

# **JTI-rapport**

Lantbruk & Industri

## **318**

### **Slaktsvins beteende i ekologisk produktion**

**– en jämförelse mellan två system**

Cecilia Lindahl



JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik

---

**2003**



# Slaktsvins beteende i ekologisk produktion

– en jämförelse mellan två system

*The behaviour of pigs in organic production – a comparison  
between two outdoor systems*

Cecilia Lindahl



# Innehåll

Förord.....	5
Författarens tack.....	5
Sammanfattning .....	7
Summary .....	7
Inledning .....	8
Litteraturstudie .....	8
Ekologisk produktion och KRAV .....	8
KRAV-regler för svinproduktion .....	9
Systemlösningar för ekologisk slaktsvinsproduktion .....	10
Hälsa och produktion hos ekologiska svin .....	10
Djurens välfärd .....	11
Naturligt beteende.....	12
Grisens naturliga beteende .....	12
Stress.....	13
Avvikande beteende.....	14
Tidigare beteendestudier av utegrisar.....	15
Gödslingsbeteende .....	16
Egen undersökning.....	17
Mål.....	17
Material och metoder .....	17
Gårdsbeskrivningar .....	17
Beteendestudie .....	19
Klimatmätningar.....	22
Statistisk bearbetning .....	22
Resultat .....	23
Grisarnas aktivitetsmönster .....	23
Allmänt beteende.....	25
Gödslingsbeteende.....	28
Klimatmätningar.....	32
Hälsa och produktion.....	32
Diskussion .....	34
Allmänt beteende .....	34
Gödslingsbeteende .....	35
Hälsa och produktion .....	36
Framtida studier .....	36

Slutsats .....	37
Litteratur.....	38
Bilaga 1: Protokoll för beteendestudier .....	41

## Förord

Efterfrågan på ekologiskt producerat fläskkött har ökat de senaste åren och denna ökning ser ut att fortsätta. Däremot är det idag få grisproducenter som övergår till KRAV-godkänd produktion. Viktiga orsaker till detta är oro för dålig lönsamhet och osäkerhet i produktionen på grund av bristande erfarenhet och kunskap om hur system för utevistelse för ekologiska grisar ska utformas. Om fler producenter ska vilja satsa på en långsiktig och hållbar ekologisk slaktsvinsproduktion är det viktigt att finna bra uppfödningssystem för ekogrisar. För att kunna göra detta krävs bättre kunskaper om hur djurmiljö, arbetsmiljö och hushållning av växt-näring samspelar och att systemen utvecklas med hänsyn till alla tre områdena parallellt.

Under sensommaren och hösten 2002 utfördes beteendestudier av utegående grisar på två gårdar med olika system för ekologisk slaktsvinsproduktion. Syftet var att jämföra hur de två systemen påverkar grisarnas gödslings- och urineringsbeteende och också allmänna aktiviteter.

Rapporten redovisar resultatet av ett examensarbete för agronomprogrammet med husdjursinriktning vid Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. Christel Benfalk och Kristina Lindgren vid JTI samt Margareta Rundgren vid institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU, har varit handledare för examensarbetet.

Projektet har finansierats av Formas och näringen.

Uppsala i november 2003

*Lennart Nelson*

Chef för JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

## Författarens tack

Författaren vill rikta ett stort tack till de två lantbrukare som låtit oss förlägga studien på deras gårdar och till handledare Margareta Rundgren, Christel Benfalk och Kristina Lindgren för all hjälp med bl.a. försöksupplägg och statistiska bearbetningar. Sist, men inte minst, vill jag också tacka alla på JTI som har ställt upp och tittat på grisar i ur och skur.

*Cecilia Lindahl*





## Sammanfattning

Målet med den här studien var att jämföra hur två system för ekologisk slaktsvinsproduktion påverkar framför allt grisarnas gödslings- och urineringsbeteende, men även andra allmänna aktiviteter. Två olika gårdar ingick i studien. Gård A har ett system där grisarna går på åkermark med tillgång till hyddor. Grisarna ingår i växtföljden och återkommer till samma mark vart 4:e år. Gård B har ett stationärt stall med fällor i anslutning till stallet. Grisarna återkommer till samma mark vart annat år, bortsett från en yta närmast stallet som används varje år.

På varje gård studerades 5 grupper av slaktsvin vid två olika åldrar (15 respektive 20 veckors ålder). Totalt ingick ca 350 grisar i studien. Vid varje ålder studerades grisarna under en dag om 8 timmar, uppdelat i ett 4 timmar långt förmiddagspass och ett lika långt eftermiddagspass. Fällorna delades upp i 4 delytor och vid varje observation registrerades inom vilken yta grisen befann sig. Beteenden som studerades var: äter, dricker, står/går, bökar, betar, badar, gödslar, urinerar, ”i hydda/stall” och övrigt. Gödslar, urinerar, dricker, badar och övrigt registrerades kontinuerligt, medan övriga beteenden registrerades var 5:e minut. Varje gödsling och urinering märktes ut på en karta över fällan.

Grisarna gödslade och urinerade främst efter perioder av vila, när de var på väg ut till och på väg tillbaka från betet. De undvek att gödsla nära liggytor, foder och vattenkoppar. På gård A var gödseln mest koncentrerad utanför hyddan och mellan hydda och foderautomater. På gård B var gödseln mest koncentrerad på ytorna närmast stallet.

Andelen registreringar av bada, böka, ligga och i stall/hydda skilde mellan gårdarna. Grisarna på gård B var inne mer än de på gård A, vilket troligtvis beror på att gård B har både vatten och foder inomhus. På gård A är grisarna tvungna att gå ut eftersom foderautomater och vatten finns ute. På gård A låg grisarna ute samt badade mer än på gård B. Grisarna på gård B bökade mer, vilket troligen berodde på att de hade lätta sandjordar att böka i medan de på gård A hade hård lera. De bökade också mer vid 20 veckors ålder jämfört med 15 veckors ålder. Inga andra skillnader i beteende mellan åldrar kunde visas.

## Summary

The aim of this study was to examine the effects of two systems of organic pork production on the behaviour of fattening pigs, with emphasis on the location of defecation and urination. The behaviour studies were performed on two farms. Farm A has a mobile system where the pigs are included in the crop rotation. Every year a different field is used and the pigs return to the same area every fourth year. Huts are used as shelter. Farm B has a stationary system with a barn with long, narrow outdoor enclosures. The pigs return to the same field every second year, except for the area just outside the stall, which is used every year.

On each farm five groups of growing pigs were studied when the pigs were approximately 15 and 20 weeks old. At each age the pigs were observed during 8 hours, 4 hours in the morning and 4 hours in the afternoon. Each enclosure was divided into 4 sub-areas, and for every observation the location of the pigs were noted. The studied behaviours were: eating, drinking, standing/walking, grazing, wallowing, defecating, urinating, “in stall/hut” and other. Continuous recordings

were made for defecating, urinating, drinking, wallowing and other, while scan sampling observations every 5-min were used for the rest of the behaviours. The defecations and urinations were marked on a map of the enclosure.

The pigs defecated and urinated after periods of rest, and when they were on their way to and back from the foraging area. They avoided defecating close to the lying area, feeding place and drinkers. At farm A, the dung was mostly concentrated around the hut and between the hut and the feeding place, while on the other farm it was concentrated on the areas closest to the stall.

The general behaviour showed differences between farms in the proportion of wallowing, rooting, lying and in stall/hut. At farm B the pigs spent more time indoors, which is probably due to the fact that food and water were provided in the stall. At farm A the pigs had to go outdoors to feed and drink. A higher proportion of rooting and a lower proportion of lying and wallowing were seen at farm B. There were no differences between ages in behaviour except for rooting, which was performed more often when the pigs were 20 weeks compared to 15 weeks old.

## Inledning

Efterfrågan på ekologiskt producerat fläskkött har ökat de senaste åren. Även produktionen har ökat, men inte i tillräcklig takt för att svara mot efterfrågan. Ett viktigt skäl till den långsamma ökningen är osäkerheten i produktionen p.g.a. bristande erfarenhet och kunskap om hur utvistelse för ekologiska grisar ska utformas. Mer kunskap behövs för att kunna utveckla system som tar hänsyn till djurens, djurskötarens och konsumentens behov och krav och som samtidigt är hållbara i ett längre perspektiv.

Denna studie är en del i ett större projekt som syftar till att identifiera problem och rekommendera strategier för att uppnå både en god djur- och arbetsmiljö och en effektiv hushållning med växtnäring i ekologisk svinuppfödning.

Målet med den här studien var att, i två olika system för ekologisk slaktsvinsproduktion, studera framför allt grisarnas gödslings- och urineringsbeteende, men även andra allmänna aktiviteter. Resultatet kommer bl.a. att användas för att undersöka hur växtnäringen, d.v.s. gödseln och urinen, fördelas i fällorna. Resultaten är viktiga, inte enbart för djurmiljödelen i projektet, utan också för växtnäringsdelen då dessa beteendestudier ligger till grund för jordprovtagning och ammoniakmätningar.

## Litteraturstudie

### Ekologisk produktion och KRAV

Det ekologiska lantbruket ska vara ett självbärande, uthålligt, resursbevarande ekosystem som främjar artrikedom, genetisk diversitet och naturens mångfald (Lindholm, 1997). Målsättningen är att bedriva en långsiktigt hållbar och, ur konsumentens synvinkel, förtroendeingivande produktion av livsmedel och andra produkter av hög kvalitet (Höök, 1999; IFOAM, 2002).

Ekologisk produktion är en världsomspännande företeelse. Det finns kontrollorgan för ekologisk produktion runt hela jorden och produktionen växer starkt. För att hantera frågorna om ekologisk produktion internationellt finns IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) som är en internationell paraplyorganisation för lantbrukar-, forskar-, utbildnings- och kontrollorganisationer som verkar för ekologisk produktion (KRAV, 2002).

I Sverige finns två av Statens Jordbruksverk godkända kontrollorganisationer för ekologisk odling och livsmedelsproduktion: Kontrollföreningen KRAV och Svenska Demeterförbundet. Dessa organisationer utarbetar regler, utför regelbundna kontroller av anslutna företag och deras produktion, samt godkänner och certifierar enligt uppställda regler. För att få sälja och marknadsföra ekologiska produkter krävs att man är kontrollerad av någon av dessa organisationer. Precis som alla producenter i Sverige måste en ekologisk producent även rätta sig efter den svenska djurskyddslagen och miljöskyddslagen (Alarik *et al.*, 1997).

## KRAV-regler för svinproduktion

KRAV:s regler är att betrakta som minimiregler. Reglerna förändras efterhand så att de alltmer närmar sig den uppsatta målsättningen (KRAV, 2002). I djurreglerna utgår man från etiska ställningstaganden, d.v.s. att djuren har rätt till ett värdigt liv. Man utgår också från arternas specifika behov och beteendemönster (Höök, 1999). Alla djur skall hållas i sådan miljö och skötas på ett sådant sätt att djurens hälsa och välfärd främjas (KRAV, 2002).

Grisen är det djurslag som från livskvalitetssynpunkt har mest att vinna på KRAV-uppfödning. KRAV-grisen får vara ute, får röra sig på stora ytor och har möjlighet att utföra sina naturliga beteenden på ett helt annat sätt än innegrisar (Bratt, 1999).

KRAV-regler för slaktsvinsproduktion innebär i korthet:

- Grisar skall ha tillgång till för dem naturlig sysselsättning så som att böka och ha ett aktivt födosöksbeteende genom t.ex. vallbrott, skogsmarksberedning, trädesbearbetning och vintertid även bökning i djup ströbädd.
- Djur skall hållas ute när mark- och väderförhållanden tillåter detta för respektive djurslag.
- Grisar skall gå på bete från och med maj till och med september och betet skall ge både foder och rikliga tillfällen till sysselsättning.
- Under stallperioden skall grisar ha tillgång till en rastgård utomhus, som kan vara delvis övertäckt.
- Under den varma årstiden skall grisar ha tillgång till gyttjebad eller annan vattensvalka.
- Växande grisar skall hållas i grupp både inne och ute. Inomhus skall de ha tillgång till en avskild liggplats med djupströ och ett separat gödslingsutrymme. De skall även ha en väl definierad ätplats. Utrymmet skall vara luftigt och så stort att samtliga djur kan äta eller vila utan att aggressiv konkurrens förekommer.

- Djur som visar tecken på sjukdom eller skada skall omgående tas om hand och ges erforderlig vård.
- Kastrering av grisar före 7 dagars ålder är tillåten. Tandslipning är tillåtet på smågrisar vid stora kullar och skall göras före 1 veckas ålder.
- Rutinmässig och förebyggande behandling med antibiotika och kemiska bekämpningsmedel är ej tillåtet. Undantag gäller för vaccin, vid uppenbart behov och där andra behandlingsformer bedöms som sämre, och bedövningsmedel.
- KRAV-godkänt foder till minst 85% av torrsubstansvikten. Grovfoder skall finnas i fri tillgång (hö, halm, ensilage, bete etc.).

(KRAV, 2002)

## Systemlösningar för ekologisk slaktsvinsproduktion

Två olika typer av system för utegrisar har utvecklats. Idag finns båda typerna av system i drift och även kombinationer av dessa. Den ena är ett mobilt system där grisar och hyddor flyttas till nya fållor med jämna mellanrum. Grisarna kan då t.ex. ingå i åkrarnas växtföljd och beta stubben eller utnyttjas som jordbearbetare. Hyddorna ska vara så stora att alla grisar kan ligga samtidigt. Till slaktsvin bör denna yta vara 0,64-1,0 m<sup>2</sup> per gris. Den totala liggytan bör vara uppdelad på flera hyddor om flocken är större än 25-30 grisar. Fördelen med hyddor utomhus är att smittrycket är lågt och att systemet är flexibelt, det blir ofta en typ av FTS-system (födsel-till-slakt). Under höst, vinter och vår är dock förhållandena för att hålla grisarna i hyddor utomhus svåra. Vattnet fryser och det är svårt att hålla djurmiljön på en acceptabel nivå då det är blött och kallt. Risken för växtnärläckage är också större vintertid än sommartid (Persson, 2000).

Det andra systemet har en stationär stallbyggnad med rastfållor i anslutning till stallet. Systemet kräver en god arrondering runt stallbyggnaden eftersom varje grupp av grisar måste kunna gå ut till en egen betesfålla under betesperioden. Fållan måste vara så stor att den klarar reglerna för spridning av gödsel. För att undvika ökning av parasiter bör den också ingå i en växtföljd där grisarna inte återkommer till samma mark oftare än vart 3:e år. Särskilt uppmärksam måste man vara på marken närmast stallet, som används från år till år, så att den inte blir en smitthärd (Persson, 2000).

