



ALNARP

Böklåda med torv på rastgårdsytan i ekologisk slaktgrisproduktion – Hur utformas böklådan på bästa sätt?

ANNE-CHARLOTTE OLSSON, EMMA SELBERG NYGREN, MATS ANDERSSON, KNUT-HÅKAN JEPSSON, DAN RANTZER OCH JOS BOTERMANS

Sammanfattning

Syftet med det utförda försöket var att studera om det inom den ekologiska slaktgrisproduktionen går att påverka grisarnas beteende och val av gödselplats på rastgårdsytan utomhus genom att berika denna yta med s.k. "böklådor". Tanken var att böklådor med bokmaterial ökar grisarnas aktivitet på en stor del av utomhusytan och att detta resulterar i att grisarna koncentrerar sin gödsling och urinering till ett mindre område utanför böklådorna eftersom grisar ogärna gödslar där de är aktiva. Ett "bättre" gödslingsbeteende borde också leda till en minskad ammoniakemission (NH_3). Förutom att studera effekten av en böklåda på rastgårdsytan utomhus var frågeställningen i försöket att undersöka hur böklådan utformas på bästa sätt.

Försöket utfördes i ett försöksstall för ekologiska grisar. Totalt jämfördes fyra olika utformningar av böklådor; liten med låg vägg, liten med hög vägg, (figur 2), stor med låg vägg och stor med hög vägg (figur 3) med kontrollboxar utan böklådor på uteplattan (figur 1).

Resultaten visade tydligt att grisarnas gödslingsbeteende "förbättras" med böklådor. Emissionsmätningarna bekräftade att grisarna ogärna gödslar i böklådorna. Den stora böklådan med hög vägg gav det totalt sett bästa resultatet, både vad gällde renhet och NH_3 -emission.

Bakgrund

Ammoniakemission från jordbruket bidrar till övergödning av hav och sjöar och till försurning av miljön. Emission av ammoniak är starkt kopplad till stallgödsel och hanteringen av denna. I ekologisk produktion är ett av målen att minska miljöbelastningen. Ett antal vetenskapliga studier (Olsson et al., 2007; Ivanova-Peneva & Aarnink, 2005; Keck et al., 2004; von Wachenfelt, 2002) visar dock att kväveförlusterna inom djurproduktionen (framförallt ammoniakemissionen) är betydligt större i ekologiska stallsystem än i konventionella. Exempelvis har det visats (Olsson et al., 2007) att de smutsiga betongytorna utomhus i ekologisk slaktgrisproduktion bidrar till att kväveför-



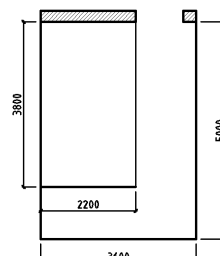
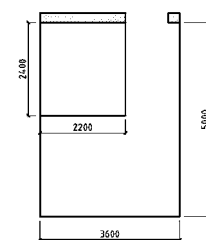
Figur 1. Uteplatta utan åtgärd (kontroll)



Figur 2. Uteplatta med liten böklåda och låg respektive hög vägg



Figur 3. Uteplatta med stor böklåda och låg respektive hög vägg



lusterna är ca 4 ggr så stora som i konventionell produktion.

Stora vistelseytor och mer strömedel bedöms som viktiga förklaringar till att djurens välfärd och hälsa allmänt är god i ekologisk slaktgrisproduktion (Andersson et al., 2007; Olsson et al., 2007), men de större vistelseytorna resulterar också i att grisarna sprider sin gödsling över en större yta. Eftersom ammoniakemissionen ökar linjärt med gödselytans storlek (Andersson, 1996) finns ett starkt och direkt samband mellan grisens gödslingsbeteende och ammoniakemissionen. För att den ekologiska produktionen ska bli miljömässigt trovärdig måste grisarna fås att gödsla på en mindre yta. Detta är inte helt enkelt.

