



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap

Bättre tillväxt för de minsta grisarna?

– Ett försök med utfodringsautomater till tillväxtgrisar

Better growth for the smallest pigs?

– A trial with automatic feeders for the weaned pigs

Emma Lindqvist & Annie Schack



Bättre tillväxt för de minsta grisarna? – Ett försök med utfodringsautomater till tillväxtgrisar

Better growth for the smallest pigs? – A trial with automatic feeders for the weaned pigs

Emma Lindqvist & Annie Schack

Handledare: Jos Botermans, SLU, Inst. för biosystem och teknologi

Examinator: Torsten Hörndahl, SLU, Inst. för biosystem och teknologi

Omfattning: 10 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G1E

Kurstitel: Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

Kurskod: EX0619

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2014

Omslagsbild: Annie Schack

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Tillväxtgrisar, avvänjning, avvänjningsvikt, utfodring, smågrisar, tillväxtfoder.



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en 2-årig universitetsutbildning vilken omfattar 120 högskolepoäng (hp). En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t.ex. ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 7 veckors heltidsstudier (10 hp).

Idén till studien kom från Barbro Mattsson, Svenska Pig. Vi är själva intresserade av grisproduktion och ville därför undersöka problemen i tillväxtperioden.

Ett varmt tack riktas till Annelövsgrisen AB, Råbelöfs Godsförvaltning AB samt Hjularöds Gods som ställt upp i våra försök på gårdarna.

Ett tack riktas även till Partnerskap Alnarp som bidragit med resekostnader och kostnad för material till försöken.

Forskare Jos Botermans har varit handledare och universitetsadjunkt Torsten Hörndahl har varit examinator.

Alnarp November 2014

Emma Lindqvist & Annie Schack

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
INLEDNING	6
BAKGRUND	6
SYFTE	7
MÅL	7
AVGRÄNSNING	7
LITTERATURSTUDIE	8
SMÅGRISAR	8
AVVÄNJNING	9
UTFODRINGSAUTOMATER	10
MATERIAL OCH METOD	12
FÖRSÖKSUPPLÄGG	12
FÖRSÖKETS GENOMFÖRANDE	12
<i>Gård A</i>	12
<i>Foder, Gård A</i>	13
<i>Gård B</i>	14
<i>Foder, Gård B</i>	15
<i>Gård C</i>	16
<i>Foder, Gård C</i>	17
STATISTISK BEARBETNING	18
RESULTAT	19
GÅRD A	19
GÅRD B	19
GÅRD C	20
SAMMANLAGDA RESULTAT	20
DISKUSSION	22
Slutsats	24
REFERENSER	25
BILAGOR	27
GÅRD A FÖRSÖK 1	27
GÅRD B	30
GÅRD C	33
INSTRUKTIONER VID FÖRSÖK	36
FÖRSÖKSPROTOKOLL GÅRD	37
FÖRSÖKSPROTOKOLL 2	38

SAMMANFATTNING

Grisar föds med olika förutsättningar och en gris som föds med lägre födelsevikt kan ha svårt att komma upp i samma tillväxttakt som sina kullsyskon. Detta leder till att det i varje omgång finns ett antal grisar med lägre avvänjningsvikt än de andra grisarna. De grisar med lägre avvänjningsvikt har dock i de flesta fall samma tid på sig att nå samma slaktvikt som de större grisarna vilket kräver en noggrann och genomtänkt utfodringsstrategi till dessa minsta grisar.

Vid avvänjningen sker många förändringar i smågrisens liv, bland annat ändras enzymprofilen i deras mage och tarm vilket gör att fodret inte kan brytas ner eller absorberas och en stor mängd foder kan ansamlas i mage och tarm. Här kan oönskade bakterier växa till, vilka kan orsaka avvänjningsdiarré. Mindre grisar är oftast känsligare än tyngre och har svårare att anpassa sig, därför kan det vara bra att plocka ut de minsta och svagaste grisarna för att sätta i en egen box med extra tillsyn. Flera utfodringstillfällen med mindre fodergivor samt blötutfodring gynnar foderintaget och tillväxten. En restriktiv fodergiva uppdelad på flera tillfällen resulterar i färre sjukdomsfall.