## Hälsa och produktion hos ekologiska svin

I utomhussystem produceras färre smågrisar per sugga än i inomhussystem. Detta beror på en högre spädgrisdödlighet (Mortensen *et al.*, 1994; Olsson *et al.*, 1996) och ett längre grisionsintervall (Lauritsen *et al.*, 2000) i utomhussystemen. I Danmark och Sverige har en lägre tillväxttakt noterats hos utegrisar jämfört med inomhusgrisar (Lundeheim *et al.*, 1995; Olsson *et al.*, 1996). I franska besättningar observerades däremot inga skillnader i tillväxt och köttansättning (Denmat *et al.*, 1997), vilket möjligen kan bero på klimatskillnader mellan länderna (Kugelberg *et al.*, 2001). Tabell 1 visar slaktstatistik för ekologiska respektive konventionella slaktsvin i Sverige.

Tabell 1. Genomsnittlig slaktkroppsvikt och köttprocent för ekologiskt och konventionellt uppfödda slaktsvin slaktade inom Swedish Meats år 2001 (Alarik *et al.*, 2002).

Uppfödningssätt	Antal	Slaktkroppsvikt (kg)	Köttprocent
KRAV	18 162	81,6	56,8
Konventionellt	2 004 822	84,8	57,4

I Sverige visar besiktningsfynd i samband med slakt en lägre andel registreringar av luftvägsinfektioner och bölder hos grisar som levt utomhus. Anledningen till så få registrerade luftvägsinfektioner är troligtvis den förbättrade luftkvalitet som utomhusdrift medger (Kugelberg *et al.*, 2001).

Ledanmärkningar vid slakt är däremot ett betydligt vanligare fynd hos grisar som fötts upp utomhus. Många leder med kroniska inflammatoriska förändringar är sterila vid slakt tillfället, vilket medför svårigheter att med säkerhet påvisa infektionsagens. Rödsjukebakterier (*Erysipelothrix rhusiopathiae*) är dock det vanligast påvisade infektionsagenset vid ledinflammation hos slaktsvin i Sverige. Slaktsvin som föds upp utomhus vaccineras sällan mot rödsjuka trots att det är tillåtet enligt KRAV:s regler (Kugelberg *et al.*, 2001).

KRAV-anslutna besättningar förebygger inte parasitinfektioner rutinmässigt, vilket innebär en risk för ökad parasitbörda, t.ex. skabb eller spolmask (Kugelberg *et al.*, 2001). För att undvika detta ställs höga krav på en god betesplanering och noggrann rengöring av stall.

## Djurens välfärd

Välfärd kan definieras som harmoni mellan en individ och dess miljö. Välfärd uppfylls när djuren kan uppleva positiva känslor och inte har några långvariga negativa känslor (Désiré *et al.*, 2002). Negativa känslor kan vara t.ex. hunger, smärta, oro eller rädsla (Webster, 2001). Vid brist på välfärd utsätts djuren för belastningar som de inte eller endast med svårighet klarar av att hantera. Detta kan leda till sjukdom, nedsatt fertilitet och produktion, beteendestörningar och i extrema fall döden (Broom, 1996; 1997).

”De fem friheterna” är de behov som Brambell Committee ansåg måste uppfyllas för att uppnå en god välfärd i djurhållningen (Gonyou, 1994). Dessa utgör nu grundfilosofin för Farm Animal Welfare Council i Storbritannien, och säger att djuren ska ha:

- frihet från hunger, törst och näringsbrist
- frihet från obehag (fysisk stress)
- frihet från smärta, skada och sjukdom
- frihet att utföra naturligt beteende
- frihet från rädsla och oro

(Webster, 2001)

Av dessa är det främst svårigheten att uppfylla kravet på frihet att utföra naturligt beteende som varit mål för kritik i dagens intensiva djurproduktion (Gonyou, 1994; Gade, 2002).

Genom att studera djurens beteende kan man få information om hur de klarar av att hantera sin situation. Beteendet kan också säga något om vad djuren känner, deras hälsa och deras välfärd. För att få en bra helhetsbild av välfärden bör dock beteendestudierna kombineras med mått på djurens fysiologiska och immunologiska status, eventuella skador och sjukdomar, tillväxt och reproduktion (Broom, 1996). Artens naturliga beteendemönster måste vara känt för att man ska kunna bedöma vad som är tecken på avvikande och stort beteende (Broom, 1997).

Potentialen att uppnå optimal välfärd är större i ekologisk djurproduktion än i intensiva system. Något som dock spelar en stor roll för vilket resultat man uppnår är skötseln, och kraven på skötaren är antagligen högre i ett ekologiskt system än i ett konventionellt (Gade, 2002).

## Naturligt beteende

Att djuren ska kunna få utlopp för sitt naturliga beteende anses som väsentligt för att uppnå en god välfärd (Gonyou, 1994). Vissa beteenden är helt enkelt programmerade att utföras med jämna mellanrum, som t.ex. sandbadning hos höns. När djuret förhindras att utföra beteendet utvecklas onormala beteenden, t.ex. stereotypier. Alla artens beteenden är dock inte lika nödvändiga att utföra, en hel del tycks djuren kunna avstå från utan att det leder till några negativa konsekvenser, t.ex. att fly undan rovdjur (Jensen & Toates, 1993). Vissa beteenden är bara nödvändiga för djuret under speciella förhållanden, som t.ex. gyttjebad hos svin när det är varmt. För att få en djurhållning som fungerar på djurens villkor måste man kunna skilja ut de beteenden som djuren har behov av att utföra (Jensen, 1993a).

Djurets motivation till att utföra ett visst beteende påverkas av både inre (t.ex. hormoner) och yttre faktorer (t.ex. temperatur). Motivationen avgör om djuret utför beteendet eller ej. Djuret tycks också ha en bild av målet för sina aktiviteter, och varierar sitt beteende på olika sätt för att uppnå det. Det väsentliga för djuren tycks vara en kombination av att få utföra rörelserna och att uppnå de avsedda målen. Ofta är själva utförandet minst lika viktigt som att få resultat. I de flesta fall krävs att ett förprogrammerat rörelseschema utförs för att målet ska kännas igen. För en sugga är ett bo inget bo om hon inte först utfört bobyggnadsbeteenden. Först när rörelsekedjan som ingår i bobyggnaden utförs kan resultatet jämföras med målet (Jensen & Toates, 1993).

## Grisens naturliga beteende

Under naturliga betingelser är svinet ett flockdjur. Den centrala flocken består av 4-6 närbesläktade sugor och deras avkomma. Galtar är ensamlevande och lämnar moderflocken vid könsmognaden (Graves, 1984). Den sociala stabiliteten är hög (Stolba & Wood-Gush, 1981; Dellmeier & Friend, 1986b) och det är under naturliga förhållanden mycket ovanligt att främmande grisar blandas (Jensen, 1996). Aggressivt beteende är ovanligt när grisarna väl bildat en stabil hierarki (Baxter, 1983), och rangordningen har inte så stor betydelse så länge det finns tillräcklig tillgång på föda, och alla grisar kan äta samtidigt (van Putten, 2000).

Aggressionerna ökar betydligt vid stallförhållanden då grisarna har begränsad tillgång på foder och mindre utrymme att äta på (Baxter, 1983).

Det starka sociala beroendet bryts tillfälligt i samband med grisning. Suggan lämnar då flocken och bygger ett bo på en isolerad plats långt från den övriga flocken (Jensen, 1986; 1989). Ungarna vistas med modern i boet under ca tio dagar efter grisningen. Därefter tar suggan med sig kullen till den övriga flocken och under loppet av några veckor integreras ungarna i gruppen. Avvänjningsförloppet är utdraget och vissa aspekter påbörjas redan under den första levnadsveckan. Helt avvanda är ungarna först vid i genomsnitt mellan 13 och 17 veckors ålder (Newberry & Wood-Gush, 1985; Jensen, 1986).

Det dagliga livet präglas huvudsakligen av födosök. Även om grisarna utfodras med fulla ransoner tillbringar de ofta 6-8 timmar per dag med att söka efter och inta föda. Fodosök innefattar bökning efter rötter och insekter samt betning av gräs och löv (Jensen, 1996). Till viss del kan de även jaga och döda mindre bytesdjur, som t.ex. grodor och smågnagare (Graves, 1984).

Ferala grisar är antingen permanent dagaktiva eller temporärt dagaktiva, d.v.s. under vintern är de dagaktiva medan de under de varma sommarmånaderna är morgon- och kvällsaktiva (Barrett, 1978). Varje natt uppsöker grisflocken en särskild viloplats (Stolba & Wood-Gush, 1981). De sover tätt ihop och skälen till det är troligtvis för att hålla värmen och skydda sig mot fiender (van Putten, 2000). Viloplatsen ska helst ligga i kanten av ett skogs- eller buskområde, så att flocken har skydd bakifrån samtidigt som de har god utsikt framåt. I seminaturlik miljö verkar grisarna föredra att placera boet långt ifrån den artificiella utfodringsplatsen (Stolba & Wood-Gush, 1981). Viloplatsen förbättras dagligen genom bökning och insamling av gräs och annat mjukt material, och den hålls normalt ren från urin och gödsel (Jensen, 1996). Smågrisarna lämnar boet för att gödsla redan när de bara är några timmar gamla (Dellmeier & Friend, 1986a).

Grisar har nästan inga svettkörtlar och en mycket begränsad möjlighet att flämta för att sänka kroppstemperaturen. När det är varmt är de därför helt beroende av sitt beteende för att reglera kroppstemperaturen. De uppsöker ett vattenhål eller en gyttejöl och vältrar sig i den. Leran sätter sig som ett pansar och torkar långsamt, och håller under tiden kroppen avkyld. Den skyddar också huden mot solen och med de lossnande lerkakorna följer parasiter och insekter (Jensen, 1993b).

## **Stress**

När en individ utsätts för en belastning, sker en rad reaktioner som syftar till att hantera situationen på bästa sätt. Det har visat sig att stora delar av de fysiologiska reaktionerna är lika oavsett om individen utsätts för t.ex. extrem kyla eller värme eller trauma av något slag (Algers, 1996). I kroppen sker två huvudreaktioner som är lika för alla belastningar; för det första utsöndring av hormon från hypofysen vilket leder till att binjurebarken frisätter kortikosteroider, t.ex. kortisol; för det andra en aktivering av det sympatiska nervsystemet som leder till att binjuremärgen frisätter adrenalin och noradrenalin. Pulsen ökar, blodtrycket höjs och individen ändrar också sitt beteende. Att djuren reagerar på en belastning är en del av anpassningen till omgivningen och inget alarmerande. Det är när djuret upplever att det inte kan få kontroll över situationen genom sina hanteringsmetoder som det blir stressat (Jensen, 1993a).

Stresstillståndet är alltså beroende av individens upplevelse av situationen. Därför är det svårt att mäta stress med något enstaka mått, t.ex. halten av något hormon. Det bästa är att försöka väga in så många mått som möjligt på ett djurs reaktioner i en viss situation och den samlade informationen kan då ge en bild av den belastning djuret utsätts för (Jensen, 1993a).

Vanliga orsaker till stress hos smågrisar i konventionell produktion är den abrupta, tidiga avvänjningen, blandning av grisar från olika kullar, trängsel och brist på stimuli i miljön. Att blanda smågrisar från olika kullar vid avvänjning kan leda till ökade kortisolnivåer i plasma och aggressivt beteende. Aggression är kopplat till fysiologiska stressreaktioner. Att hålla grisarna trångt leder till liknande fysiologiska förändringar. Dybkjær (1992) utförde ett försök i syfte att identifiera beteenden som kan vara tecken på stress hos tidigt avvanda smågrisar. Smågrisarna utsattes för olika stressfaktorer (blandning av grisar från olika kullar, liten yta per gris och inget strö) och beteendet jämfördes med en kontrollgrupp. Grisar som levde i en stressande miljö tillbringade mer tid med att massera med trynet på annan gris, manipulera annan gris (tugga, bita, nosa och slicka), tugga på en kedja och sitta passivt jämfört med kontrollgruppen. Dessutom hade de stressade grisarna en sämre tillväxt. Orala beteenden riktade mot andra grisar är naturliga beteendemönster hos smågrisar och förekommer även i seminaturlig miljö, men inte alls lika frekvent som i intensiva system (Dybkjær, 1992).

## Avvikande beteende

Om djuren förvägras att utföra sina beteendebestånd svarar de med olika konfliktreaktioner. När konflikterna blir permanenta, om de t.ex. byggs in i själva djurhållningen, utvecklas beteendestörningar som ofta kan betraktas som sjukdomssymtom (Jensen, 1993a).

I en naturlig situation tillbringar en gris 7 timmar eller mer med att leta föda (van Putten, 2000). De har ett behov av att söka föda under lång tid, men detta behov tillgodoses inte i ett konventionellt svinstall. Detta kan leda till att grisarna utför delar av de normala rörelserna, men de tar sig nu en onormal, störd form, t.ex. rörtuggning eller vacuumtuggning (Dantzer, 1986).

Beteenden som upprepas på samma sätt under långa tider och ger ett meningslöst intryck kallas stereotypier. Stereotypier är bland de vanligaste beteendestörningar vi känner till och de förekommer hos i princip alla arter som hålls i fångenskap i karga miljöer. Varje individ utvecklar sina egna varianter, men djur av samma art tenderar ändå att använda samma sorts beteenden (Jensen, 1993a). Stereotypier uppkommer inte bara i karga miljöer, utan också i kaotiska, svåröversäglbara miljöer och sådana som är omöjliga för djuret att kontrollera (Dantzer, 1986).

En teori är att stereotypier är ett sätt för djuren att hantera stress. Förhindrar man ett djur att utföra en stereotypi leder det ofta till att halten kortisol i blodet ökar (Dantzer, 1986). Man har också konstaterat att stereotypierna har ett samband med kroppens inbyggda smärtreduceringsystem. Genom att utföra en rörelse om och om igen kan djuren öka halten endorfin i kroppen. Endorfiner är en grupp ämnen som insöndras för att döva upplevelser av smärta och obehag. Man har visat att suggor som utförde rörtuggning slutade utföra stereotypin när de injicerades med naloxon, ett ämne som tar bort effekten av endorfiner (Cronin *et al.*, 1985).



Stereotypier är inte det enda avvikande beteende som förekommer i dagens slaktsvinproduktion (Jensen, 1993a). Även om många beteenden inte fyller någon funktion i fångenskapssituationen är driften att få utlopp för dem så stark att beteendena blir felriktade. Svansbitning är ett avvikande beteende som förekommer både hos tidigt avvanda grisar och hos slaktsvin, och antas utvecklas ur stress, sociala spänningar i gruppen eller som ett resultat av understimulering (Schrøder-Petersen & Simonsen, 2001). Både miljöberikning och ökad yta per gris resulterar i en minskning av svansbitning hos växande grisar, men berikning har visat sig vara mest effektivt (Beattie *et al.*, 1996). Ekkel *et al.* (1995) observerade att grisar som fötts upp i en ”stressfri” miljö hade en lägre frekvens av svansbitning än grisar uppfödda i konventionellt system. Den stressfria miljön innebar att grisarna inte blandades eller transporterades, de hade optimalt klimat, balanserad foderstat och tillgång till halm.

