

Hållbarhet av golv i grisningsboxen

– En jämförande studie mellan obehandlade och plastade betonggolv samt hur golvkvaliteten kan påverka smågrishälsan

ANNA KARLSSON¹, SVEN NIMMERMARK²

¹AGRONOMPROGRAMMET HUSDJUR, SLU, ²INSTITUTIONEN FÖR BIOSYSTEM OCH TEKNOLOGI, SLU, ALNARP

Skador bland smågrisar är vanligt förekommande inom smågrisproduktionen. Golvet har en betydande roll för skadorernas utbredning. Låg avnöttningsgrad minskar skaderisken, men kan även innebära lägre friktion vilket i sin tur innebär en ökad skaderisk. Golvet bör ha god värmebehaglighet, för att skydda smågrisarna från att bli nedkylda. I detta faktablad redovisas resultaten från ett försök där hållbarheten av betonggolv och plastbehandlat golv i grisningsboxar har jämförts. Friktion, avnöttningsgrad och värmebehaglighet har mätts i 15 grisningsavdelningar med golv av olika åldrar. Resultaten visade att de plastbehandlade golven hade en lägre avnöttningsgrad men en likvärdig friktion jämfört med betonggolven i studien. Värmebehagligheten var oberoende av golvtyp. Utifrån resultaten i försöket tros plastbehandling kunna öka golvets hållbarhet och den tycks även ha potential att till viss del gynna smågrishälsan.

Bakgrund

Kraven på golvet i ett smågrisstall är flera och inte alltid enkla att tillgodose. Det ska uppfylla krav från suggan, smågrisen såväl som djurhållaren. Suggan behöver ett halkfritt golv, medan smågrisarna behöver ett golv med låg avnötning och hög värmebehaglighet. Producenten vill ha ett golv med god hållbarhet som är lätt att göra rent och inte skadar djuren. Hållbarhet av golv kräver att

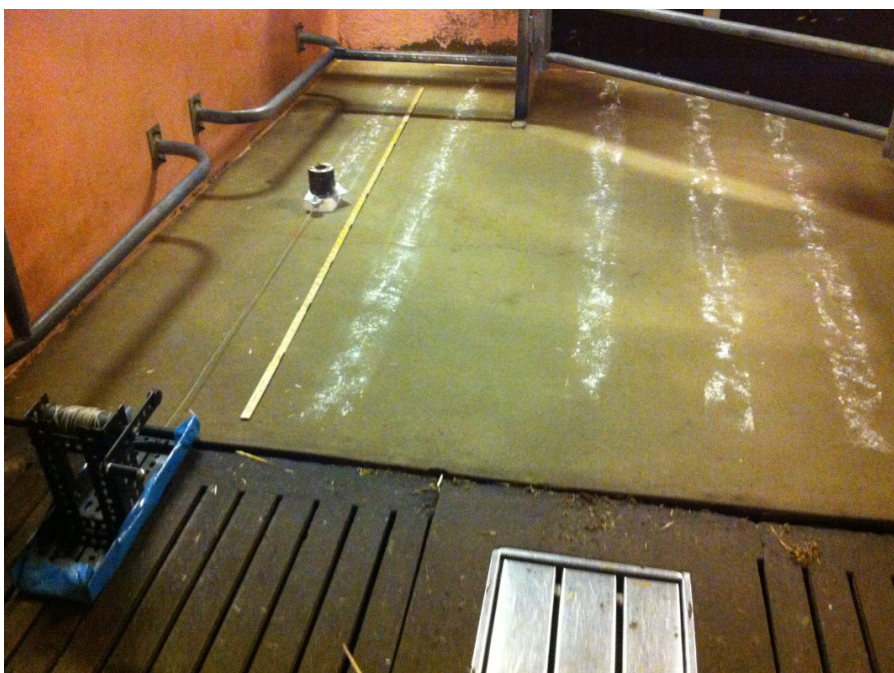


Bild 1. Uppmätning av golvets avnötning. Foto Anna Karlsson

det är motståndskraftigt mot högt tryck från djur och rengöring, tål starka kemikalier från gödsel, urin och foder samt är slitstarkt mot nötning av djur och rengöring. Vid anläggning av nytt golv bör målet vara att uppfylla dessa krav och att golvet förblir i önskat skick. Om hållbarheten och kvaliteten är låg äventyras golvets funktion och därmed djuren och produktionens säkerhet.