Ett hjälpmedel för att skapa bättre förutsättningar för de minsta grisarna är en speciell utfodringsautomat som sätts i deras box i samband med att de flyttas till tillväxtstallet. Vi har genom ett mindre försök undersökt huruvida en sådan här utfodringsautomat haft någon inverkan på de minsta grisarnas tillväxt, jämfört med att bara använda sig av torrfoder.

Försöket utfördes på tre gårdar och det gjordes tre upprepningar på varje gård. De minsta och svagaste grisarna valdes ut och vägdes enskilt vid avvänjningen och delades därefter in i en försöks- och en kontrollbox, som viktmässigt var så lika varandra som möjligt. I försöksboxen användes en utfodringsautomat och i kontrollboxen togs grisarna om hand på det sätt man gjorde innan utfodringsautomaten införskaffades.

Resultatet blev att grisarna i försöksboxarna hade växt 540 gram mer i genomsnitt per gris än grisarna i kontrollboxarna. Dock skiljde sig resultaten åt mellan omgångarna. I en del omgångar hade kontrollboxarna en större viktökning än försöksboxarna. Gårdarna hade olika utfodringsrutiner vilket kan förklara de olika resultaten. Vid en sammanslagning av de två gårdar med mest lika förutsättningar så fick vi en signifikant ökad tillväxt i försöksboxen. Det verkar alltså sannolikt att de grisar som fått fodret uppblött i automaten växt mer än de som fått samma foder men som torrt. Våra slutsatser är att det är fördelaktigt att använda sig av en utfodringsautomat till de minsta och svagaste grisarna vid avvänjning men det krävs fler och bättre kontrollerade försök för att säkerställa resultatet.

SUMMARY

Piglets are born with different conditions depending on the weight at birth. If a piglet is born with a lower weight than the other piglets in the same litter it is difficult to achieve the same growth rate as the others. This leads to that there will be pigs that has a lower weight at the weaning than the other pigs but these pigs usually has the same amount of time to gain the same weight before slaughter as their littermates. If it should be successful it requires a lot of consideration and a well-planned strategy for the feeding to the smallest pigs.

At weaning there are a lot of changes in a piglets' life, they are losing their mother and they will have to find their own food and nutrition. The environment is also changing, they may move to another pen that is not designed as the one they were born in. There will also be some changes in their stomach and intestines, such as the enzyme profile. When the enzyme profile is changing, the piglets cannot absorb or decompose the feed, and a large amount of food will accumulate at the intestines. Here, unwanted bacteria such as *E. coli* will be able to grow which can cause weaning diarrhoea for example. The smallest piglets are often more sensitive and it is more difficult for them to adjust to these new conditions than it is for the bigger littermates. That is why it is a good idea to put the smallest piglets in a separate pen for extra supervision, to be able to control the amount of feed and to keep track of the diseases outbreak. It is better to have several feeding occasions with smaller rations than less feeding occasions with bigger rations. Also wet feeding instead of dry feeding increases feed intake and growth of the piglets. A restrictive ration divided on several occasions, results in fewer cases of disease.

There is a tool to help the smaller piglets to gain weight and to control the feeding intake. It is a special feeding machine that is installed in the pen at the same time as the weaning, and this machine can be set so that it dispenses the feed several times with lower rations. There is also a sensor in the tray of the machine, which detects the amount of feed in the tray, in order to reduce feed waste. We have made a small experiment to find out whether such a machine has any effect on the smallest piglets weight and growth. The experiment was made on three different farms and there were three replicates on each farm. The smallest and weakest piglets were sorted out and weighted individually at weaning. Then they were separated in to two different pens, one pen had the feeding machine installed and the other pen was without the machine. The weight of the piglets was as similar as possible in both of the pens. The pen without the feeding machine was the pen that we compared the results with and the piglets were fed with dry feed and taken care of in the same way as the farm did before they bought the machine.

The result showed that the piglets in the pen with the feeding machine had gained more weight than the piglets without the machine; they had gained 540 grams more on average per piglet. But the results was very different between the replicates, in some of the replicates the pen without the feeding machine had gained more weight. The farms had different feeding strategies and that can be one of the explanations for the differences of the replicates. The experiment shows that the pigs that were fed with wet feed in the feeding machine had grown more than those who received the same feed as dry. Our conclusions of this experiment is that it is advantageous to use this kind of

feeding machine for the smallest piglets, to give them a better start after weaning and to help them gain more weight than they would have done without this machine.