Grisar som avvants för tidigt masserar varandra intensivt på buken i ett felriktat dibeteende (Kavanagh, 1995). Bukmassagen kan leda till hudskador på den gris som blir utsatt för det och antas vara ett tecken på stress. Gardner *et al.* (2001) visade i sin studie av tidigt avvanda smågrisar att detta beteende inte är kopplat till födointag, foderkvalitet eller att fodret innehåller mjölkprodukter. Däremot observerades en ökad frekvens av beteendet hos grisar som vägde under genomsnittet för sin ålder.

## Tidigare beteendestudier av utegrisar

Grisar är alerta djur som har en stor motivation att undersöka sin omgivning (Stolba & Wood-Gush, 1989). Att böka är dels ett födosöksbeteende, dels ett undersökande beteende. Försök har visat att grisar som vistas i samma område länge utför mindre och mindre bökning, troligtvis för att det undersökande beteendet minskar. Genom att successivt öka fällans storlek kan man stimulera grisarna att bli mer aktiva och böka mer. Bökandet ändrar karaktär när lufttemperaturen stiger över 20°C, från undersökande och födosökande till temperaturreglerande. Bökning sker då främst i gyttebadet för att öka nedkylningen (Andresen & Redbo, 1999).

Grisens kritiska temperatur påverkas av grisens storlek och utfodringsnivå och omgivningens relativa luftfuktighet (Dellmeier & Friend, 1991). Olsen *et al.* (2001) visade att 15°C är den temperatur då grisar, med en ålder av 10 veckor, börjar utföra beteenden kopplade till temperaturreglering. I denna studie låg grisarna i gyttebadet även vid omgivningstemperaturer så låga som under 0°C, men bara korta stunder. Detta skulle kunna tyda på att gyttebadet inte bara har en avkylande effekt, utan även spelar en roll för grisens hudvård.

Vädret har visat sig ha stor påverkan på grisarnas beteende. Enligt Buckner *et al.* (1998) är grisarna inne i stall/hyddor mer vid låga temperaturer, höga vindhastigheter och regn. Olsen *et al.* (2001) fann att en högre procent av grisarna var ute när det var soligt, men de sökte skydd i skuggan. Blackshaw & Blackshaw (1994) kom i sin studie av utegrisar fram till att de bör ha tillgång till skugga vid temperaturer över 20°C. I Andresens & Redbos (1999) försök minskade grisarnas födointag med ökad temperatur.

Andresen & Stern (2000) visade att grisar betar selektivt och i första hand äter växter och växtdelar med lågt fiberinnehåll, som t.ex. klöverblad. Betesaktiviteten minskar när växtligheten har ett högt fiberinnehåll. Genom att ha en hög andel klöver och genom att undvika att betet förväxer kan grisarnas näringsupptag via betet ökas.

## Gödslingsbeteende

Enligt Fritschen (1975) föredrar grisar att gödsla i dragiga, fuktiga, ljusa och öppna ytor. Hacker *et al.* (1994) antog att grisar dricker, urinerar och gödslar i följd, och föreslog att man genom att placera vattennippeln på avstånd från liggytan skulle hålla den delen av boxen ren. Andra försök har dock visat att grisar, både i en seminaturlik miljö och inomhus, föredrar att gödsla på avstånd från liggytan (Baxter, 1982; Stolba & Wood-Gush, 1989; Dellmeier & Friend, 1991; Olsen *et al.*, 2001).

Stolba & Wood-Gush (1989) fann i sin studie av grisar i seminaturlik miljö att de var mycket systematiska i sitt gödslings- och urineringsbeteende. Huvuddelen av "morgongödseln" placerades mellan 5 och 15 m från boet. Under andra delar av dygnet gödslade grisarna främst på de breda stigar som gick genom buskagen. Även Dellmeier & Friend (1991) har sett en tendens till att grisarna gödslar längs stigar. De har också sett att grisarna ofta gödslar efter perioder av vila.

Eriksen & Kristensen (2001) utförde en studie där de, genom att ta jordprover, tittade på hur växtnäringen sprids i en fälla där det gått suggor. Resultaten visade att kväve-, fosfor- och kaliumhalterna i jorden ökade med minskat avstånd till hyddor och foderautomater. De höga nivåerna vid fodret antas bero på foderspill, men också på att de lakterande suggorna fick mycket foder och därmed spenderade mycket tid vid foderautomaterna, vilket skulle innebära att en stor andel av gödseln hamnar där.

Olsen *et al.* (2001) studerade gödslingsbeteendet hos slaktsvin inhysta i stall med tillgång till rastgårdar utomhus. Grisarna placerade majoriteten (mer än 75%) av gödseln utomhus och ungefär 50% av denna placerades i gyttebadet, vilket stöder Frischens (1975) teorier. Studien visade också att grisarna undviker att gödsla i närheten av liggytan och fodret, vilket stöds av Dellmeier & Friends (1991) resultat. Det motsäger dock Eriksen & Kristensens (2001) teori att suggorna gödslar mycket vid fodret.

Andersen & Stern (2000) fann att ett effektivt sätt att påverka utegående grisars gödslings- och urineringsbeteende var att successivt ge dem tillgång till nya betesytor. Djuren placerade en stor del av sin gödsel på dessa nya ytor, och därmed fick man en bättre spridning av gödseln. Ett annat effektivt sätt att få en jämnare spridning av gödseln är att flytta hyddor, vattenkoppar och foderautomater med jämna mellanrum (Andresen & Stern, 2000; Eriksen & Kristensen, 2001). Von Wachenfelt (2001) utförde ett försök där man genom att mäta växtnäringsfördelningen, jämförde fällor med stationära hyddor och fällor där man flyttade runt hyddor och foderplatser. Flyttningen av hyddor och utfodringsplats medförde märkbara skillnader i växtnäringsfördelningen jämfört med att ha dem stationärt placerade. Foderplatsen var den delyta där skillnaderna mellan försöksleden var lägst och som genomgående hade de högsta värdena för samtliga näringsämnen. Kvävefraktionen kommer både från gödsel och urin, samt från foderspill.

Foderspillet antas ha haft en avgörande betydelse för kvävenivåerna uppmätta kring foderplatserna.

## Egen undersökning

### Mål

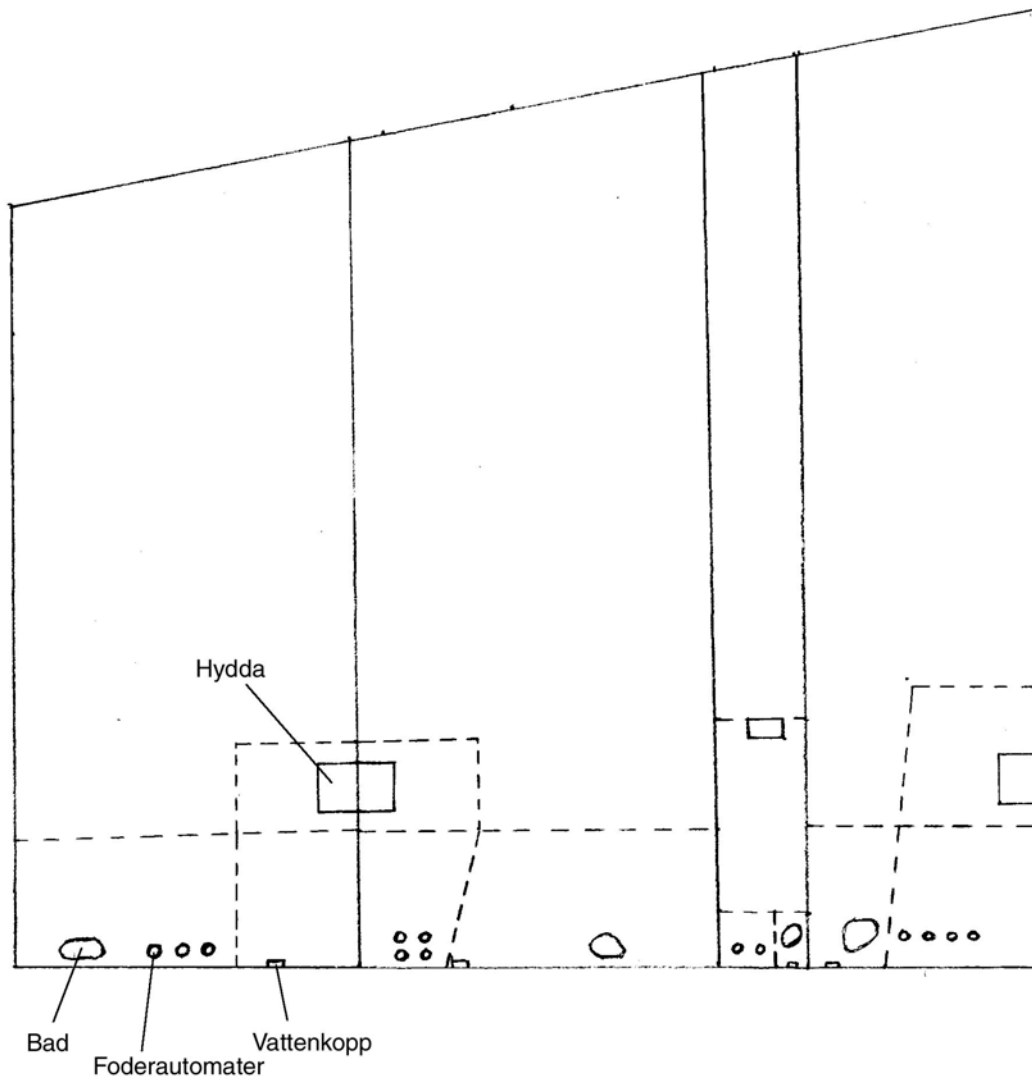
Målet med den egna studien var att jämföra grisars beteende i två olika system för ekologisk slaktsvinsproduktion. Huvudsyftet är att studera gödslings- och urineringsbeteende för att se var och när grisarna gödslar/urinerar och för att försöka dra slutsatser om vad som styr detta. Genom framkomna resultat kan sedan systemlösningar, som ger en bättre spridning av gödseln i fällan och därmed en jämnare näringstillförsel till marken, utvecklas. Det allmänna beteendet studeras för att få en uppfattning om hur grisarna använder systemet.

### Material och metoder

#### Gårdsbeskrivningar

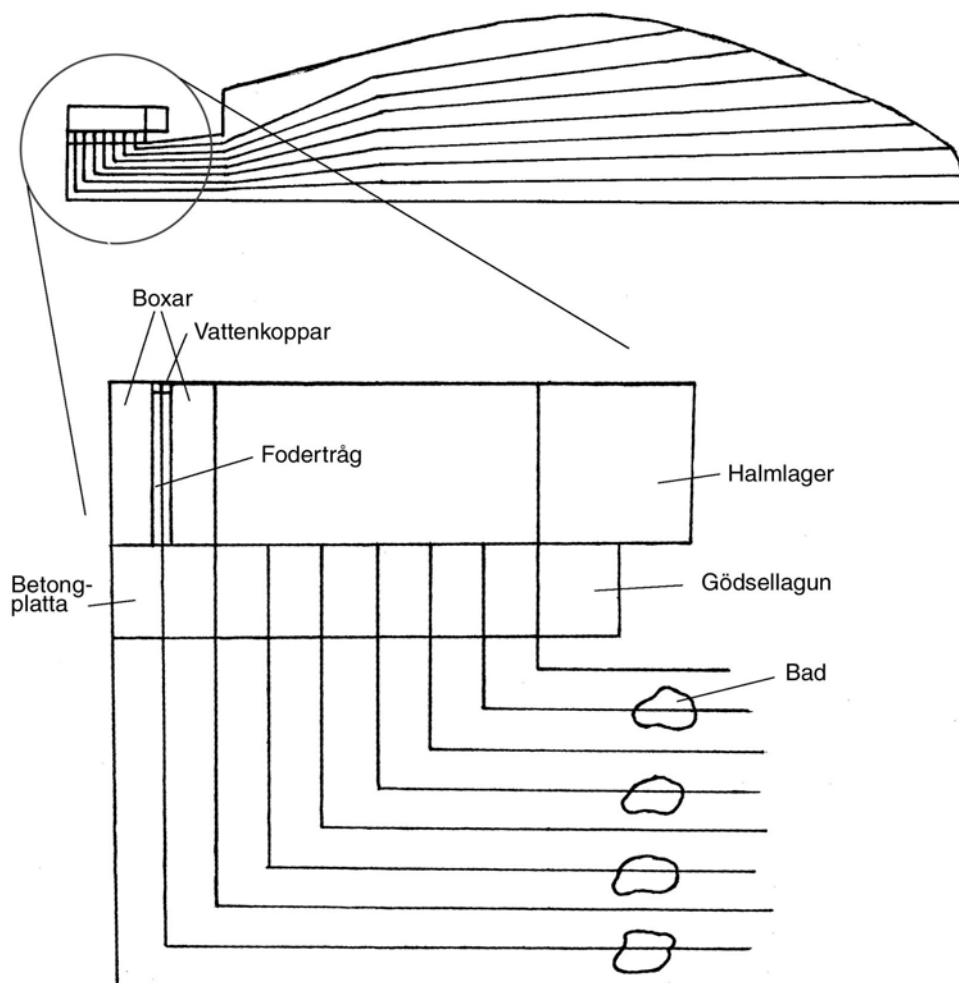
Två gårdar med olika typer av system studerades.

Gård A har en integrerad produktion och producerar ca 700 slaktsvin per år. Under sommarhalvåret går grisarna ute på åkermark i fällor med egentillverkade hyddor av halmbalar och presenning. Hyddorna har en total yta på ca 26 m<sup>2</sup> och liggytan per slaktsvin är ca 0,7 m<sup>2</sup>. Grisarna ingår i växtföljden och återkommer till samma yta vart fjärde år. Suggorna grisar alltid inne i konventionella boxar, men släpps ut på betet när smågrisarna är ca 2 veckor gamla. Avvänjning sker vid 7 veckors ålder genom att suggorna flyttas och grisarna går kvar i samma fälla fram till slakt. Fällorna för de grupper som studerades varierade i storlek mellan 1690 och 6288 m<sup>2</sup> och gruppstorleken var 20-40 grisar per fälla (figur 1). I varje fälla finns ett gyttjebad som lantbrukaren regelbundet fyller på med vatten. Den totala arealen som används för grisarna är 4 ha per år. Under vinterhalvåret föds grisarna upp i stall och de har då tillgång till rastgård utomhus på hårdgjord yta. Stallet är av s.k. västgötamodell, vilket innebär att suggorna grisar enskilt i grisningsboxar och att de efter ca 2 veckor släpps ihop med några andra suggor och smågrisar i en stor "familjebox" med djupströ. Grisarna får torrfoder i automater och utfodringen sker manuellt en gång per dag. De får fri tillgång på foder tills de väger ca 95 kg, därefter utfodras de restriktivt. Den genomsnittliga uppfödningstiden från födsel till slakt är ca 25 veckor (171-173 dagar) och de slaktas vid en levandevikt på 105-110 kg.