Skador på smågrisars fötter och ben har länge varit ett problem i grisproduktionen och är aktuell än idag. Förekomsten av skrapår på framben och blåmärken på sulor var utbredd i en brittisk studie av

Moultotou & Green (1999a). Inom 24 timmar efter födsel hade 61 % av smågrisarna fått blåmärken på minst en sula och inom fyra dagar hade alla fått blåmärken. I studien spenderade smågrisar generellt sett mindre tid på att dia, stå, gå, leka och att slåss, om de hade blåmärken eller frätskador på sulorna. Istället ägnade de mer tid vid saggans sida. Andra studier (Holmgren, 1996b; KilBride *et al.*, 2009; Norring *et al.*, 2006) har visat liknande resultat på skadefrekvensen. Skador och sjukdomar bland smågrisarna ökar uppfödningens kostnader i och med lägre tillväxt, ökad arbetstid samt eventuell medicinering.

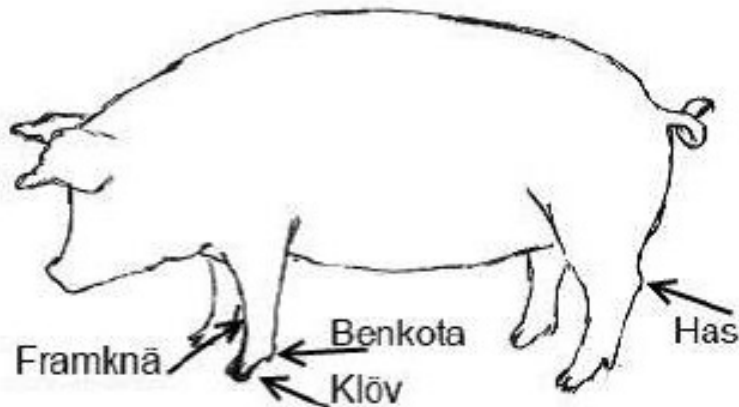


Bild 2. Schematisk bild över en gris i profil där framknä, benkötta, has och klöv markerats ut och foto av smågrisens klöv med utmarkerade tår, lättklövar, ballhorn och sulhorn. Skiss/Foto Anna Karlsson



Förutom den rent produktionsekonomiska aspekten är skadorna även ett problem för smågrisarnas välfärd, då skador på klövar och ben kan orsaka smågrisarna smärta.

Tidigare har ett antal studier jämfört betonggolv och plastade golv med avseende på smågrishälsa (Furniss *et al.*, 1986; Gravås, 1979; Holmgren, 1996a; Zoric *et al.*, 2009). Dessa har visat en förbättring eller ingen skillnad i hälsan bland de smågrisar som hållits på plastbehandlade golv.

Golv

I grisstallar utgör foder och gödsel den huvudsakliga orsaken till kemiskt slitage på golvet, vilket kan bidra till att golvet får en grövre ytstruktur (De Belie *et al.*, 1996). I fodret är mjölksyra och ättiksyra de mest aggressiva ämnena mot betongen. Dessa ämnen reagerar med den fria kalken i cementfraktionen, och löser på så vis upp betongen. I gödseln är det främst ättiksyra samt sulfater (SO_4^{2-}) och klorider (Cl^-) och en del föreningar av ammonium (NH_4^+) respektive magnesium (Mg^{2+}), som angriper betongen

(Mårtensson, 1991; Svennerstedt, 1991). Angrepp från syror sker oftast på ytan, men vissa syror kan även tränga in i betongen (Almgren *et al.*, 2012).

Golvets kemiska hållbarhet ökas av plastbehandling (De Belie *et al.*, 1998; Jordbruksverket, 2006). I och med att härdningsmedlet bundit till cementens fria kalk hindras fodersyror, så som mjölksyra och ättiksyra, från att reagera med kalken och därmed bryta ner betongen (De Belie *et al.*, 1996). De Belie *et al.* (1998) visade i försök att golvets tålighet mot fodersyror ökade väsentligt om betongen innehöll en latexpolymer.

