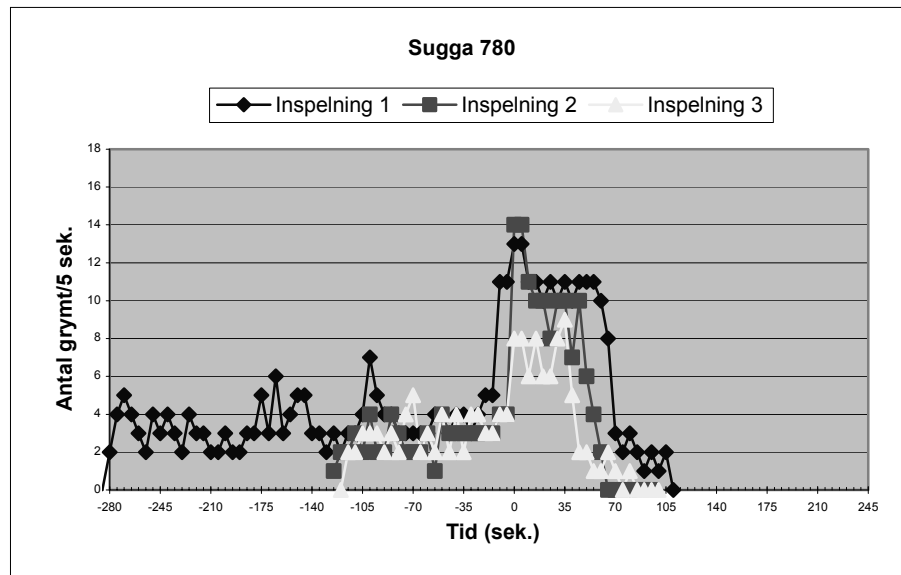


Diagram med grymtkurvor för alla tre inspelningstillfällen för sugga 780.