Figur 1. Fållornas utseende på gård A (från vänster: grupp 2, 3, 5 och 4).

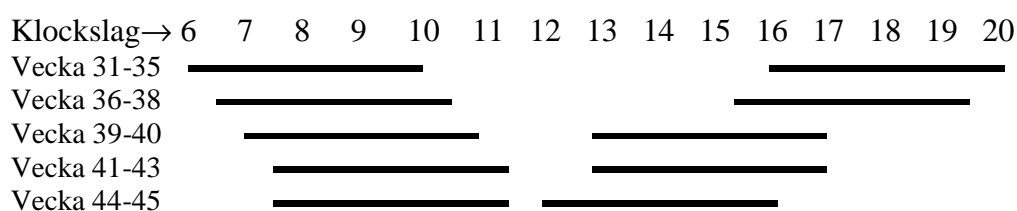
Gård B har ingen egen smågrisproduktion utan köper in smågrisar från andra gårdar. Mellangårdsavtal finns med 2-3 uppfödare, och leverans sker när smågrisarna är ca 12 veckor gamla. Ungefär 800 slaktsvin föds upp per år. Gården har en stationär stallbyggnad som rymmer 8 boxar (ca 65 m<sup>2</sup>/box) med ätpall och långtråg, vattenkopp och liggyta med djupströbädd av halm. Varje box rymmer ca 40 grisar, och har en lucka med ramp som leder ut till en långsmal betesfålla. Fållorna var mellan 4127 och 7193 m<sup>2</sup> (figur 2). En bit ut från stallet ligger baden, som fylls på automatiskt en gång i timmen (på sommaren när det är torrt) med vattenspridare. Den totala arealen som används för bete till grisarna är 4,5 ha per år. Grisarna återkommer till samma yta vartannat år, bortsett från ytan närmast stallet som används varje år. Stripbete tillämpas, d.v.s. fållorna utökas varje vecka så att djuren alltid har grön mark att bearbeta. Vintertid har grisarna tillgång till utestvistelse på en mindre betongyta, 39 m<sup>2</sup>, i direkt anslutning till stallet. Grisarna får blötfoder i långtråg i stallet, och utfodringen sker per automatik tre gånger om dagen: kl 7, 13 och 19. Den genomsnittliga åldern då grisarna går till slakt är ca 30 veckor (~210 dagar).



Figur 2. Skiss över stall och fållor på gård B. Fållorna är ca 500 m långa.

### Beteendestudie

På varje gård studerades 5 grupper med slaktsvin, och totalt ingick ca 350 grisar i studien. Samtliga grisar var av korsningen Hampshire×(Lantras×Yorkshire), och både kastrater och gyltor ingick. Grisarna studerades vid två tillfällen: då de var ca 15 och 20 veckor gamla. En förstudie gjordes med syftet att bestämma aktivitetsperioderna för djuren, d.v.s. vilken tidsperiod under dygnet som var lämpligast att studera. Med hänsyn till denna bestämdes att grisarna skulle studeras 8 timmar per observationsdag; 4 timmar på förmiddagen med början ungefär vid soluppgången och 4 timmar på eftermiddagen före solnedgången (figur 3). Detta var den tid då grisarna var mest aktiva. De hade en viloperiod på förmiddagen. Studierna pågick från början av augusti till början av november år 2002.



Figur 3. Tidsschema över beteendestudierna.

Fållorna delades in i 4 olika delytor grundat på funktion, d.v.s. vad grisarna använde ytan till. Fållorna på gård A delades in i foderyta, hyddyta, vattenkoppsyta och betesyta (tabell 2). Badet låg antingen inom foder- eller vattenkoppsytan beroende på fållans utformning. De streckade linjerna i figur 1 visar delytornas indelning. Fållorna på gård B delades in i betongyta, badyta, transportyta och betesyta (tabell 3 och figur 2).

Tabell 2. Fålltor, gård A (m<sup>2</sup>).

Grupp	Fållyta totalt	Yta/gris	Foderyta	Vattenkoppsyta	Hyddyta	Betsyta
1	8000 <sup>1</sup>	205	247	419	272	7062 <sup>1</sup>
2	6025	172	650	350	228	4797
3	6288	175	300	490	237	5261
4	4540	134	456	198	400	3486
5	1690	94	68	36	364	1222
Medeltal	5309	144	344	299	300	4366

<sup>1</sup>Uppskattat värde

Tabell 3. Fålltor, gård B (m<sup>2</sup>). Vissa delytor ökade i storlek mellan första och andra observationstillfället.

Grupp	Fållyta totalt	Maxyta/gris	Betongyta	Badyta	Transportyta	Betsyta
1	7193	266	39	323	3181	3649
2	4874	119	39	282	1665-1979	1229-2573
3	4684	123	39	191	1750-2083	1103-2370
4	4127	112	39	180	2099	1622-1809
5	5929	156	39	120	4093	1677
Medeltal	5361	153	39	219	2622	2136

Direkta observationer gjordes (protokoll se bilaga 1). På gård A var det två personer som observerade samtidigt och varje person ansvarade för två delytor. På gård B var det fyra personer som observerade samtidigt och varje person hade därmed ansvar för en delyta, detta p.g.a. att fållorna var så långa och därmed svåra att överblicka. Observatörerna hade hela tiden kontakt med varandra via kommunikationsradio och alla registrerade samtidigt. Mellan förmiddags- och eftermiddagspassen bytte observatörerna yta, så att det blev en jämn fördelning mellan observationer och delytor. Vilken person som fick vilken delyta bestämdes slumpmässigt.

Beteenden som registrerades var: äter, dricker, står/går, ligger, bökar, betar, badar, gödslar, urinerar och övrigt. Definition av beteenden finns i tabell 4. På gård B registrerades inte äter och dricker eftersom dessa beteenden utfördes inomhus, och grisen räknades därmed som ”i hydda/stall”. ”I stall/hydda” registrerades inte utan räknades ut i efterhand som differensen mellan totala antalet grisar i fållan och antalet registrerade grisar. Till ”övrigt” räknades allt som avvek. Det kunde vara

beteendestörningar t.ex. att en gris biter i öron eller svans på annan gris eller buffar med nosen under buken på annan gris, att grisarna blev skrämde av försökspersonal eller annat, gris i fel fälla eller utanför stängsel etc. Beteendet betar uppskattades som en procent av antalet djur som registrerades som står/går. Detta p.g.a. att det var svårt att bestämma ett exakt antal som betade precis vid en registrering.

Tabell 4. Definitioner av beteenden.

Beteende	Definition
<b>Kontinuerligt registrerade beteenden</b>	
Gödsjar	Självförklarande; avbrott >30 s innebär ny registrering
Urinerar	Självförklarande; avbrott >30 s innebär ny registrering
Badar (gård A)	Går i badet med minst två klövar
Badar (gård B)	Lägger sig, sätter sig eller ställer sig på knä i pölen
Dricker (gård A)	Har nosen i vattenkoppen eller biter i nippeln; avbrott >30 s innebär ny registrering
Övrigt	
<b>Intervallregistrerade beteenden</b>	
Äter (gård A)	Har nosen i eller i närheten av fodertråget (inom 30 cm), eller går emellan foderautomater och tuggar
Bökar	"Gräver" med trynet i jorden
Badar (gård A)	Står, ligger eller sitter i badet, står i badet med minst två klövar
Badar (gård B)	Ligger, sitter eller står på knä i pölen (dock ej enbart står i pölen)
Ligger	Har hela buken eller sidan i kontakt med marken
Betar	Står och biter av eller tuggar växter
I hydda/stall	Utom synhåll eller befinner sig med minst två klövar inne i hydda eller stall
Står/går	Allt som inte är äter, bökar, badar, ligger och i stall/hydda

Intervallregistreringar är bra för beteenden som djuret utför under en längre tid, t.ex. ligger. För beteenden med kort durationstid, som t.ex. gödsjar, är det bättre med kontinuerliga registreringar. Beteendena dricker, badar, gödsjar och urinerar registrerades kontinuerligt medan badar och övriga beteenden registrerades var femte minut. Vid varje observation registrerades inom vilken yta varje gris befann sig. Varje gödsling och urinering märktes dessutom ut på en karta över fällan. Det noterades också om det var en gylta eller kastrat som urinerade. För varje 5-minutersintervall användes en ny karta. Efter varje observationsdag gjordes en kartering över gödselmängderna i hela fällan. Mängden gödsel bedömdes på en skala från 0 till 5, där 0 är ingen gödsel alls, och 5 innebär att marken i princip var helt täckt med gödsel.

## Klimatmätningar

Temperatur (°C) registrerades med temperaturlogger utomhus var 10:e minut och i stall/hyddor var 60:e minut under hela den tid som beteendestudierna pågick. Även nederbörd (mm) registrerades under samma period. Under beteendestudiernas gång noterades även vilken typ av väder det var; sol, regn, vind.

## Statistisk bearbetning

De statistiska bearbetningarna utfördes med hjälp av variansanalys för obalanserade data (GLM) i SAS (Statistical Analysis System Institute Inc.).

Grundmodellen som användes var:  $y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$

där

$y_{ijk}$	= observation
$\mu$	= intercept
$\alpha_i$	= effekt av gård $i = 1, 2$
$\beta_j$	= effekt av ålder $j = 1, 2$
$(\alpha\beta)_{ij}$	= samspel mellan gård och ålder
$e_{ijk}$	= residual

För test av andel registrerade grisar, gödslingar och urineringsar på respektive yta användes följande modell:

$$y_{ijklmn} = \mu + \alpha_i + b(\alpha_i)_j + \gamma_k + \delta_l + \varepsilon_m + (\alpha\gamma)_{ik} + (\alpha\delta)_{il} + (\alpha\varepsilon)_{im} + (\gamma\delta)_{kl} + (\gamma\varepsilon)_{km} + (\delta\varepsilon)_{lm} + (\alpha\gamma\varepsilon)_{ikm} + e_{ijklmn}$$

där

$y_{ijklmn}$	= observation
$\mu$	= intercept
$\alpha_i$	= effekt av gård $i = 1, 2$
$b(\alpha_i)_j$	= effekt av grupp inom gård $j = 1, 2, 3, 4, 5$
$\gamma_k$	= effekt av aktivitet $k = 1, 2, 3$
$\delta_l$	= effekt av ålder $l = 1, 2$
$\varepsilon_m$	= effekt av delyta $m = 1, 2, 3, 4$
$(\alpha\gamma)_{ik}$	= samspel mellan gård och aktivitet
$(\alpha\delta)_{il}$	= samspel mellan gård och ålder
$(\alpha\varepsilon)_{im}$	= samspel mellan gård och delyta
$(\gamma\delta)_{kl}$	= samspel mellan aktivitet och ålder
$(\gamma\varepsilon)_{km}$	= samspel mellan aktivitet och delyta
$(\delta\varepsilon)_{lm}$	= samspel mellan dag och delyta
$(\alpha\gamma\varepsilon)_{ikm}$	= samspel mellan gård, aktivitet och yta
$e_{ijklmn}$	= residual

De beteenden som registrerades kontinuerligt presenteras som antal per djur under en viss tidsperiod. De beteenden som registrerades i intervall presenteras som procent av totala antalet registreringar för varje halvtimme eller dag. Skillnaden mellan två variabler anses vara signifikant om  $p < 0,05$ . Grupp 3 (gård B) vid 22 veckors ålder är inte med i analysen eftersom totala antalet djur inte kunde bestämmas p.g.a. att antalet varierade under dagen (grisarna hoppade mellan fällorna). Vid test av korrelationer användes Spearmans korrelationsanalys.



## Resultat

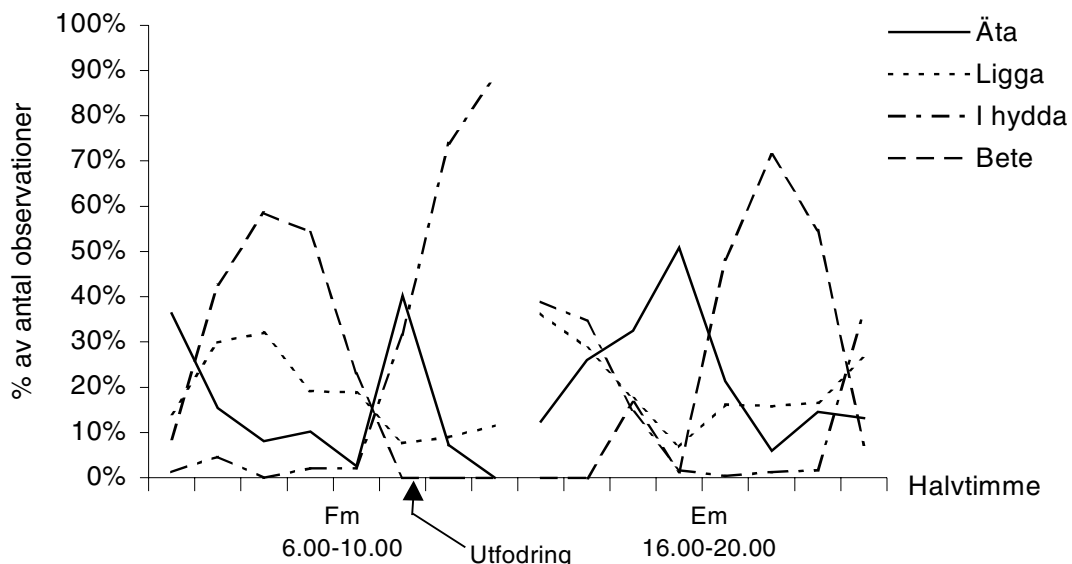
### Grisarnas aktivitetsmönster

Grisarnas aktivitetsperiod verkar styras dels av ljuset, dels av utfodringstiderna. De var mer aktiva på sommaren när det var fler ljusa timmar. Nedan följer en beskrivning av beteendet på respektive gård. Beteendet varierar en del mellan grupper och dagar, men vissa mönster kan urskiljas.