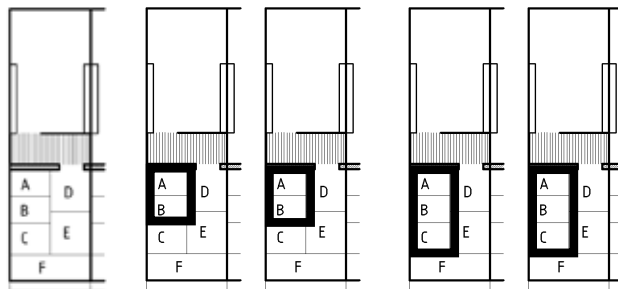
Grisen är ett renligt djur, men kan gödsla lite varstans utom på sin liggplats (Mollet & Wechsler, 1991). Grisarnas liggplats varierar också. Vid olika omgivningstemperaturer väljer grisarna att ligga på olika ställen och på olika sätt (t ex bukligga alternativt sidoligga med eller utan kontakt med boxkamrater) (Andersson et al., 1994; Botermans & Andersson, 1995; Hillmann et al., 2004). Den faktiska liggplatsen blir härmed olika stor vid olika storlek på grisarna och vid olika omgivningstemperaturer. Grisarna väljer dessutom inte alltid att ligga på den tänkta liggplatsen i boxen. Eftersom slaktgrisboxar, oberoende av om de är avsedda för konventionella eller ekologiska grisar, måste dimensioneras för fullvuxna djur

Tabell 1. Resultat från beteendestudierna. Fördelning (%) av olika aktiviteter per dygn.

	Kontroll	Liten böklåda		Stor böklåda		Sign
		Låg vägg	Hög vägg	Låg vägg	Hög vägg	
Antal omgångar	2	2	2	2	2	
Antal boxar	4	2	2	2	2	
Antal insatta grisar	64	32	32	32	32	
Står/går - inne	19,7	20,1	15,5	17,3	18,8	e s
- ute	6,5 ^a	7,5 ^{ab}	10,1 ^b	8,1 ^{ab}	9,3 ^{ab}	*
Står/går, totalt	26,2	27,6	25,6	25,4	28,1	e s
Ligger - inne	69,3	62,0	42,4	54,2	63,1	samspel ¹⁾
- ute	4,5	10,4	32,0	20,4	8,8	samspel ¹⁾
Ligger, totalt	73,8	72,4	74,4	74,6	71,9	e s
Bökar - inne	9,2	9,5	6,4	7,0	7,6	e s
- ute	1,0 ^a	3,9 ^b	6,0 ^b	5,3 ^b	5,5 ^b	**
Bökar, totalt	10,2	13,4	12,4	12,3	13,1	e s

e s = ej signifikant. * = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$

¹⁾ = signifikant samspelseffekt mellan typ av böklåda och omgång



Tabell 2. Resultat från hygienstudierna. Medelsmutspoäng (0-2) på olika ytor (A-F).

	Kontroll	Liten böklåda		Stor böklåda		Sign
		Låg vägg	Hög vägg	Låg vägg	Hög vägg	
Antal omgångar	2	2	2	2	2	
Antal boxar	4	4	2	3	3	
Antal insatta grisar	64	64	32	48	48	
Yta A+B	1,3 ^a	0,5 ^b	0,2 ^b	0,7 ^b	0,3 ^b	*
Yta C	1,2 ^a	1,3 ^a	1,9 ^b	0,8 ^c	0,3 ^c	**
Yta D+E	0,7	0,8	0,5	0,6	0,5	e s
Yta A+B+C+D+E	1,1^a	0,8^{ab}	0,7^b	0,7^b	0,4^b	*
Yta F	1,9	2,0	2,0	1,9	1,9	e s

är liggytan egentligen alltid "för stor" när grisarna är små. Renhetsmässigt fungerar slaktgrisboxar därför bäst när grisarna är fullvuxna. I konventionella boxar med fullvuxna djur finns inte mycket utrymme kvar i boxen, förutom gödselytan, när grisarna ligger. På detta sätt styrs grisarna att gödsla på gödselytan. I den ekologiska boxen är förhållandena annorlunda. Här finns mycket utrymme kvar i boxen även för fullvuxna djur och detta innebär därmed mycket större risk för att grisarna sprider sin gödsel över större ytor.