INLEDNING

Bakgrund

Grisar föds med olika förutsättningar och detta speglar sig sedan i hur deras utveckling och tillväxt artar sig. Till exempel kan det födas många smågrisar i en kull vilket gör att födelsevikten kan bli lägre hos individerna eller hos bara några stycken av kullsyskonen. Dessa har då sämre förutsättningar i jämförelse med sina större syskon. En gris som föds med lägre födelsevikt kan ha svårare att komma upp i samma tillväxt som de andra och detta kan bidra till en lägre avvänjningsvikt. Det är därför viktigt att ta hand om dessa mindre grisar i tillväxtstallet på bästa sätt för att inte dessa ska kosta för mycket att föda upp till slakt. De mindre smågrisarna har oftast samma tid på sig att nå samma slaktvikt som resten av gruppen eftersom det i Sverige bedrivs ”allt in - allt ut”-uppfödning inom grisproduktionen. Detta kräver extra uppsikt och en genomtänkt och noggrann utfodringsstrategi till de minsta grisarna.

För att vänja smågrisarna vid att äta foder och inte längre dia, så brukar man redan i grisningsavdelningen ge dem en liten mängd smågrisdoder på golvet. Den vanligaste strategin för att ge de minsta och svagaste grisarna efter avvänjningen en bättre start i tillväxtstallet är idag att ge dem samma foder som de fått i grisningsavdelningen i torr form i tråget, eftersom de är vana vid detta foder från tiden innan avvänjningen. En del ger även ett extra tillskott utöver torrfodret i form av ett mjölkpulver som grisarna finner smakligt. Studier har visat att de nyavvanda grisarna normalt sett inte är framme vid tråget så ofta det första dygnet, men om man utfodrar dem med små fodergivor vid fler tillfällen så kommer de igång och äter fortare än vid färre och större givor. Dessutom blir det mindre foder i mag-tarmsystemet på samma gång och bakterietillväxten blir därför mindre vid små givor. Blötutfodring till tillväxtgrisar gynnar också foderintaget, grisarna äter mer vid uppblött foder än vid torrutfodring.

Ett ganska nytt hjälpmedel på marknaden är en utfodringsautomat som bygger på ovanstående principer, och som ska öka de minsta och svagaste grisarnas tillväxt ytterligare och därmed få fler tillväxtgrisar att överleva, öka snabbare i vikt och även minimera tiden för skötselrutinerna. Sådana utfodringsautomater finns i en del besättningar i Sverige. Vi har inte hittat några oberoende studier som visar resultatet av att använda sig av en sådan här automat. De siffror som finns bygger på försök som tillverkarna av automaterna själva har gjort. Enligt tillverkaren av automaten *First Feeder* så ska användningen av denna ge både ett ökat intag av foder och en ökad tillväxt, men vi vill själva ta reda på om det ger en ökad effekt på tillväxtgrisarnas tillväxt fram till nio veckors ålder, jämfört med att göra som man gjorde innan automaten införskaffades.

Syfte

Syftet med vårt arbete är att undersöka om utfodring med en utfodringsautomat till de minsta och svagaste grisarna efter avvänjning ökar deras tillväxt viktmässigt, jämfört med att utfodra dessa grisar som man gjorde innan automaten införskaffades. Detta för att kunna avgöra om det ger en fördel för andra gårdar att införskaffa en sådan här utfodringsautomat istället för att utfodra som man gjort tidigare.

Mål

Målet är att ta reda på om de grisar som utfodras med utfodringsautomat växer mer än de som utfodras som man gjorde på gården innan automaten inskaffades. I försöket vill vi veta hur stor skillnaden i viktökning är i kilo och även göra ett signifikanstest för skillnaden i viktökning mellan grisarna i försöksboxarna och grisarna i kontrollboxarna.

Avgränsning

Vi vill endast jämföra de små och svaga grisarna med varandra och alltså inte med de normalstora grisarna i omgången. Grisarnas förutsättningar innan försökets start såsom nedsatt immunförsvar eller sjukdom har inte tagits hänsyn till, vi har sorterat enbart efter liknande vikter i båda boxarna. I resultatet har de grisar som avlidit under försökets gång inte tagits med i statistiken. Vi har inte heller obducerat eller på annat sätt fastställt dödsorsaken på någon av de avlidna smågrisarna.