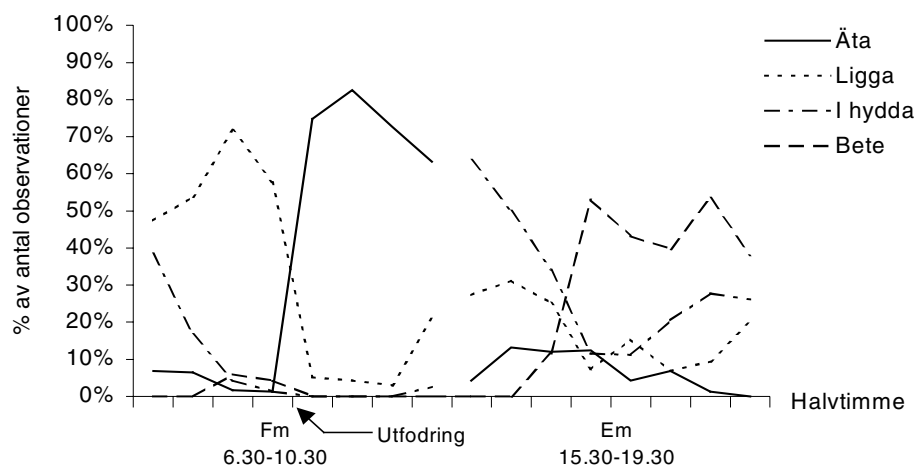
#### Gård A

Figur 4 och 5 nedan visar hur beteendet varierar under dagen vid två åldrar för en typisk grupp på gård A. På sommaren började grisarna röra på sig ungefär klockan 6, men ju senare på året det blev ju senare gick grisarna ut. Oftast gick de till foderautomaterna direkt, och därefter till betet. Utfodring skedde någon gång mellan kl 7 och 9, och då var det ofta en topp i ätandet. När grisarna var 19 v hade de börjat få restriktiv utfodring, vilket tydligt påverkade deras beteende. De blev mer fixerade vid fodret, eftersom det tog slut någon gång på eftermiddagen. Detta syns tydligt i figur 5, där andelen äta ökar mer markant vid utfodringen än i figur 4. Äta minskar och bete ökar successivt under eftermiddagen eftersom fodret tar slut. I slutet på förmiddagen hade grisarna en viloperiod. Eftermiddagen ägnades åt födointag både vid foderautomater och på betet.

På hösten gick grisarna inte ut förrän lantbrukaren utfodrade. De spenderade större delen av förmiddagen vid foderautomaterna, och sedan gick de och lade sig ute eller inne. Viloperioden på dagen blev kortare på hösten jämfört med sommaren, troligtvis för att det inte var lika varmt och för att fodret lockade mer.



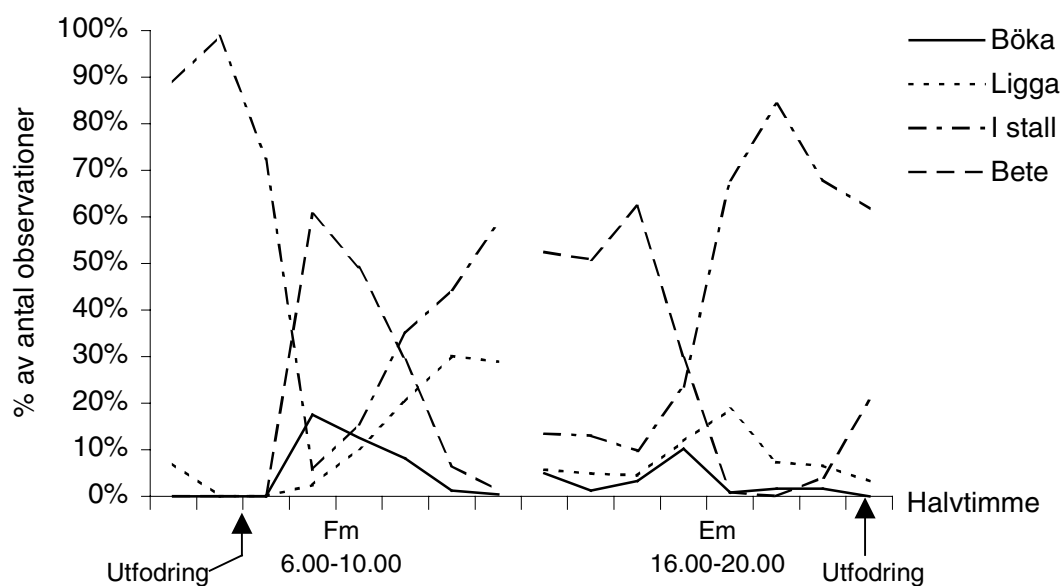
Figur 4. Aktiviteter för grupp 1, gård A, vid 14 veckors ålder, procent av antal observationer per 30 min.



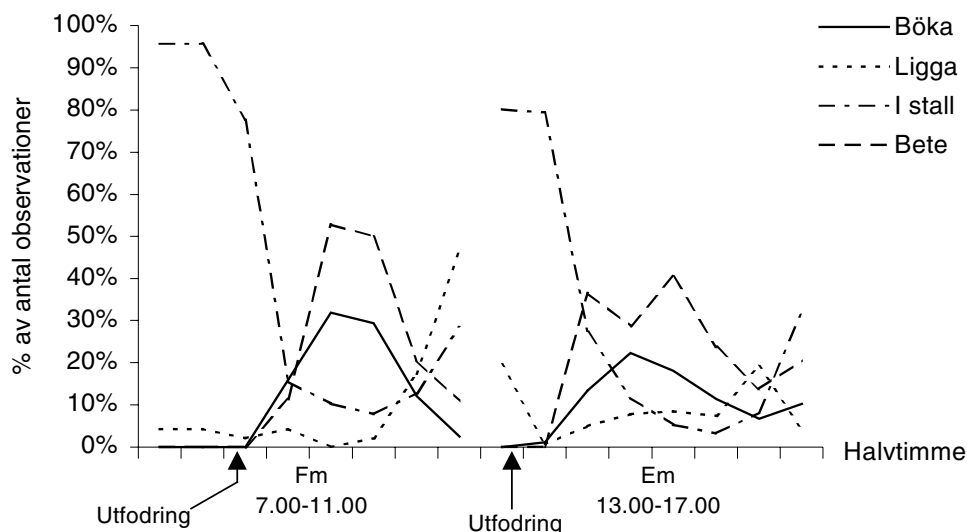
Figur 5. Aktiviteter för grupp 1, gård A, vid 19 veckors ålder, procent av antal observationer per 30 min.

### Gård B

På gård B är grisarnas beteende mer styrt än på gård A, eftersom de har utfodring på bestämda tider tre gånger om dagen; kl 7, 13 och 19. Här framkommer ett tydligare mönster (vila – utfodring – bete – vila) än vad det gör på gård A (figur 6 och 7). Grisarna var oftast inne tills utfodringen kl 7 (på sommaren hände det att några grisar var ute före), och så fort de ätit klart begav de sig ut till betet. Dock inte senare på hösten, då de stannade inne i stallet hela morgonen och var ute på betet endast en kortare period. Därefter hade de en viloperiod före nästa utfodring kl 13.



Figur 6. Aktiviteter för grupp 2, gård B, vid 16 veckors ålder, procent av antal observationer per halvtimme.

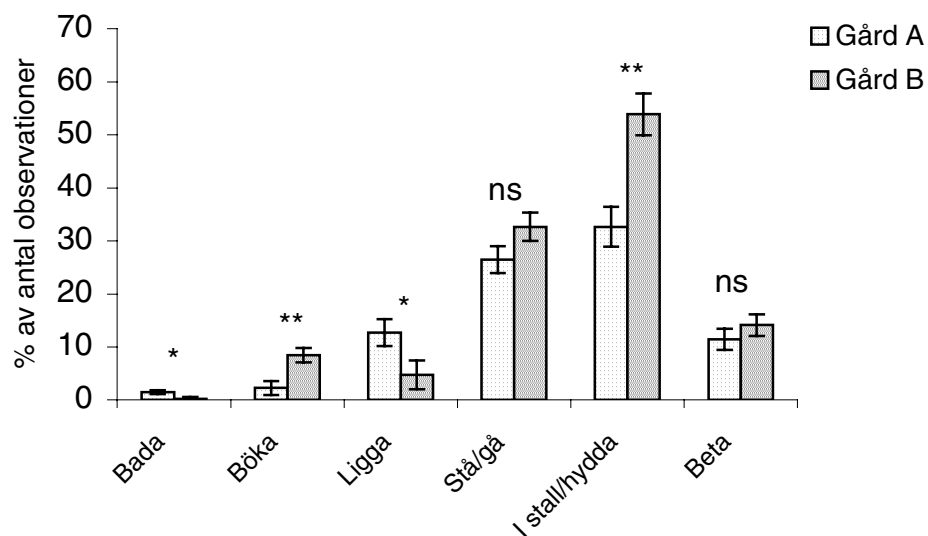


Figur 7. Aktiviteter för grupp 2, gård B, vid 22 veckors ålder, procent av antal observationer per halvtimme.

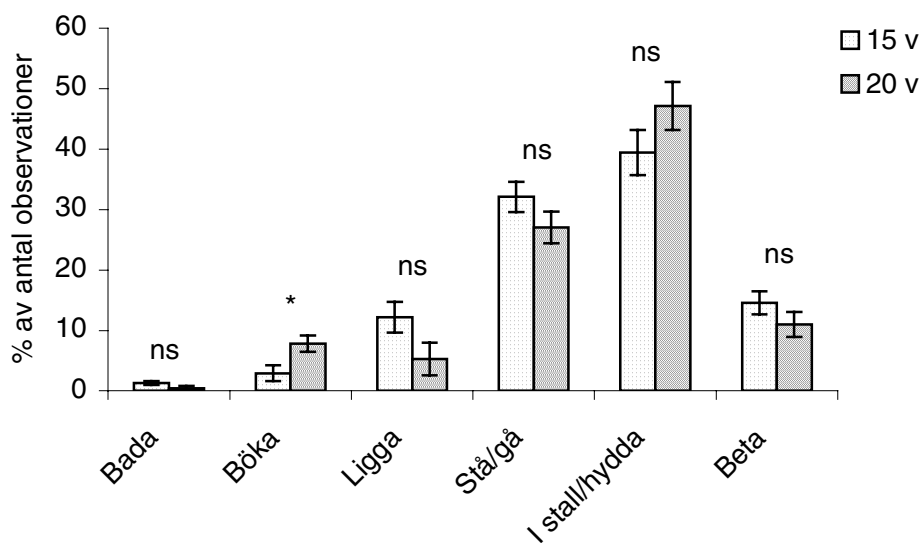
### Allmänt beteende

Andelen registrerade beteenden av totala antalet observationer jämfördes mellan gårdar och mellan dagar (figur 8 och 9). På gård B bökade grisarna signifikant mer än på gård A ( $p < 0,01$ ). På gård A observerades grisarna böka på de ställen där det gick, d.v.s. i badet och runt vattenkoppen (figur 10). Grisarna bökade mer vid 20 v ålder än vid 15 v ålder ( $p < 0,05$ ). Grisarna badade signifikant mer på gård A jämfört med gård B ( $p < 0,05$ ), och låg också ute mer ( $p < 0,05$ ). Beteendet ligga utgör en större andel av registreringarna ju högre temperatur det var under observationsdagen. På gård B var grisarna inne mer än på gård A ( $p < 0,01$ ). Ju senare på året det blev, ju mer var grisarna inne. Skillnaden mellan gårdarna blir tydligare senare på året eftersom grisarna på gård B nästan inte var ute alls på förmiddagen under hösten, medan grisarna på gård A var ute och åt i princip hela förmiddagen. Inga statistiska skillnader mellan gårdar eller åldrar fanns för stå/gå och beta.

Beteendet dricka registrerades endast på gård A. Grisarna dricker mest efter utfodring, innan de går ut till betet och när de kommer tillbaka från betet. Antal drickningar var i genomsnitt  $7,7 (\pm 2,1)$  per djur och observationsdag (8 timmar). Det fanns inga skillnader mellan åldrar i antal registrerade dricka per djur.



Figur 8. Skillnad mellan gårdar i andel beteenden uttryckt i procent av totala antalet registreringar. Observera att andelen beta även ingår i andelen stå/gå. Signifikans: \*,  $p < 0,05$ ; \*\*,  $p < 0,01$ ; \*\*\*,  $p < 0,001$ ; ns, ej signifikant  $p > 0,05$



Figur 9. Skillnad mellan dagar i andel beteenden uttryckt i procent av totala antalet registreringar. Observera att andelen beta även ingår i andelen stå/gå. Signifikans: \*,  $p < 0,05$ ; \*\*,  $p < 0,01$ ; \*\*\*,  $p < 0,001$ ; ns, ej signifikant  $p > 0,05$



Figur 10. Grisarna bökade runt vattenkopparna och i badet (gård A).

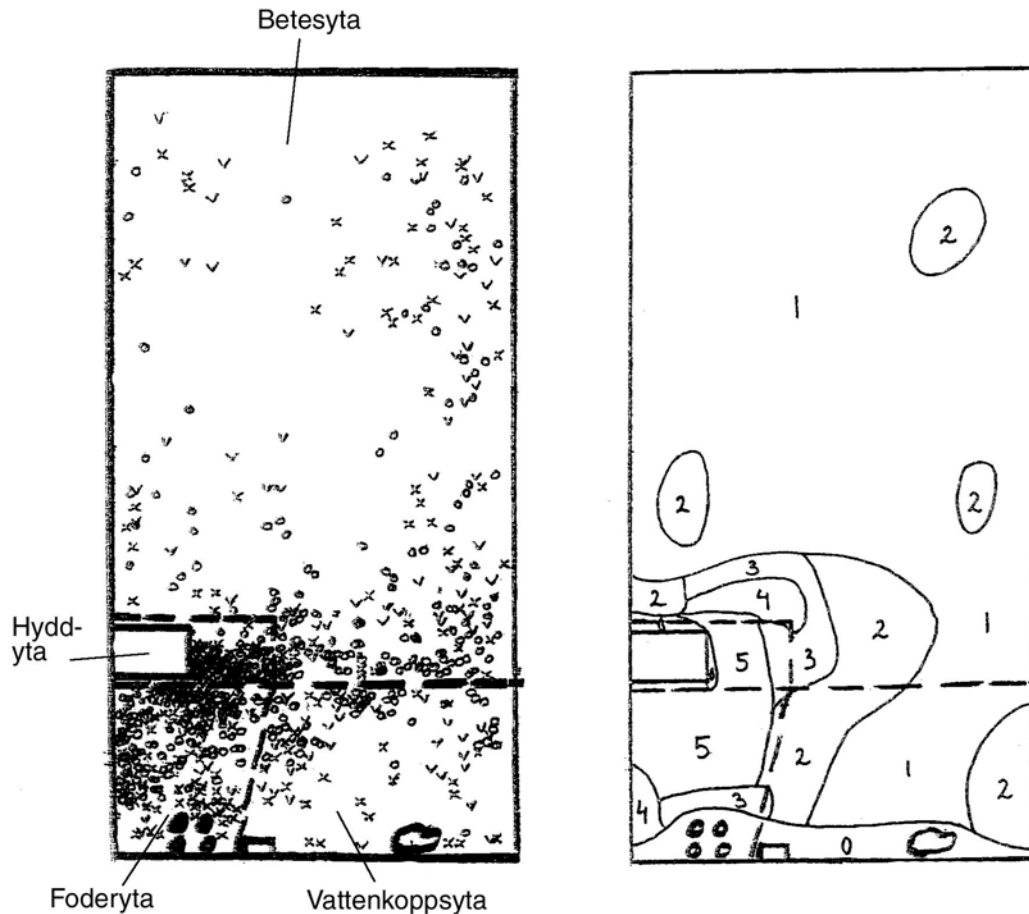
Aggressivt beteende mellan grisar observerades endast vid ett fåtal tillfällen. Det var främst vid foderautomater och vattenkoppar på gård A som det förekom. På gård B hände det att grisar från olika grupper slogs med varandra genom de grindar som skilde grupperna åt på betongplattan. Ibland fastnade någon i grinden med huvudet under sådana slagsmål. Om en gris av misstag gick igenom elstängslet och hamnade i fel grupp, blev den utstött och bortjagad. Den släpptes inte in i stallet av de andra grisarna och fick därmed varken foder eller vatten och fick sova ute. När grisarna var små sprang de ofta självmant igenom staketet, men inte när de blev äldre. Troligtvis beror det på att de, när de var små, oftast kunde undvika att få stötar när de gick genom stängslet.