Vissa åtgärder kan dock göras för att styra grisarnas gödslingsbeteende. Genom att öka grisarnas aktivitet på de ytor man önskar hålla rena från gödsel ville vi testa om det är möjligt att styra gödslingen till för grisarna mindre intressanta ytor med lägre aktivitet. Ett tillvägagångssätt för att öka aktiviteten på en yta kan vara att använda s.k. böklådor som placeras på betongplattan utomhus och där grisarna får tillgång till ett material som de kan använda för bökning och rotning. I den utförda studien fylldes böklådorna med torv. Tidigare studier har också visat

att grisar uppskattar torv som bökmateriäl (Pedersen m.fl., 2006; Pedersen & Jensen, 2007). Det är också väl känt att torv, på grund av det låga pH-värdet, binder NH₃ bra (Larsson m.fl., 1999).

Metodbeskrivning

Försöket utfördes i det ekologiska försöksstallet på LBT:s försöksgård Odarslöv (Andersson et al., 2007). I detta stall finns totalt 8 boxar med plats för 16 grisar per box. I försöket studerades 2 uppfödningso mgångar av slaktgrisar. Grisarna i omgång 1 sattes in i eko-stallet i början av februari 2008 och stallet tömdes i början av juni 2008. I omgång 2 sattes grisarna in i början av juli 2008 och stallet tömdes i början av november 2008. På rastgårdsytorna placerades böklådor i vissa boxar medan övriga boxar fungerade som kontrollboxar. Följande försöksled jämfördes:

I. Kontroll (ingen böklåda på uteplattan), figur 1.

II. Uteplattan förses med en liten böklåda, som omges med en låg vägg/tröskel, figur 2.

III. Uteplattan förses med en liten böklåda. Böklådans yttre kortsida förses med en hög vägg, figur 2.

IV. Uteplattan förses med en stor böklåda som omges med en låg vägg/tröskel, figur 3

V. Uteplattan förses med en stor böklåda. Böklådans yttre kortsida förses med en hög vägg, figur 3

I försöksleden med böklådor (II-V) har torv använts som bökmateriäl. Torvens pH var 2,95-3,0. Förutom registreringar av grisarnas produktion, hälsa, och beteende har utformningen av böklådorna på uteytan jämförts med hjälp av renhetsstudier och ammoniakemissions-mätningar.

Produktionsresultat

Grisarna utfodrades i tråg två gånger per dag (8.30 och 15.30) enligt SLU-normen. För att minska försökskostnaderna gavs grisarna i detta försök ett konventionellt slaktgrisdofoder. Foderförbrukningen per box registrerades dagligen samt totalt över respektive uppfödningso mgång. Produktionsresultatet var desamma i boxar med respektive utan böklåda på rastgården utomhus. Grisarnas växte i genomsnitt strax under 800 g per dag och foderförbrukningen var i medeltal ca 3,1 kg foder per kg tillväxt.

Tabell 3. Resultat från hygienstudierna. Medelsmutspoäng (0-2) på olika ytor (A-F).

	Kontroll	Liten böklåda		Stor böklåda		Sign
		Låg vägg	Hög vägg	Låg vägg	Hög vägg	
Antal omgångar	2	2	2	2	2	
Antal boxar	4	4	2	3	3	
Antal insatta grisar	64	64	32	48	48	
Yta A+B	1,3 ^a	0,5 ^b	0,2 ^b	0,7 ^b	0,3 ^b	*
Yta C	1,2 ^a	1,3 ^a	1,9 ^b	0,8 ^c	0,3 ^c	**
Yta D+E	0,7	0,8	0,5	0,6	0,5	e s
Yta A+B+C+D+E	1,1^a	0,8^{ab}	0,7^b	0,7^b	0,4^b	*
Yta F	1,9	2,0	2,0	1,9	1,9	e s



Figur 4. Fotodokumentation av hygien i böklåda (yta A+B) respektive utanför böklådan (yta D+E).

Beteendestudier

Beteendestudier utfördes manuellt som intervallstudier var 5:e minut under 24 timmar då grisarna var ca 17 veckor gamla. För varje gris registrerades uppehållszon i boxen, huvudaktivitet (står, sitter, går, ligger) och sidoaktivitet (bökar, äter, nosar inredning, o s v) enligt ett standardprotokoll (Botermans & Andersson, 1995). Resultatet från beteendestudier redovisas i tabell 1.