Vi har inte reflekterat över några ekonomiska aspekter i denna rapport, då omfattningen av arbetet skulle bli alldeles för stor. På grund av tidsbegränsningen har vi inte heller tittat på skillnaden i fodersammansättningen mellan de olika gårdarna och vi har inte heller reflekterat djupare över stallklimatet.

Automaterna i försöken är av två olika märken, eftersom det var dessa som användes på de gårdar som vi fick lov att genomföra våra försök på. Därför inskränker sig försöket till en utvärdering av endast dessa två märken.

LITTERATURSTUDIE

Smågrisar

Smågrisarnas födelsevikt är en av de största faktorerna som styr om grisen överlever eller inte. Grisar med låg födelsevikt löper större risk att bli ihjälklämda av suggan då de inte är lika alerta som grisar med högre födelsevikt (*Grandinson, 2002*). Vikten på smågrisarna som föds styrs till stor del av kullstorleken. Vid fler antal födda smågrisar i kullen sjunker vikten på individerna och det föds därför fler underviktiga eller svaga smågrisar. Dessa blir nedkylda snabbare än sina större kullsyskon och har svårare att få tillbaka normal kroppstemperatur då deras kroppsytta är relativt större (*Cerne, 2006; Olsson & Svendsen, 2000*) och det är därför viktigt att dessa får tillgång till värme och råmjölk så snabbt som möjligt (*Cerne, 2006*). Smågrisar är nämligen dåligt isolerade då kroppsfettet endast utgör 1 % av den totala kroppsvikten (*Rantzer m fl., 2013*). Nedkylda eller svaga smågrisar har också svårare att konkurrera framme vid suggans juver om en spene och det gör att grisens förutsättningar för överlevnad minskar (*Cerne, 2006*).

Grisar föds sterila och utan antikroppar vilket betyder att de inte har något skydd mot infektioner (*Rantzer m fl., 2013*). Nedkylda spädgrisar har svårare att få i sig tillräckligt med råmjölk och är därför mer mottagliga för infektioner. De spädgrisar som når juvret inom 20 minuter efter födsel har lägst dödlighet och högst medelvikt (*Olsson & Svendsen, 2000*). Underviktiga eller svaga smågrisar kan för att få i sig tillräckligt med råmjölk behöva hjälp att ta sig fram till juvret för att kunna dia den första tiden vid digivning. Dock ska smågrisen vara så pass frisk att den ska kunna dia av egen kraft väl framme vid spenen (*Rantzer m fl., 2013*). En spädgris räknas som underviktig om den väger under 900 gram. Även massagen av juverdelen som just denna gris diar kan vara svår för en underviktig eller svag gris. Mjolkproduktionen i just denna juverdel minskas då. Det är viktigt att ha suggor med lättåtkomliga spenar för att även de små grisarna ska kunna dia utan större problem. Eftersom spädgrisar föds utan eget immunförsvar är det viktigt att de får i sig råmjölk inom 12-24 timmar, både för att bygga upp immunförsvaret och för att få i sig ny energi för att kunna upprätthålla normal kroppstemperatur (*Cerne, 2006*).

För att förbättra förutsättningarna för de svaga och underviktiga smågrisarna bör kullutjämning utföras så snart som möjligt efter att de fått i sig tillräckligt med råmjölk, dock helst inom 12 timmar efter avslutad grisning (*Cerne, 2006; Rantzer m fl., 2013*). Flyttningen av smågrisarna bör vara till de svaga och underviktiga grisarnas fördel (*Rantzer m fl., 2013*). Kullutjämning görs om suggan inte har tillräckligt med spenar för antalet smågrisar hon har eller för att storlekssortera smågrisarna för att de ska få bättre förutsättningar att överleva. Om de minsta smågrisarna anses klara sig bättre hos sin egen sugga bör de största kullsyskonen flyttas ut till en annan sugga med plats för dem (*Cerne, 2006; Olsson & Svendsen, 2000*).