Inga stereotypa beteenden och mycket få andra beteendestörningar observerades på gårdarna. På gård A registrerades en svansbiten gris, vilket troligtvis berodde på att grisen fått en sårskada då en lerklump avlägsnats från svansen. Några grisar observerades också gå på knäna. På gård B masserade en del grisar med trynet under buken på annan gris.

På gård B upplevdes grisarna som stressade vid utfodring eftersom de sprang ut och in i stallet och skrek mycket när de trodde att fodret var på väg. Eftersom utfodring sker tre gånger om dagen på gård B och fodret äts upp på ca 10 minuter, så gäller det för grisarna att hålla sig framme om de ska få något. Det var dessutom ganska mycket problem med utfodringen. Det var vanligt att den blev försenad eller uteblev, och då var det mycket spring mellan bete och stall och också mycket skrik. På gård A var ättiderna betydligt längre. Vid restriktiv utfodring åt grisarna i åtminstone några timmar. Dessutom var det relativt lugnt vid utfodringen.

## Gödslingsbeteende

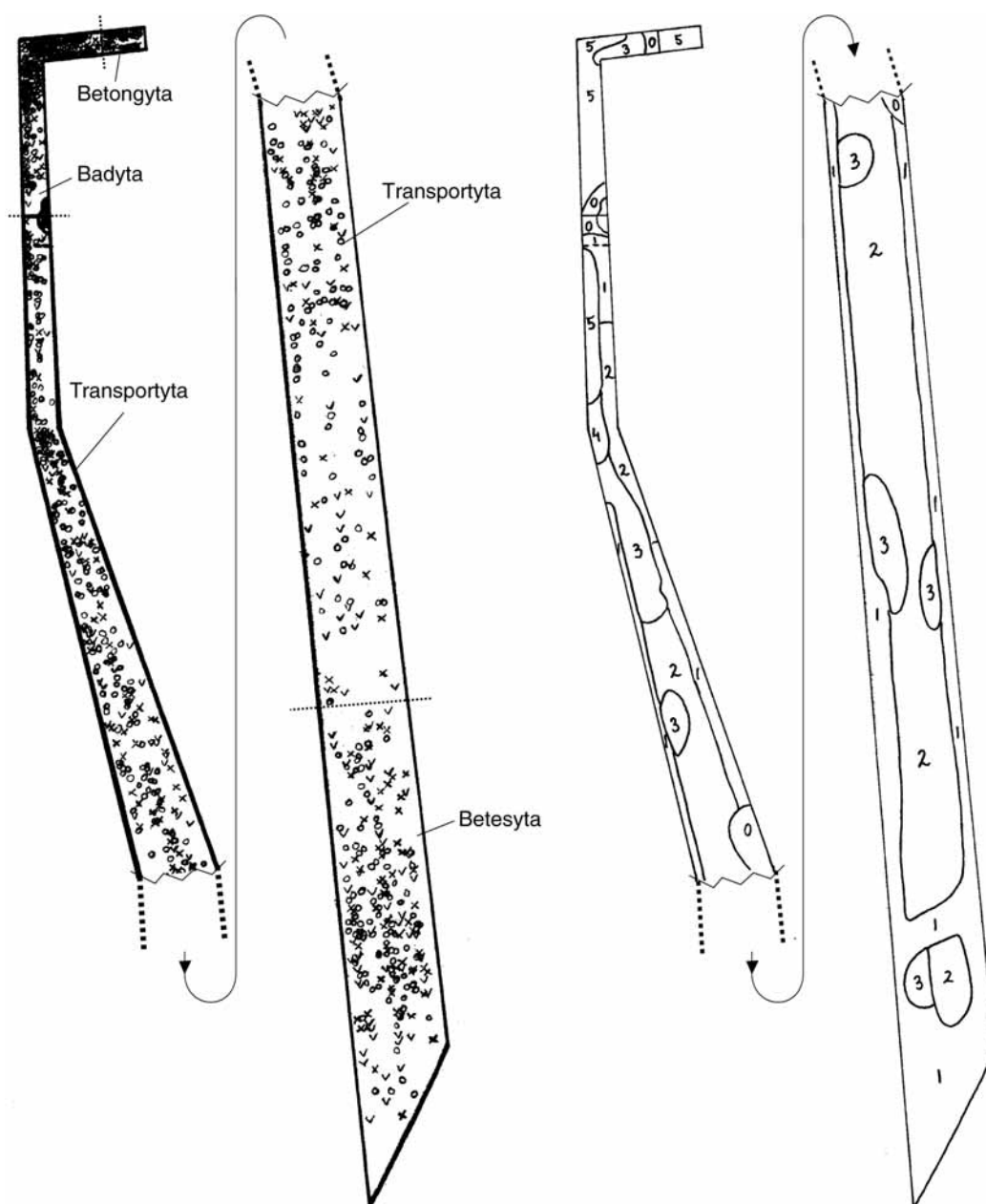
Grisarna på gård A gödslade och urinerade när de kom ut ur hyddan på morgonen. Den vanligaste destinationen på morgonen var foderautomaterna, så den mesta gödseln hamnade då i ett stråk mellan hyddan och automaterna. Både gödselkartorna från beteendestudierna och kartorna från gödselkarteringarna visar att grisarna höll området runt foderautomaterna och vattenkopparna fria från gödsel (figur 11). Kartorna visar också att en stor del av gödseln hamnar i hyddans närhet, med störst koncentration mellan hydda och foderautomater. Tabell 5 visar koncentrationen gödsel och urin på varje delyta och även dessa siffror visar att hyddytan är mest belastad av både gödsel och urin. Grisarna gödslade också ofta på väg ut till betet och på väg tillbaka från betet. När de gödslade/urinerade ute på betet gjorde de det där de stod och gick, de verkade alltså inte ha några speciella ”toalettplatser”. I hyddorna var det torrt och fritt från gödsel.



Figur 11. Gödselkarta (vä) och kartering (hö) för grupp 3, gård A.

• = gödsling, x = kastraturinering, v = gylturinering.

När grisarna på gård B kom ut ur stallet var de vanligtvis på väg till betet, och de gödslade och urinerade på vägen. Gödselkartorna visar att ytorna närmast stallet är mest belastade av gödsel och urin och att det i övrigt är en relativt jämn fördelning av gödseln över fällan (figur 12). Även här stämmer värdena i tabell 5 väl överens med vad gödselkartorna visar, d.v.s. att gödsel och urin är mest koncentrerad på betong- och badytan. Grisarna gödslade och urinerade även inne i stallet.



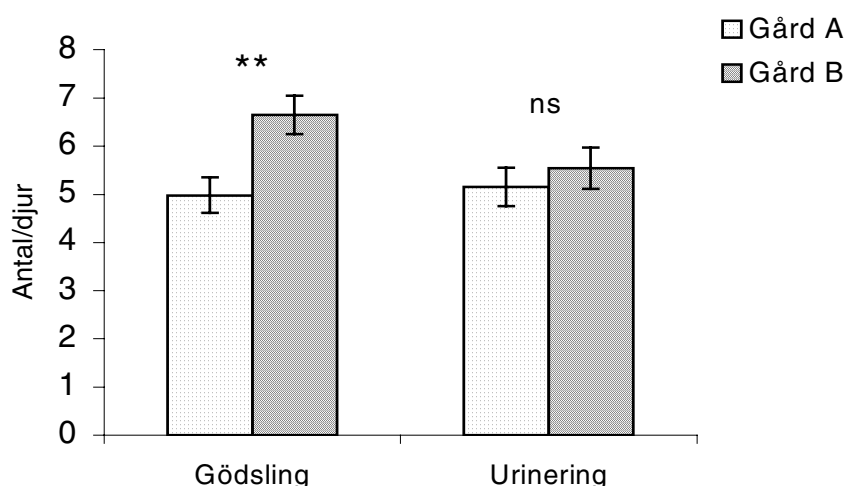
Figur 12. Gödselkartor och kartering för grupp 2, gård B.

• = gödsling, x = kastraturinering, v = gylturinering.

Tabell 5. Koncentrationen gödsel och urin på respektive delyta uttryckt som antal gödslingar/urineringar per 10 m<sup>2</sup> och 10 djur.

Gård	Yta	Konc. gödsel	Konc. urin
A	Foderyta	0,18	0,46
	Vattenkoppsyta	0,24	0,46
	Hyddyta	0,46	0,56
	Betytyta	0,08	0,04
B	Betongyta	0,85	1,08
	Badyta	0,96	0,72
	Transportyta	0,11	0,07
	Betytyta	0,08	0,09

Gård B hade signifikant fler gödslingar per gris jämfört med gård A ( $p < 0,01$ ; figur 13). Det var ingen skillnad i antalet urineringar per djur mellan gårdar. För samtliga grupper på gård A och drygt hälften av grupperna på gård B var det fler kastrat- än gylturineringar.



Figur 13. Totalt antal gödslingar och urineringar per djur och observationsdag för gård A och B. Signifikans: \*,  $p < 0,05$ ; \*\*,  $p < 0,01$ ; \*\*\*,  $p < 0,001$ ; ns, ej signifikant  $p > 0,05$ .

Korrelation mellan andel registrerade grisar, gödslingar och urineringar på respektive yta testades för att se om grisarna främst gödslade/urinerade där de uppehöll sig mest. Resultatet visade positiv korrelation mellan andel registrerade grisar och urineringar på betesyten på gård A ( $r = 0,85$ ,  $p < 0,01$ ). För övriga ytor fanns ingen signifikant korrelation mellan andel grisar och gödsel/urin. För samtliga ytor utom betesyten på gård A fanns positiv korrelation mellan andel gödsel och andel urin på respektive yta (tabell 6). Resultaten för gård B är inte lika säkra, vilket troligtvis beror på en stor variation mellan grupperna.



Det var ett signifikant trevägssamspel mellan aktivitet (andel registrerade grisar, gödslingar och urineringar på respektive delyta), gård och delyta (tabell 7). På gård A var det en högre andel grisar på foderytan jämfört med övriga ytor ( $p < 0,001$ ). Däremot var det högre andel gödslingar på betesyten jämfört med övriga ytor ( $p < 0,05$ ). Det fanns inga signifikanta skillnader mellan delytor i andelen urineringar. Det var inte heller några signifikanta skillnader mellan andel gödslingar och urineringar på foder-, vattenkopps- och hyddyten. På betesyten var det dock en högre andel gödslingar än urineringar ( $p < 0,01$ ).

På gård B var det en högre andel grisar på betesyten jämfört med övriga ytor ( $p < 0,05$ ). Det var en högre andel gödslingar på transportytan jämfört med övriga ytor ( $p < 0,05$ ). Det var en lägre andel gödslingar respektive urineringar på betongytan jämfört med övriga ytor ( $p < 0,05$  respektive  $p < 0,01$ ). Det var signifikant högre andel gödslingar än urineringar på transportytan jämfört med övriga ytor ( $p < 0,001$ ).

Tabell 6. Korrelationer mellan gödsel och urin på respektive yta.  
 $r$  = korrelationskoefficienten,  $p$  = prob-värdet.

Gård	Yta	$r$	$p$
A	Foderyta	0,80	0,005
	Vattenkoppsyta	0,91	0,0002
	Hyddyta	0,97	0,0001
	Besyta	0,32	0,37
B	Betongyta	0,76	0,02
	Badyta	0,57	0,11
	Transportyta	0,65	0,06
	Besyta	0,50	0,17

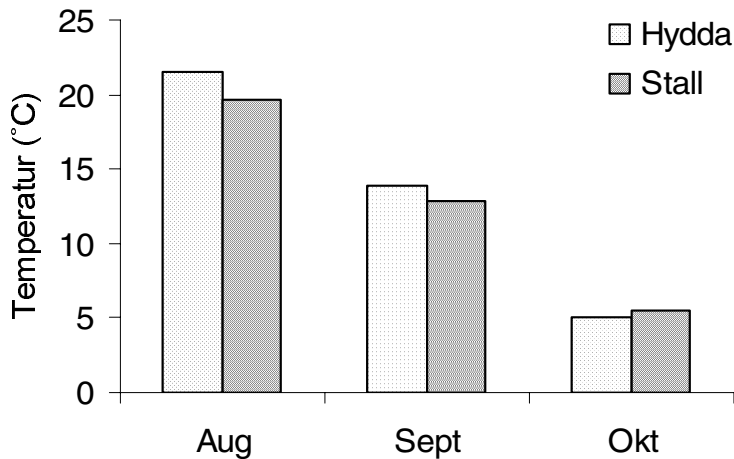
Tabell 7. Andel grisar, gödslingar och urineringar på respektive yta som procent av totala antalet registreringar. Summan av andelen grisar på respektive gård blir ej 100% eftersom "i hydda/stall" inte är med i tabellen.

Aktivitet	Gård A			
	Foderyta	Vattenkoppsyta	Hyddyta	Besyta
Grisar	36,4 <sup>a</sup>	7,7 <sup>b</sup>	6,9 <sup>b</sup>	16,2 <sup>b</sup>
Gödslingar	12,4 <sup>b</sup>	20,1 <sup>bc</sup>	27,0 <sup>c</sup>	40,6 <sup>a</sup>
Urineringar	23,3	22,0	30,9	23,8
	Gård B			
	Betongyta	Badyta	Transportyta	Besyta
Grisar	3,1 <sup>b</sup>	7,3 <sup>b</sup>	10,5 <sup>b</sup>	25,8 <sup>a</sup>
Gödslingar	6,3 <sup>a</sup>	29,1 <sup>b</sup>	42,2 <sup>c</sup>	22,4 <sup>b</sup>
Urineringar	8,8 <sup>a</sup>	27,7 <sup>b</sup>	30,3 <sup>b</sup>	33,2 <sup>b</sup>

<sup>a, b, c</sup> Värderna med olika upphöjda bokstäver inom samma rad skiljer sig signifikant ( $p < 0,05$ )

## Klimatmätningar

Det var en extremt torr sommar år 2002 och därför är det väldigt få observationsdagar där regn har noterats. Under perioden 1 aug. till 31 okt. uppmättes totalt 34 mm regn på gård A och 111 mm regn och 10 cm snö på gård B. Figur 14 visar att det var varmare i hyddan jämfört med stallet under augusti och september, men något kallare i oktober.