Golvet och grisen

För att inte skada smågrisen bör golvet i en grisionsbox ha god friktion utan avnötande effekt. God friktion är nödvändig för att ge suggan fäste, vilket förebygger att hon halkar eller glider när hon ska ställa eller lägga sig. Utan detta fäste riskerar hon att skada ben, juver, spenar eller att klämma en smågris. Dessutom behövs friktionen vid digivning då smågrisarna stimulerar juvret

samtidigt som de konkurrerar med varandra. Avnöttningsgraden, däremot, bör vara så låg som möjligt för att inte skada smågrisarna. Golvet bör även ha hög värmebehaglighet, dvs. låg värmeöverföringsförmåga, för att inte kyla ner smågrisarna.

De dominerande skadorna på smågrisarna, på grund av golvet, är nötningskador på framknän och kotor samt att klövarna slits för mycket (Jordbruksverket, 2006). Beroende av golvtyp, fann Norring *et al.* (2006) och Zoric *et al.* (2009), skillnader i förekomst av olika typer av skador. Skador på framknän vid tre dagars ålder inträffade, i Zoric's *et al.* (2009) studie, i högre grad bland smågrisar som gått på betonggolv, jämfört med de som gått på plastade golv. 61 % av de smågrisar som gått på betong hade skador på framknän, jämfört med 34 % av de som gått på plastgolv. Zoric *et al.* (2009) fann även att tre dagar gamla smågrisar som hållits på betong oftare hade skadade hasar. I Norring's *et al.* (2006) studie hade var tionde smågris som gått på plastat golv en klövskada vid avvänjning. Ingen

av smågrisarna som gått på betong hade denna typ av åkomma.

Material och metoder

I projektet undersöktes och jämfördes golv av olika ålder och golvtyp utifrån egenskaperna friktion, avnöttningsgrad och värmebehaglighet. Utifrån detta diskuteras golvets kvalitet och hållbarhet.

Insamling av data utfördes under februari och mars 2014 på 14 gårdar i Mellansverige och i totalt 15 grisningsavdelningar. Åtta gårdar med betonggolv och sex gårdar med plastbehandlade betonggolv besöktes och studerades. En av gårdarna med plastat golv hade avdelningar med olika åldrar på golvet och bidrog med två avdelningar till försöket. Tre boxar per gård lottades ut för att representera golvets status på gården. Totalt 45 boxar undersöktes, varav 24 betonggolv respektive 21 plastade betonggolv. Endast helt golv ingick i studien, dvs. ingen spalt undersöktes.

Dynamisk friktion mättes genom att dra en platta av nylon (polyamid, PA) över golvet, samtidigt som dragkraften mättes

Golvets avnöttningsgrad mättes med ett så kallat ”dragtest” där en provkopp i gips med en bottenyta av 106,2 cm² användes (Nilsson *et al.*, 2008, pers. medd. Magnusson). Provkoppen drogs totalt 10 m på golvytan, varpå viktnedgången till följd av nötning mättes (se bild1). Den totala vikten då klossen drogs var 2 240 g. Viktnedgången per kvadrat-centimeter provkopp och meter golv (mg/(cm²·m)) användes som mått på golvets avnöttningsgrad

Golvets värmebehaglighet mättes genom att mäta temperaturförändring hos två liter vatten, upphettat



Bild 3. Värmebehagligheten mättes med en isolerad vattenbehållare, där temperatur-sänkningen mättes under 45 minuter. Foto: Anna Karlsson

till cirka 80 °C (Bringevik, 2004). Vattnet inneslöt i en isolerad behållare, med endast en plastfilm mot golvet.

Resultat

Resultaten visade att det fanns en skillnad ($p \leq 0,05$) mellan golvtypernas friktion, där plastgolven generellt hade högre friktion än betonggolven. Medelvärde av friktionen på betong (grupp 1 och 2) och plastgolv (grupp 3 och 4) var 0,19 (standardavvikelse 0,024) respektive 0,21 (standardavvikelse 0,025). Däremot fanns ingen signifikant skillnad då de nyare betonggolven (grupp 2) jämfördes mot de jämnåriga plastgolven (grupp 3) ($p > 0,05$).

De nyare betonggolven (grupp 2) hade signifikant högre ($p \leq 0,001$) friktion än de äldre betonggolven (grupp 1). För de plastade golven var det vice versa, de äldre golven (grupp 3) hade signifikant ($p \leq 0,05$) högre friktion än de yngre golven

(grupp 4).