Om det finns många underviktiga smågrisar i en omgång kan det vara bra att göra en egen kull av dem och lägga dem till en sugga med bra modersegenskaper. Det kan också vara så att det finns för många smågrisar till antalet suggor i omgången, då kan

problemet lösas med en amsugga. Antingen kan denna avvänjas från sina egna smågrisar några dagar tidigare och få överskottsgrisar i en annan omgång för att rädda dessa, men om suggan ska ge di åt relativt nyfödda smågrisar bör hon inte ha gett di åt någon annan kull i mer än en vecka. Om det inte finns någon amsugga i besättningen kan mjölkersättning användas. Även en tid efter grisning kan så kallade pellegrisar visa sig i en del kullar. Det är smågrisar som urskiljer sig från kullsyskonen och som av olika anledningar inte växer som de andra. Även dessa kan då plockas ihop och sättas till en amsugga för att kunna rädda dem. (*Rantzer m fl., 2013*)

En studie gjord av Beaulieu m fl. (2010) menar att de minsta smågrisarna tar ungefär tio dagar längre tid på sig att nå önskad slaktvikt. De smågrisar som föds som underviktiga har färre antal muskelfibrer än de tyngre grisarna och detta är en av anledningarna till att dessa har en lägre tillväxt än sina större kullsyskon. I denna studie har det också visat sig att födelseordningen på smågrisarna inom kullen inte har någon inverkan på födelsevikten eller tillväxten. (*Beaulieu m fl., 2010*)

Avvänjning

Vanligtvis i svenska besättningar avvänjs smågrisarna vid 5-6 veckors ålder. Då sker en rad förändringar i smågrisarnas liv, värmen och tryggheten från suggan försvinner och de flyttas ofta till en ny box. Smågrisarna ska därefter styra näringsintaget själva och finna sin egen föda. Suggans mjölk försvinner helt och de ska istället börja äta fast föda, antingen torrfoder eller blötfoder, vilket leder till att det i mag-tarmsystemet också sker förändringar (*Wigren m fl., 2002*). Dessa förändringar kan vara påfrestande för smågrisarna och problem som nedsatt tillväxt och ökad dödlighet i tillväxtperioden kan uppstå (*Rantzer m fl., 2004*).

Eftersom foderkonsumtionen i början av tillväxtperioden är för låg i förhållande till vad grisarna egentligen behöver för sin tillväxt och utnyttjandet av fodret är dåligt, får grisarna ofta en tillväxtsvacka och resurserna för bland annat immunförsvaret kan försämras (*Rantzer m fl., 2013*). Enzymprofilen i mag-tarmsystemet förändras, inte omedelbart utan några dagar efter avvänjning, då grisen varken kan bryta ner kolhydraterna i fodret eller absorbera dem. En stor mängd osmält foder samlas därför i mage och tarm på grisen och gynnar bakterietillväxt av t.ex. hemolytiska *E.coli*-bakterier som kan orsaka avvänjningsdiarré (*Wigren m fl., 2002*). Även några dagar efter avvänjning när grisarna förstått att de måste klara sig på enbart fast föda kan de ofta äta mer än de egentligen kan tillgodogöra sig. Då kan även här ske en oönskad bakterietillväxt i mag-tarmsystemet (*Rantzer m fl., 2013*). *E.coli* ger skador på tarmslemhinnan och hämmar näringsupptaget, detta tillsammans med låga fodergivor kan leda till dålig tillväxt precis efter avvänjning. Det är därför en fördel att erbjuda smågrisarna torrfoder redan innan avvänjning för att de ska vänja sig vid fodret. Dock kan intaget innan avvänjning vara relativt lågt (*Wigren m fl., 2002*).

Trypsin är ett viktigt enzym som bryter ner fast foder. Redan fem dagar efter avvänjning är enzymutsöndringen lik den som finns hos äldre grisar och utsöndringen av trypsin har ökat kraftigt (*Rantzer m fl., 2013*). En studie av *Bruininx et al. (2004)* visar att om smågrisarna får tillgång till torrfoder redan innan avvänjning gynnar detta både grisarnas tillväxt efter avvänjning och reducerar tiden mellan avvänjning och första foderintaget.