Figur 14. Medeltemperatur (°C) i hydda (gård A) respektive stall (gård B) under perioden 1 aug. till 31 okt.

## Hälsa och produktion

På gård A observerades grisar som gick på knäna och de flesta upplevdes som spända och stela i sitt rörelsemönster. I två grupper observerades grisar som skakade. Lantbrukaren hade också sett en gris med röda utslag liknande sådana som uppstår vid rödsjuka. Endast suggorna vaccineras mot rödsjuka idag, men vaccination av smågrisar har tidigare prövats under en tid, utan att någon skillnad i andelen ledinflammationer kunde upptäckas (enligt lantbrukaren).

Grisarna på gård B upplevdes som mer rörliga och smidiga än grisarna på gård A. Halta grisar observerades endast vid ett fåtal tillfällen. Många grisar var lösa i magen, men verkade inte vara allmänt påverkade av detta.

Tabell 8 visar slaktanmärkningar i samband med slakt år 2001 för de båda försöksgårdarna och för KRAV- samt konventionella besättningar. Andelen grisar med anmärkning för parasitär leverskada ligger ganska högt för gård A (10,6%). Genomsnittet för alla KRAV-besättningar år 2001 var 5,4%. Gård A har lägre andel ledinflammationer än medeltalet för KRAV-besättningarna. I övrigt skiljer sig inte gård A speciellt mycket från genomsnittet. Gård B har fler bölder och luftvägsinfektioner än KRAV-besättningarna i genomsnitt.

KRAV-besättningarna har en högre andel ledinflammationer, ledskador och leverskador jämfört med konventionella besättningar. De konventionella besättningarna ligger dock högre för andelen luftvägsinfektioner och bölder.

Tabell 8. Anmärkningar vid slakt år 2001, uttryckt som procent av totalt antal slaktade grisar (Johansson, 2002).

	Gård A	Gård B	Medel KRAV- besättn.	Medel konven- tionella besättn.
Bölder	0,7	1,7	1,0	1,5
Ledinfl.	0,7	2,3	2,8	0,8
Ledskada	1,7	0,1	2,0	0,5
Lunginfl. (62)	0,7	2,5	0,8	3,5
Lunginfl. (72)	0	0,1	0,1	0,3
Lungsäcksinfl.	2,2	3,2	2,2	4,4
Lungsäck/bukhinneinfl.	0,1	2,7	0,6	1,3
Leverskada	10,6	2,5	5,4	3,4
Leverböld	0	0	0	0

(62) = Swine Enzootic Pneumonia, d.v.s. mycoplasmaliknande pneumoni

(72) = Hemorragisk nekrotiserande pneumoni

Slaktstatistiken visar inga större skillnader mellan gårdarna vad gäller slaktad vikt och köttprocent. Däremot hade slaktsvinen på gård A en mycket bättre tillväxt än på gård B (tabell 9). Det skilde över 100 g/dag mellan gårdarna både år 2001 och 2002. Jämfört med konventionell produktion ligger gård A på ungefär lika hög genomsnittlig tillväxt medan gård B följaktligen ligger lägre. Slaktad vikt och köttprocent ligger något högre för de konventionella gårdarna (tabell 10).

Tabell 9. Slaktstatistik för gård A och B (Swedish Meats).

Gård, år	Antal levererade grisar	Ålder vid slakt (dagar)	Slaktad vikt (kg)	Tillväxt <sup>1</sup> (g/dag)	Köttprocent
A, 2001	689	172	80,5	618	56,0
B, 2001	758	210	81,5	513	-
A, 2002	706	172	81,8	629	56,0
B, 2002	838	210	81,3	512	57,0

<sup>1</sup>Den slaktutbytesfaktor som använts för beräkning av levande vikt vid slakt var 1,34 (Pigwin Slakt), d.v.s. 75% slaktutbyte

Tabell 10. Årsmedeltal för konventionell produktion. Dessa värden är endast grundade på Pigwin-anslutna besättningar och ligger ev. något högre än medeltalet för samtliga besättningar i Sverige (Pigwin Slakt).

År	Antal levererade grisar	Slaktad vikt (kg)	Tillväxt <sup>1</sup> (g/dag)	Köttprocent
2001	318 068	85,0	618	57,4
2002	299 419	85,4	620	57,3

<sup>1</sup>Beräkningarna baseras på slaktutbytesfaktorn 1,34 och insättningsåldern har uppskattats till 84 dagar

## Diskussion

### Allmänt beteende

Båda systemen ger grisarna möjlighet att utföra en variation av olika beteenden, vilket anses vara ett tecken på en god välfärd (Broom, 1997). De får också utlopp för sitt behov att söka föda och undersöka sin omgivning, vilket minskar risken för att onormala beteenden som t.ex. stereotypier utvecklas. De har en större valfrihet än konventionellt uppfödda grisar eftersom de har möjlighet att vara inne eller ute, att beta eller äta av svinfodret, de har en större yta att röra sig på och en mer varierad miljö.

Grisarna bökade mer på gård B jämfört med gård A och orsaken är troligtvis att jordarten skiljer mellan gårdarna. Jorden på gård A har en hög lerhalt och blev mycket hård på sommaren p.g.a. det torra och varma vädret, och var då för hård för grisarna att böka i. På hösten när det blev lite fuktigare väderlek, blev det genast mycket lerigt och kladdigt runt foderautomater, vattenkopp och hydda. På gård B var det mer sandjord och här kunde grisarna böka betydligt lättare även när det var mycket torrt. Grisarna bökade mer när de var äldre och det kan vara flera orsaker till detta. Det var mindre bete vid andra observationstillfället, vilket antagligen leder till att grisarna äter mer rötter och dylikt. Det blev också fuktigare väderlek senare på året, vilket innebär att det var mjukare i marken och därmed lättare för grisarna att böka, speciellt på gård A.

Att grisarna badade mer på gård A jämfört med gård B kan ha något att göra med hur fällorna är utformade på respektive gård. På gård A blir badet mer tillgängligt eftersom det ligger i anslutning till foderautomater och vattenkopp. Det blir mer naturligt att grisarna tar ett bad när de ändå uppehåller sig i dess närhet. På gård B är badet något som passeras när de är i rörelse, antingen de är på väg ut till betet eller på väg tillbaka till stallet. De tar sig kanske inte tid att stanna och vältra sig i vattnet på samma sätt som på den andra gården.

På gård A låg grisarna ute mer än vad de gjorde på gård B. De låg också ute mer när det var varmt. Det var mindre liggyta per gris i hyddorna än i stallet (ca 0,7 jämfört med ca 1,2 m<sup>2</sup>/gris). Detta innebär att grisarna måste ligga tätare på gård A när alla ligger inne, vilket kanske gör att en del grisar, när det är varmt, väljer att ligga ute istället. Det hände också att någon gris lade sig och blockerade öppningen på hyddan, vilket gjorde att en del undvek att gå in. Dessutom fanns det alltid skugga utanför hyddorna på gård A. På gård B var det endast skugga utanför stallet på morgonen. Det är troligtvis svalare i stallet än i hyddorna när solen ligger på eftersom det är mer luft att värma upp i stallet. Temperaturmätningarna visade att det var varmare i hyddan jämfört med stallet under augusti och september, men något kallare i oktober, vilket stöder teorin ovan förutsatt att det var ungefär samma utetemperatur på de båda gårdarna.

På gård B var grisarna inne mer än på gård A. Detta var väntat eftersom grisarna på gård A var tvungna att gå ut för att äta och dricka, vilket de på den andra gården gjorde inne i stallet. Dessutom valde ju fler grisar att ligga ute på gård A. Enligt Buckner *et al.* (1998) är grisarna inne mer vid låga temperaturer, vilket också observerats i detta försök.

På gård B masserade en del grisar med trynet under buken på annan gris. En teori är att detta är ett felriktat dibeteende som uppstår när smågrisarna avvänjs för tidigt och det antas vara ett tecken på stress (Kavanagh, 1995). Denna beteendestörning skulle alltså kunna bero på att grisarna på gård B upplever sin miljö som stressande. En stressfaktor kan vara transporten från smågrisuppfödaren. Vid transporten och insättningen i nya stallet blandas grisar från olika kullar och kullar splittras och hamnar i olika grupper, vilket är stressande för grisarna (Dybkjær, 1992). Utfodringssystemet kan också vara en orsak till stress. Eftersom de utfodrades restriktivt och ättiden var så kort blev utfodringen väldigt viktig. Dessutom hände det ju ganska ofta att utfodringen blev försenad eller uteblev vilket var ytterligare en stressfaktor.

På gård A var ättiderna betydligt längre. Vi upplevde dock att det ibland var lite för få ätplatser, speciellt när grisarna var så gamla att de börjat få restriktiv utfodring, eftersom en del grisar gav upp jakten på mat nästan direkt och gick och lade sig i hyddan istället. Dessa kom ut igen när det hade lugnat ner sig lite runt foderautomaterna. Detta är ett välfärdsproblem eftersom alla grisar äter samtidigt under naturliga förhållanden (van Putten, 2000).

## Gödslingsbeteende

Grisarna undvek att gödsla på liggytor och nära foder och dricksvatten, vilket stämmer överens med resultat från tidigare studier (Baxter, 1982; Stolba & Wood-Gush, 1989; Dellmeier & Friend, 1991; Olsen *et al.*, 2001). De gödslade främst efter perioder av vila och på väg ut till och hem från betet. Resultaten tyder också på att de ofta gödslar och urinerar under förflyttning. Enligt Stolba & Wood-Gush (1989) hamnar huvuddelen av ”morgongödseln” nära boplatsen, vilket också har observerats i denna studie.

Gård B hade fler gödslingar per gris jämfört med gård A. Många av grisarna på gård B var lösa i magen, och det är troligtvis orsaken till skillnaden i antal gödslingar/djur. Skillnaden är antagligen ännu större eftersom grisarna på gård B även gödslade en del inne, vilket inte grisarna på gård A gjorde. Dessutom var grisarna på gård B inom synhåll under kortare tid eftersom de var inne mer än de på gård A. Förutsatt att totala mängden gödsel per gris är ungefär lika på de båda gårdarna, så är mängden gödsel per gödsling mindre på gård B. För samtliga grupper på gård A och drygt hälften av grupperna på gård B var det fler kastrat-än gylturinerar. Eftersom antalet gyltor respektive kastrater är okänt går det inte att säga om skillnaden beror på att kastrater urinerar oftare än gyltor eller om det bara beror på en skillnad i antal av respektive kön.

På gård A uppehöll sig grisarna i genomsnitt mest på foderytan, men den största andelen gödsel hamnade på betesytan. De undviker alltså att gödsla nära in på fodret trots att de spenderar mycket tid där. Att det inte fanns någon signifikant korrelation mellan andel registrerade grisar och gödslingar samt urinerar på varje delyta (med undantag för urinerar på betesytan) tyder också på att grisarna inte gödslar/urinerar där de uppehåller sig mest utan att de mer aktivt väljer var de ska gödsla eller inte gödsla. Det var inga signifikanta skillnader mellan andel gödslingar och urinerar på foder-, vattenkopps- och hyddytan, vilket visar att grisarna har ungefär samma preferenser för var de väljer att gödsla och urinera och var de undviker att göra det. Det var dock en högre andel gödslingar än urinerar på betesytan och det kan ha att göra med att det var

svårt att se urineringsringar (speciellt kastraturineringsringar) i den höga växtligheten, så det var större risk att missa något där. Koncentrationen gödsel och urin (mätt som antal gödslingar/urineringsringar per 10 m<sup>2</sup> och 10 djur) var högst på hyddytan.

På gård B uppehöll sig grisarna i genomsnitt mest på betesytan, men den största andelen gödsel hamnade på transportytan vilken var den största delytan. Betongytan var minst av delytorna (<1% av totala fällytan) och därmed var det också mycket liten andel gödsel och urin som hamnade där. Koncentrationen gödsel och urin var dock mycket högre på betong- och badytan, d.v.s. ytorna närmast stallet, än övriga delytor.

## Hälsa och produktion

Grisarnas hälsa på de båda gårdarna bedömdes överlag som god. Att de flesta grisarna på gård A upplevdes som spända och stela i sitt rörelsemönster kan bero på ett ganska hårt och ojämnt underlag (torkad lera), men kan också vara ett tecken på att grisarna har ont i ben eller klövar. I två grupper observerades grisar som skakade, vilket kan vara tecken på feber. Slaktanmärkningarna visar dock inte på någon extremt hög förekomst av leddskador eller ledinflammationer, vilket tyder på att gården inte har problem med kronisk rödsjuka eller osteochondros. Det var däremot en hög andel grisar med anmärkning för parasitär leverskada på gård A. Skadorna orsakas av spolmask (*Ascaris suum*), som bäst förebyggs med en bra rotation på betesfällorna. Gård A har bra betesrotation och det var dessutom första året som det gick grisar på just det fältet, så det är troligt att smittan uppstår i grisningsstallet. Den högre andelen leverskador på gård A behöver dock inte betyda att grisarna var mer angripna av spolmask än på gård B. Eftersom grisarna på gård B var äldre vid slakt kan det innebära att skadorna som spolmasken orsakat på levern hunnit läka ut.

KRAV-besättningarna har i genomsnitt en lägre andel slaktanmärkningar för luftvägsinfektioner och bölder, men en högre andel leverskador, ledinflammationer och leddskador. Detta stämmer väl överens med resultaten från gård A, men gård B har, utöver ledinflammationer, även en relativt hög andel anmärkningar för luftvägsinfektioner och bölder. En del av förklaringen kan vara att det troligen är ett högre infektionstryck i stallet jämfört med hyddorna och dessutom är luftväxlingen antagligen bättre i hyddorna.

Grisarnas tillväxt var högre på gård A jämfört med gård B. Skillnaden kan vara foderrelaterad, men den kan också bero på att grisarna på gård B troligtvis avstannat i tillväxten första tiden efter insättning p.g.a. transport till gården och att grisar från olika grupper blandats vid insättning. Dessutom utfodrades grisarna på gård B restriktivt redan från 12 veckors ålder medan grisarna på gård A hade fri tillgång på foder ända tills de vägde ca 90 kg.

## Framtida studier

Såväl detta som tidigare försök har visat att det blir en ojämn spridning av gödseln i fällan. Detta är ett problem eftersom det ökar risken för näringsläckage till grundvattnet. För att kunna komma på lösningar för att sprida gödseln bättre är det viktigt att försöka förstå vad som påverkar grisarna att gödsla där de gör.