Vid beteendestudierna observerades vissa skillnader i grisarnas beteende beroende på om det fanns böklåda på rastgårdsytan eller inte men också beroende på den aktuella uppfödningsomgången (samspelseffekter). I omgång 2, då temperaturen var "behaglig" (14-16°C), utnyttjade grisarna böklådorna mer jämfört med i omgång 1 (0-3°C). Var-

ken grisarnas totala aktivitet (26,2 % respektive 26,7 %) eller totala böknande (10,2 % respektive 12,8 %) skilde signifikant mellan kontrollboxarna och boxarna med böklådor. Grisarnas böknande på rastgårdsytan utomhus skilde däremot signifikant ($p < 0,01$) (1,0 % respektive 5,1 %) mellan kontrollboxarna och boxarna med böklåda på uteplattan. En böklåda på rastgårdsytan bidrar till en mer berikad utemiljö som stimulerar grisarnas bökningsbeteende. I omgång 2 uppskattades böklådan också som sovplats. Samspelseffekten med omgång visar att utnyttjandet av böklådan påverkades av temperaturen.

Resultaten visar att grisarna uppskattade böklådan både för böknings och för vila då temperaturen var behaglig. Att grisar före-

trädesvis är aktiva där miljön är mer berikad har tidigare bl. a. konstaterats av Olsson m.fl. (2007), som observerade att grisar med tillgång till bete främst valde att vara aktiva där. Även Høek Presto m.fl. (2008) konstaterade att grisar med tillgång till grovfoder utomhus vistades utomhus i högre utsträckning.

Hygienstudier

Hygienstudier användes för att studera gödslingsbeteendet. Hygienstudierna utfördes en gång per vecka för varje uppfödningsomgång enligt ett standardprotokoll. Varje uteyta delades upp i 6 st olika deltytor med bestämda mått och delytornas renhet bedömdes av samma person enligt en 3-gradig skala: 0= helt utan smuts/gödsel, 1= lite smuts/gödsel, 2= mycket smuts/gödsel.

Om det fanns böklåda eller inte samt dess utformning hade en signifikant effekt för smutspoängen på ytorna A+B och C (tabell 2). Ytorna A+B hade en lägre smutspoäng (d v s var renare) i boxarna med böklådor på uteplattan jämfört med i kontrollboxarna.

Uteyta C var signifikant renare i de stora böklådorna jämfört med i kontrollboxarna och i boxarna med små böklådor. Smutspoängen på yta C var lägst i den stora böklådan med hög vägg. Skillnaden var signifikant i förhållande till hygien på yta C i kontrollboxarna samt i boxarna som hade liten böklåda med hög vägg och liten böklåda med låg vägg men inte i förhållande till hygien på denna yta i den stora böklådan med låg vägg. I boxarna med liten böklåda och hög vägg var smutspoängen på yta C signifikant högre än i övriga behandlingar. Detta resultat visar att grisarna i boxarna med liten böklåda gärna gödslade bakom den höga väggen. Medelvärdesberäkning av smutspoängen på ytorna A+B+C+D+E resulterade i bäst renhet totalt på dessa ytor (lägst smutspoäng) i boxarna med stor böklåda och hög vägg. Skillnaden var dock endast signifikant i förhållande till kontrollboxarna.

Uppfödningsomgång i den statistiska modellen hade en signifikant effekt på smutspoängen för alla uteytor. Samtliga ytor på rastgården var smutsigare i omgång 1 (insättning i febr) än i omgång 2 (insättning i juli).

Emission av ammoniak

Mätning av ammoniakemission från uteytorna utfördes vid tre tillfällen (3, 6 and 9 veckor efter grisarnas insättning) per försöksomgång. Vid varje tillfälle utfördes mätningarna parallellt i alla behandlingar. Den mätkyvett som användes, är beskriven av Andersson et al. (1994) och har använts vid flera undersökningar kring ammoniakemission från djupströbäddar publicerade av Jeppsson (2000).

Resultaten från NH₃-emissionsmätningarna visade en lägre emission från yta A+B i boxar med böklåda jämfört med i boxarna utan böklåda (kontroll) (tabell 3). Skillnaderna var dock inte signifikanta men antyder att grisarna undvek att gödsla i böklådan. Resultaten överensstämmer med tidigare studier där det konstaterats att grisar inte gärna gödslar där det är mycket aktivitet (Baxter, 1982) eller i boet (Salomon m.fl., 2007; Olsson m.fl., 2007; Jensen, 2002; Olsen m.fl., 2001; Lindahl, 2003). Vid några tillfällen registrerades dock att grisarna urinerade i böklådan. I hur hög utsträckning detta skedde är oklart, men den höga N-bindande förmågan hos torv bidrog troligen till att emissionen blev låg trots urinerings där.