Då smågrisarna förlorar soggans mjölk och måste anpassa sig till fast föda minskar den passiva immunitet som de förvärvat av modern genom mjölken och den aktiva immuniteten har endast börjat aktiveras. I mag-tarmsystemet krävs lågt pH för att skadliga bakterier inte ska tillväxa och det är därför till grisarnas fördel att blanda i organiska syror i fodret så som myrsyra, mjölksyra eller propionsyra för att sänka pH-värdet. (*Suryanarayana et al., 2012*)

De tyngre grisarna klarar avvänjningen bättre än de som väger mindre. De mindre grisarna är oftast känsligare och har svårare att anpassa och klara sig. Det är därför bra att plocka ut de minsta grisarna i kullarna och sätta i en egen box där de kan få extra omvårdnad och skötsel för att klara sig bättre efter avvänjning. De små grisarna kommer dock oftast igång att äta snabbare än större grisar. Det första dygnet är de avvanda grisarna normalt sett inte vid träget så ofta men om man utfodrar dem med små fodergivor vid fler tillfällen kommer de igång och äter fortare än vid färre och större givor. Dessutom blir det mindre foder i mag-tarmsystemet på samma gång och bakterietillväxten blir därför mindre vid små givor. Blötutfodring till tillväxtgrisar gynnar också foderintaget då grisarna äter mer vid uppblött foder än vid torrutfodring. Vid avvänjning är inte smågrisarnas saltsyraproduktion helt utvecklad vilket kan medföra ett högre pH i magen än vad det som är optimalt. Även detta kan minskas genom uppdelade fodergivor. (*Rantzer m fl., 2013*)

Ett försök av Rantzer m fl. (2004) där utfodringstillfälle per dag studerades visade att en restriktiv fodergiva som är uppdelad på flera tillfällen (8 utfodringar/dag) tre dagar efter avvänjning resulterar i mindre sjukdomsutfall och bättre djurhälsa hos tillväxtgrisarna än vid fri utfodring eller ytterligare utfodringstillfällen. Tillväxtgrisarna fick då en restriktiv fodergiva mellan dag 3-8 efter avvänjning. I försöket fick två boxar 1 utfodring per dag, två boxar fick 8 utfodringar per dag och två boxar fick 16 utfodringar per dag. En box av varje kategori fick fri utfodring medan den andra fick restriktiv giva. Det visade sig också att grisar som utfodras med restriktiv giva och åtta utfodringstillfällen per dag hade minst utbrott av diarré och färre antal dagar med allvarlig diarré jämfört med de andra alternativen. Foderkonsumtionen i boxarna med utfodring åtta gånger per dag var signifikant högre än i boxarna med endast ett utfodringstillfälle. (*Rantzer m fl, 2004*)

Enligt SLU's näringsrekommendationer bör smågrisar utfodras minst fyra gånger per dygn och fodergivan ska kontrolleras minst en gång om dagen. Det bör inte ligga foder kvar mer än en halvtimme efter utfodring. Då är fodergivan för hög. Är fodret däremot uppätet inom 15 minuter bör fodergivan höjas då grisarna får för lite foder. Grisarna bör utfodras restriktivt för att minska spill och mag- tarmstörningar, samt för att, främst när det gäller blötutfodring, undvika dålig boxhygien. (*Göransson & Lindberg, 2011*)

Utfodringsautomater

Utfodringsautomaten av märket *First Feeder* ska enligt tillverkaren både ge ett ökat intag av foder och en ökad tillväxt, samt ge friskare djur, då fodret ges oftare och i mindre mängder, dygnet runt. Automaten fördelar fodret i små givor under korta perioder vilket ska leda till att mindre foder ansamlas i mage och tarm och ge en lägre önskad bakterietillväxt. Utfodringsautomaten ska ge en ökad tillväxt med 37 gram per