Vissa slutsatser kan dras om grisarnas gödslingsbeteende i detta försök. Grisarna gödslar inte på liggytan och inte nära foder och dricksvatten. Mycket gödsel och urin hamnar alldeles utanför boplatsen, eftersom de gödslar och urinerar när de lämnar den efter vila. Ligger boplatsen på samma ställe hela tiden blir det följaktligen en ansamling av gödsel runt denna. En tänkbar lösning på detta problem skulle kunna vara att ha mobila hyddor som på ett enkelt sätt kan flyttas runt i fällan. De befintliga hyddorna på gård A är inte flyttbara, men i det fallet kan man tänka sig att man placerar hydda och foder längre ifrån varandra så att grisarna får en längre sträcka att gödsla och urinera på. Detta skulle också bättre stämma överens med var man sett att grisarna själva väljer att placera sin boplats i en seminaturlik miljö, d.v.s. långt ifrån utfodringsplatsen (Stolba & Wood-Gush, 1981). En annan variant skulle kunna vara att utforma hyddan så att man kan variera placeringen av utgången. Om man dessutom med hjälp av halmbalar eller liknande tvingar grisarna att ta en längre omväg för att nå fodret skulle det kunna innebära att gödseln sprids bättre.

Även om man får en något bättre spridning på gödseln genom att flytta hyddans ingång eller ha ett större avstånd mellan hydda och foderautomater, kommer man inte ifrån problemet att det blir en ansamling av gödsel runt hyddan. Den enda riktigt effektiva lösningen på problemet är troligtvis att flytta hela hyddan.

Tidigare studier (Eriksen & Kristensen, 2001; von Wachenfelt, 2001) har visat att det också blir en ansamling av växtnäringsämnen vid foderautomaterna. Enligt resultaten från denna studie beror de höga värdena troligtvis inte på gödsel och urin, utan snarare på foderspillet. För att komma tillrätta med problemet bör man alltså försöka minska foderspillet. Att flytta runt foderautomaterna i fällan skulle också kunna hjälpa till viss del, men det är mer ekonomiskt att minska spillet.

På gård B var betongytan och badytan (alltså ytorna närmast stallet) mest belastade av gödsel och urin. Att det är så hög koncentration av gödsel och urin på badytan är ett allvarligt problem eftersom denna yta används varje år. Här är det alltså mycket troligt att det sker en ansamling av växtnäringsämnen och därmed föreligger stor risk för läckage till grundvattnet. En möjlig lösning på problemet skulle kunna vara att göra betongplattan större, så att den täcker hela den yta som måste användas varje år. En sådan lösning innebär dock nya problem, som t.ex. uppsamling och lagring av stora mängder regnvatten.

## Slutsats

I båda systemen för utegående slaktsvin som ingick i detta försök blev det en ojämn spridning av gödsel och urin i fällorna. Detta är ett problem eftersom det ökar risken för näringsläckage till grundvattnet. Mer forskning behövs för att utveckla system där man kan undvika punktbelastning och få en jämnare spridning av gödseln. Dessutom är det viktigt att, vid utveckling av dessa system, även ta hänsyn till djurens och djurskötarens krav så att en god djur- och arbetsmiljö uppnås.

## Litteratur

- Alarik, M.; Pettersson, T.; Roempke, G.; Sällvik, A.; Åkerfeldt, Y. 1997. Ekogris – en handledning i ekologisk grisuppfödning. Uppsala, s 9.
- Alarik, M.; Åhman, F.; Johansson, A. 2002. Slaktkropparnas kvalitet i ekologisk uppfödning 2001. Ekokött – svenskt ekologiskt kött.
- Algers, B. 1996. Hur upplever djuren stress? SLU Info Rapport Allmänt 197, SLU, Uppsala.
- Andresen, N; Redbo, I. 1999. Foraging behaviour of growing pigs on grassland in relation to stocking rate and feed crude protein level. *Applied Animal Behaviour Science* 62, 183-197.
- Andresen, N; Stern, S. 2000. Performance, site preferences and foraging behaviour of growing pigs on pasture in relation to feed concentrate level. I: The Foraging Pig. Resource Utilisation, Interaction, Performance and Behaviour of Pigs in Cropping Systems. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Agraria* 227.
- Barrett, R. 1978. The feral hog on the Dye Creek Ranch, California. *Hilgardia* 46 (9), 283-355.
- Baxter, M.R. 1982. Environmental determinants of excretory and lying areas in domestic pigs. *App. Anim. Behav. Sci.* 52, 183-195.
- Baxter, M.R. 1983. Feeding and aggression in pigs. *Appl. Anim. Ethol.* 11, 74-75.
- Beattie, V.E.; Walker, N.; Sneddon, I.A. 1996. An investigation of the effect of environmental enrichment and space allowance on the behaviour and production of growing pigs. *App. Anim. Behav. Sci.* 48, 151-158.
- Blackshaw, J.K.; Blackshaw, A.W. 1994. Shade-seeking and lying behaviour in pigs of mixed sex and age, with access to outside pens. *App. Anim. Behav. Sci.* 39, 249-257.
- Bratt, H. 1999. Något om KRAV-grisen. *Svensk veterinärtidning* 2, 31-33.
- Broom, D.M. 1996. A review of animal welfare measurement in pigs. *Pig News and Information* 17 (4), 109-114.
- Broom, D.M. 1997. Animal behaviour as an indicator of animal welfare in different housing and management systems. *International Congress in Animal Hygiene* 9, University of Helsinki, 371-378.
- Buckner, L.J.; Edwards, S.A.; Bruce, J.M. 1998. Behaviour and shelter use by outdoor sows. *App. Anim. Behav. Sci.* 57, 69-80.
- Cronin, G.W.; Wiepkema, P.R.; Van Ree, J.M. 1985. Endogenous opioids are involved in abnormal stereotyped behaviours of tethered sows. *Neuropeptides* 6, 527-530.
- Dantzer, R. 1986. Behavioral, physiological and functional aspects of stereotyped behavior: a review and a re-interpretation. *J. Anim. Sci.* 62, 1776-1786.
- Désiré, L.; Boissy, A.; Veissier, I. 2002. Emotions in Farm animals: a new approach to animal welfare in applied ethology. *Behavioural Processes* 60, 165-180.
- Dellmeier, G.R & Friend, T.H. 1986a. Behavior of piglets reared on unmaintained pasture. *J. Anim. Sci.* 63 (Suppl. 1), 168.
- Dellmeier, G.R & Friend, T.H. 1986b. Behavior of sows farrowing on unmaintained pasture. *J. Anim. Sci.* 63 (Suppl. 1), 168.
- Dellmeier, G.R & Friend, T.H. 1991. Behavior and extensive management of domestic sows (*Sus scrofa*) and litter. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 29, 327-341.
- Denmat, M.Le; Dagorn, J.; Aumaitre, A.; Vaundelet, J.C. 1997. Outdoor pig breeding in France. *Porc Nuusbrief* 1, 1-3.



- Dybkjær, L. 1992. The identification of behavioural indicators of 'stress' in early weaned piglets. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 35, 135-147.
- Ekkel, E.D.; van Doorn, C.E.A.; Hessing, M.J.C.; Tielen, M.J.C. 1995. The specific-stress-free housing system has positive effects productivity, health and welfare of pigs. *J. Anim. Sci.* 73, 1544-1551.
- Eriksen, J.; Kristensen, K. 2001. Nutrient excretion by outdoor pigs: a case study of distribution, utilization and potential for environmental impact. *Soil Use and Management* 17, 21-29.
- Fritschen, R.D. 1975. Toilet training of pigs on partly slatted floors. University of Nebraska, Lincoln, NebGuide G 74-40.
- Gade, P.G. 2002. Welfare of animal production in intensive and organic systems with special reference to Danish organic pig production. *Meat Science* 62, 353-358.
- Gardner, J.M.; de Lange, C.F.M.; Widowski, T.M. 2001. Belly-nosing in early-weaned piglets is not influenced by diet quality or the presence of milk in the diet. *J. Anim. Sci.* 79, 73-80.
- Gonyou, H.W. 1994. Why the study of animal behavior is associated with the animal welfare issue. *J. Anim. Sci.* 72, 2171-2177.
- Graves, H.B. 1984. Behavior and ecology of wild and feral swine (*Sus scrofa*). *J. Anim. Sci.* 58, 482-492.
- Hacker, R.R.; Ogilvie, J.R.; Morrison, W.D.; Kains, F. 1994. Factors affecting excretory behavior in pigs. *J. Anim. Sci.* 72, 1455-1460.
- Höök, K. 1999. Uthålliga former av lantbruk. Samtal om naturbruk och hållbar utveckling. SLU Kontakt 6, Rapport från seminarium 28 april.
- Jensen, P. 1986. Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 16, 131-142.
- Jensen, P. 1989. Nest site choice and nest building of free-ranging domestic pigs due to farrow. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 22, 13-21.
- Jensen, P. 1993a. Att kontrollera eller få magsår – stress och beteendestörningar. I: *Djurens beteende och orsakerna till det*. LTs förlag, Stockholm, 125-143.
- Jensen, P. 1993b. Svinet – inte svinaktigt alls. I: *Djurens beteende och orsakerna till det*. LTs förlag, Stockholm, 188-206.
- Jensen, P. 1996. Låt biologin styra! Forskningsnytt om økologisk landbruk i Norden 1, 1-2.
- Jensen, P.; Toates, F.M. 1993. Who needs 'behavioural needs'? Motivational aspects of the needs of animals. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 37, 161-181.
- Johansson, L. 2002. Slaktstatistik år 2001, Swedish Meats, Falkenberg.
- Kavanagh, N.T. 1995. A clinical appraisal of behavioural problems in weaned pigs. *Pig Journal* 34, 98-109.
- KRAV-regler. 2002. KRAV, Uppsala.
- Kugelberg, C.; Johansson, G.; Sjögren, U.; Bornstein, S.; Wallgren, P. 2001. Infektionssjukdomar och ektoparasiter hos slaktsvin. *Svensk Veterinärtidning* 53 (4), 197-204.
- Lauritsen, H.B.; Sørensen, G.S.; Larsen, V.A. 2000. Organic pig production in Denmark. I: *Ecological Animal Husbandry in the Nordic Countries: proceedings from NJF-seminar no. 303 Horsens, Denmark 16-17 september 1999*.
- Lindholm, S. 1997. Kvalitetens etiska dimensioner. Forskningsnytt om økologisk landbruk i Norden 6.

- Lundeheim, N.; Nyström, P.; Andersson, K. 1995. Slaktsvin utomhus – har galtrasen betydelse för produktion och hälsa? Fakta Husdjur 10, SLU, Uppsala.
- Mortensen, B.; Ruby, V.; Pedersen, B.K.; Smidth, J.; Larsen, V.A. 1994. Outdoor pig production in Denmark. *Pig News and Information* 15 (4), 117-120.
- Newberry, R.C. & Wood-Gush, D.G.M. 1985. The suckling behavior of domestic pigs in a semi-natural environment. *Behaviour* 95, 11-25.
- Olsen, A.W.; Dybkjær, L.; Simonsen, H. B. 2001. Behaviour of growing pigs kept in pens with outdoor runs. II. Temperature regulatory behaviour, comfort behaviour and dunging preferences. *Livestock Production Science* 69, 265-278.
- Olsson, A.C.; Svendsen, J.; Sundelöf, J.A. 1996. Ekologisk svinproduktion. Specialmeddelande nr. 224, Inst. för Jordbrukets Biosystem och Teknologi, SLU, Alnarp.
- Persson, S. 2000. Uppfödningssystem i KRAV-godkänd grisproduktion. Broschyr från Swedish Meats.
- van Putten, G. 2000. An ethological definition of animal welfare with special emphasis on pig behaviour. Part D: Organic livestock production and animal welfare. Proceedings of the Second NAHWOA Workshop. Cordoba, 8-11 January.
- Schrøder-Petersen, D.L.; Simonsen, H.B. 2001. Tail biting in pigs. *The Veterinary Journal* 162, 196-210.
- Stolba, A.; Wood-Gush, D.G.M.; 1981. The assessment of behavioural needs of pigs under free-range and confined conditions. *Applied Animal Ethology* 7, 388-389.
- Stolba, A.; WoodGush, D.G.M. 1989. The behaviour of pigs in a semi-natural environment. *Anim. Prod.* 48, 419-425.
- von Wachenfelt, H. 2001. Mark och miljöpåverkan från utomhusgrisar. Konferens Ekologiskt lantbruk. Sammanfattning av föredrag och postrar. CUL, Ultuna 13-15 nov, 2001.
- Webster, A.J.F. 2001. Farm Animal Welfare: the Five Freedoms and the Free Market. *The Veterinary Journal* 161, 229-237.

### **Internet**

IFOAM norms 2002. International Federation of Organic Agriculture Movements, [www.ifoam.org](http://www.ifoam.org) (030505)

Pigwin Slakt årsmedeltal, [www.qgenetics.com](http://www.qgenetics.com) (030331)

Observatör.....Gård.....Datum.....Grupp.....  
 Antal djur.....Väder.....

Yta	Foder – yta 1											Betar	
Aktivitet	Äta	Böka	Ligga	Stå/gå	Bada	Böka	Ligga	Stå/gå	Böka	Ligga	Stå/gå	%	yta
Kl:													
:00													
:05													
:10													
:15													
:20													
:25													

Yta	Foder – yta 1											Betar	
Aktivitet	Äta	Böka	Ligga	Stå/gå	Bada	Böka	Ligga	Stå/gå	Böka	Ligga	Stå/gå	%	yta
Kl:													
:30													
:35													
:40													
:45													
:50													
:55													

## **JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik...**

... är ett industriforskningsinstitut som forskar, utvecklar och informerar inom områdena jordbruks- och miljöteknik. Vårt arbete ska ge dig bättre beslutsunderlag, stärkt konkurrenskraft och klokare hushållning med naturresurserna.

Vill du få fortlöpande information om aktuell verksamhet och nya publikationer från JTI?

Varje vecka skickar vi ut aktuella *webbnotiser* om aktuell forskning och utveckling, gå in på [www.jti.slu.se](http://www.jti.slu.se) för att anmäla dig (tjänsten är gratis).

Det tryckta nyhetsbrevet *Axplock från JTI* tar främst upp ämnen som rör lantbruk och industri, kommer ut tre gånger per år och är gratis.

Du kan också prenumerera på *JTI-informerar*, som kortfattat beskriver ny teknik, nya rön och nya metoder inom jordbruk och miljö.

Vill du fördjupa dig ytterligare finns *JTI-rapporterna*, som är vetenskapliga sammanställningar över olika projekt.

*JTI-rapporterna* och *JTI-informerar* kan du beställa som lösnummer från JTI eller hämtar hem gratis som pdf-filer från vår webbplats. Där hittar du också aktuella prislistor m.m.

*För trycksaksbeställningar, prenumerationsärenden m.m.,  
kontakta vår publikationstjänst (SLU Service Publikationer):  
tfn 018 - 67 11 00, fax 018 - 67 35 00  
e-post: [bestallning@jti.slu](mailto:bestallning@jti.slu)*



**JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik**

JTI - Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering

Box 7033, 750 07 UPPSALA

Besöksadress: Ultunaallén 4

Webbplats: [www.jti.slu.se](http://www.jti.slu.se)

Telefon: 018 - 30 33 00

Telefax: 018 - 30 09 56

E-post: [office@jti.slu.se](mailto:office@jti.slu.se)