Från gödselytan i rastgården (yta F) registrerades däremot en högre ammoniakemission i boxarna med böklåda jämfört med i boxarna utan. Detta resultat överensstämde inte helt med den uppställda hypotesen. Förklaringen till den högre emissionen måste vara att det fanns mer gödsel på yta F i rastgårdarna med böklåda. Detta kan dock inte enkelt bevisas. Enligt hygienstudierna var smutsighetsgraden på yta F nästan maxi-

mal (ca 1,9) oberoende av behandling (böklåda eller inte) och omgång. Då en maximal smutspoäng uppnåts i renhetsstudierna kan smutspoängen inte längre användas för att avgöra om det finns skillnader i mängd gödsel på en viss yta. I det aktuella försöket gjordes heller inga uppvägningar av mängden gödsel på de olika ytorna. Mindre gödsel och en renare yta på yta A och B borde dock kunna innebära att mängden gödsel på gödselytan (yta F) istället blev större. Grisar med böklåda var dessutom utomhus i något större utsträckning, vilket kan ha resulterat i att dessa grisar även kan ha gödslat och urinerat i högre utsträckning utomhus.

Trots att ytorna A+B och D+E var renare i omgång 2, uppmättes högre NH₃-emission från dessa områden i denna omgång. Det är väl känt att emissionen ökar då temperaturen stiger (Jeppsson, 2002; Balsari m.fl., 2007; Svensson, 1993; Brady 1990; Sprent, 1987), men även att emissionen är positivt korrelerad med gödselytans storlek (Andersson, 1996). I denna studie tycktes temperaturen påverka emissionen av NH₃ i högre utsträckning än gödselytans area.

Praktiska synpunkter

Vid beslut om storlek och placering av böklådor på rastgårdsytan i ekologisk grisproduktion måste det även göras en del praktiska överväganden för att få en optimal funktion. T ex är det av stor betydelse för böklådans funktion att delar av bökmaterialet inte ständigt blöts ner av regn eller snö. Eftersom det bara får finnas tak över maximalt ¾ av rastgårdsytan påverkar detta böklådans storlek om inte böklådan utfor-

mas som en hydda. För att inte grisarna ska dra in gödsel från rastgårdsytans gödselyta (yta F) är det också viktigt att denna del kan skrapas ofta på ett enkelt och rationellt sätt. En lösning kan vara att man med hjälp av passande grindar stänger av den renare delen av uteytan (som bl a inkluderar böklådan) och sedan enbart skrapar gödselytan t ex med hjälp av en traktor.

Slutsats

Den utförda studien visar att det är möjligt att styra grisarnas gödsling till en mindre yta på rastgårdsytan genom att placera en böklåda med torv där. Jämfört med en oberikad cementyta gav en böklåda på rastgårdsytan lägre NH₃-emission på området där böklådan var placerad (yta A+B samt i vissa boxar även yta C). Däremot uppmättes högre NH₃-emission från gödselgången (yta F) i rastgårdar med böklåda, vilket innebar att NH₃-emissionen totalt från rastgårdsytan inte reducerades nämnvärt. Ytterligare någon åtgärd tycks alltså krävas för att åstadkomma detta. En sådan åtgärd kan vara att gödselytan skrapas oftare. I försöket skrapades gödsel på rastgården en gång per vecka (måndagar). Gödselskrapning oftare än en gång per vecka borde ha gett mer positivt resultat även på NH₃-emissionen.

Den stora böklådan med hög vägg mot gödselytan gav det totalt sett bästa resultatet både vad gällde renhet och NH₃-emission.

Referenser

Uppgifter om litteraturreferenser kan fås av huvudförfattaren.

Projektet har genomförts vid Lantbrukets Byggnadsteknik (LBT), SLU-Alnarp, och har finansierats av Jordbruksverket samt SLU EkoForsk.

Kontaktperson:

Anne-Charlotte Olsson

SLU, LBT

Box 59, 230 53 Alnarp

040-41 50 92 – Anne-Charlotte.Olsson@ltj.slu.se