dag jämfört med att utfodra tillväxtgrisarna med torrfoder, och ge en minskad foderförbrukning med 270 gram per kg tillväxt. (*Tjørnehøj Mølle, u.å.*). Automaten ser ut som en stor cylindrisk behållare, med ett tråg nedtill och en display ovanpå (se figur 1). Inuti sitter en transportör som matar ner fodret till tråget, där det sedan blandas med vatten. Automaten ansluts till ett eluttag och en vattenkälla och man fyller på foder manuellt. Automaten kan användas både vid fri utfodring och vid restriktiv giva. I tråget finns en sensor som känner av hur mycket foder som finns kvar så att det aldrig rinner över eller ligger för mycket foder kvar i tråget som blir gammalt. Man kan ställa in automaten så att den utfodrar då tillräckligt många smågrisar knuffar på foderringen, eller så ställer man in olika tidsintervall då automaten utfodrar. Vid de första utfodringstillfällena ger automaten ifrån sig ett pip ljud som talar om för grisarna att det kommer foder. Man kan bland annat ställa in mängd foder per utfodringstillfälle och hur många grisar som finns i boxen och hur stora de är. Automaten är anpassad för mellan 20 och 50 grisar. (*Tjørnehøj Mølle, u.å.*). En automat av detta märke användes på två av gårdarna där vårt försök skedde. Utfodringsautomaten som används på den tredje gården är av märket *Milkiwean Feeder* och fungerar på samma sätt. Denna automat har även en funktion som gör att man kan blanda med varmvatten. Detta kan användas t.ex. för att blanda mjölkersättning, till smågrisar som är för unga för att avvänjas men där suggan ger för lite di eller har avlidit. Till den här automaten rekommenderas max 30 stycken 10 kilos grisar. Även denna automat har en sensor i tråget som undviker att det ligger för mycket foder kvar samt har ljud som talar om för smågrisarna när fodret kommer. Det går även att ställa in olika intervall för utfodring och utfodringsmängd per tillfälle. (*J-O Stalldesign & management AB, u.å.*).



Figur 1. Utfodringsautomat av märket First Feeder.

MATERIAL OCH METOD

Försöksupplägg

Försöket utfördes på tre gårdar i Skåne som redan använde sig av utfodringsautomater och det gjordes tre upprepningar på varje gård. Försöken utfördes under våren 2014, från den 14:e april fram till den 7:e juli.

Vid avvänjning valdes de svagaste smågrisarna ut och sorterades efter enskild vägning in i två grupper som viktmässigt var så lika varandra som möjligt. Vi använde olika vågar på varje gård, men alla vågar som användes var kalibrerade och mätte vikten i kg med två decimalers noggrannhet. Den ena gruppen sattes in i en box med utfodringsautomat och den andra gruppen sattes i en annan box i samma avdelning, men utan utfodringsautomat. Den boxen utan automat blev en kontrollbox och alltså den boxen man jämförde försöksboxen med. Försöket upprepades tre gånger i varje besättning för att kunna få ett så tillförlitligt resultat som möjligt.

I tillväxtavdelningarna där försöket genomfördes fanns alltså en box med grisar som utfodrades med en utfodringsautomat och en box med grisar som utfodrades som man gjort på gården innan automaten införskaffades. Behandlingslista fanns och alla behandlingar eller dödsfall rapporterades på denna. Även avvikande händelser till exempel i miljön, problem med ventilationen eller vattenläckor kunde registreras här.

När tillväxtgrisarna stått i tillväxtavdelningen i fyra veckor och alltså var nio veckor gamla vägdes de igen. Meningen var att utfodringsautomaten skulle stå i försöksboxen i 21 dagar för att kunna se vad som hände med grisarna efter att den tagits ut från boxen och de skulle vänjas till det vanliga tillväxtfodret.

Utfodringsautomaterna som användes på två av de tre gårdarna där försöken genomfördes var en *First Feeder* från Svenska Foder. Automaten som användes på den tredje gården var en *Milkiwean Feeder* från Milkiwean (se figur 2, 4 och 5).

Försökets genomförande

Gård A

På Gård A användes tillväxtboxsystem. Smågrisarna flyttades alltså till en ny avdelning vid avvänjning och fick komma till en nytvättad box. Boxarna var utformade med tak längst bak i boxarna samt golvvärme (se figur 3). Taken höjdes successivt beroende på hur varmt det var i stallet och även beroende på åldern på tillväxtgrisarna.

Avvänjning skedde varje vecka. Dock fanns bara en utfodringsautomat och försöken genomfördes därför var fjärde vecka i samband med att en omgång vägdes ut och automaten flyttades då till den avdelning där de nyavvanda smågrisarna flyttades in.