De gårdar som hade plastade golv från Link-Fog hade signifikant lägre ($p \leq 0,01$) friktion än de två gårdarna med plastade golv från annan firma. Medelfriktionen på golven från Link-Fog var 0,20, medan medelvärdet från de andra två gårdarna var 0,23.

De plastade golven hade signifikant ($p \leq 0,005$) lägre avnöttningsgrad än betonggolven, 2,2 mg/(cm²·m) (standardavvikelse 0,92 mg/(cm²·m)) respektive 3,4 mg/(cm²·m) (standardavvikelse 1,6 mg/(cm²·m)). Även plastgolven i grupp 3 hade signifikant lägre ($p \leq 0,05$) avnöttningsgrad än de jämnåriga betonggolven i grupp 2. Däremot fanns det inga statistiskt säkra skillnader mellan nya och gamla betonggolv eller nya och gamla plastgolv (grupp 1 och 2 respektive grupp 3 och 4).

I försöket uppmättes ingen signifikant skillnad mellan betonggolvets och plastgolvets värmebehaglighet.

Tabell 1. Medelvärde av friktionskoefficienten som mätts i tre boxar på varje gård.

Betong				Plast			
Grupp 1 17 – 25 år		Grupp 2 8 – 12 år		Grupp 3 8 – 10 år		Grupp 4 1 – 4 år	
Gård	Friktion	Gård	Friktion	Gård	Friktion	Gård	Friktion
B1	0,17	B5	0,18	P1	0,21	P4	0,20
B2	0,19	B6	0,21	P2	0,22	P5	0,20
B3	0,16	B7	0,22	P3	0,24	P6	0,22
B4	0,18	B8	0,21			P7	0,17

Tabell 2. Medelvärde av avnötningen (mg/(cm²·m)) på gipsklossar, i tre boxar på varje gård.

Betong				Plast			
Grupp 1 17 – 25 år		Grupp 2 8 – 12 år		Grupp 3 8 – 10 år		Grupp 4 1 – 4 år	
Gård	Avnötning	Gård	Avnötning	Gård	Avnötning	Gård	Avnötning
B1	3,2	B5	3,4	P1	1,8	P4	1,4
B2	4,3	B6	3,3	P2	1,4	P5	2,3
B3	1,0	B7	4,3	P3	3,9	P6	1,4
B4	0,63*	B8	2,3			P7	2,1

*Resultaten från gård B4 har exkluderats

Den genomsnittliga värmegenomgångskoefficienten hos betong var 6,43 W/(m²·K) (standard-avvikelsen 1,3 W/(m²·K)) och 6,94 W/(m²·K) (standardavvikelsen 0,99 W/(m²·K)) hos plasten.

Diskussion och slutsatser

Plastbehandling av betonggolvet i gröningsboxen tycks öka golvet hållbarhet något. Detta genom att skydda betongen mot mekaniskt slitage samt angrepp från foder och gödsel.

I studien fanns endast skillnad i friktion mellan de olika åldersgrupperna. Betonggolvens friktion sjönk med åldern medan plastgolvens friktion ökade. Studien visade ingen skillnad mellan golvtypernas friktion eller värmebehaglighet. Däremot skilde sig golvens nötningssegenskaper, där plastgolv hade lägre avnöttningsgrad än betonggolv. Dessa egenskaper tyder på att de plastbehandlade golven i försöket har potential att påverka smågrishälsan positivt.

Referenser

För referenser se Anna Karlssons Examensarbete

Stort tack till Alla djurägare och djurskötare som välvilligt medverkat och ställt sina stallar till förfogande. Utan er hade projektet inte varit möjligt!

- Faktabladet är utarbetat inom LTV-fakultetens institution för Biosystem och teknologi <http://www.slu.se/institutioner/biosystem-teknologi/>
- Projektet är finansierat av Partnerskap Alnarp: <http://partnerskapalnarp.slu.se/gem/ettan.aspx>.
- Projektansvarig Sven Nimmermark, sven.nimmermark@slu.se, Inst. för Biosystem och teknologi, SLU, Alnarp.
- Övrig publicering inom projektet: Examensarbetet finns på <http://stud.epsilon.slu.se/7589/>