I de två första upprepningarna hade försöksboxen automaten i 21 dagar. Grisarna i kontrollboxen fick torrfoder i tråget. I den tredje upprepningen fick grisarna i båda boxarna tillväxningsfoder alla fyra veckor då det blev en miss med att ta bort automaten i tid. Vågen som användes var utformad som en korg i vilken grisen placerades (se figur 2).



Figur 2. Våg samt utfodringsautomat på gård A.



Figur 3. Boxinteriör på gård A.

Foder, Gård A

Gården använde sig av ett foder från Lantmännen, *Gottfrid 370*, som är ett avvänjningsfoder och de tillsatte inte mjölkpulver i utfodringsautomaten. Smågrisarna i försöksboxen stod med utfodringsautomat i tre veckor för att sedan gå över på blötutfodring. Utfodringsautomaten som användes på gården var en *First Feeder* från Svenska Foder. Försöks- och kontrollboxen fick samma foder.

Vid första upprepningen fick grisarna i båda boxarna fodret *Gottfrid 370*. Grisarna i kontrollboxen utfodrades torrt i tråget i tre veckor medan grisarna i försöksboxen utfodrades i utfodringsautomaten. Efter tre veckor fick grisarna i båda boxarna fodret *Medley* via blötfodersystemet i trågen. Grisarna i försöksboxen utfodrades med 198,8 kg *Gottfrid* medan grisarna i kontrollboxen fick 206,7 kg.

Andra upprepningen utfodrades på samma sätt men nu byttes blötfodret *Medley* ut mot *Nautilus*. Grisarna i försöksboxen fick 164,3 kg foder medan grisarna i kontrollboxen fick 129,9 kg, båda boxarna utfodrades med *Gottfrid 370* som torrfoder.

Vid tredje upprepningen fick grisarna i båda boxarna fodret *Gottfrid* i fyra veckor, grisarna i försöksboxen fick 222,6 kg foder och grisarna i kontrollboxen 238,5 kg.

Inget mjölkpulver tillsattes i någon av upprepningarna på denna gård.

Gård B

På Gård B fanns enhetsboxar och tillväxtgrisarna stod därför kvar i boxen efter avvänjning (se figur 4). Över smågrishörnan satt ett plåttak utformat med en plastlucka i mitten som kan öppnas för tillsyn och för att strö och fodra till smågrisarna genom. I taket fanns också ett hål stort nog för att värmelampen skulle få plats. Taken var till för att spara energi genom att kunna stänga av värmelamporna tidigare till smågrisarna, vilket det i denna besättning gjordes efter att smågrisarna var 14 dagar gamla. Lamporna slogs sedan på igen precis vid avvänjning för att få en trygg och varm smågrishörna för dem att dras till. Golvvärmen var också igång vid avvänjning. Avvänjning skedde varje vecka.

I försöken var tanken att försöksboxen skulle ha utfodringsautomaten i två veckor för att sedan gå över till blötutfodring som de andra grisarna i avdelningen. De första dagarna efter avvänjning blandade gården mjölkpulver tillsammans med foder i automaten. Utfodringsautomaten som användes på gården var en *First Feeder* från Svenska Foder (se figur 4). Som mjölkpulver användes *Kalvnäring Konnect Rustik*. Fodret som användes var *Friska Flink* från KLF.

Vi använde oss på denna gård av en bagagevåg för att väga grisarna individuellt (se figur 4).



Figur 4. Boxinteriör, vågen samt utfodringsautomaten som användes på gård B.

Foder, Gård B

Grisarna i försöks- och kontrollboxen fick samma foder. Dock fick endast grisarna i försöksboxarna mjölkpulver vid de andra och tredje upprepningarna. Fodret som gavs torrt till kontrollboxarna samt i utfodringsautomaten i försöksboxarna var samma foder som gavs via blötfoderanläggningen till hela avdelningen de första dagarna efter avvänjning.

Vid första upprepningen fick grisarna i försöksboxen 61,2 kg torrfoder och 6,1 kg mjölkpulver blandat och uppblött i utfodringsautomaten, medan grisarna i kontrollboxen fick 28,6 kg torrfoder och 5,1 kg mjölkpulver. Båda gavs där som torrt i tråget. Automaten i försöksboxen användes i sju dagar och sedan fick grisarna vanligt blötfoder i tråget vid ett utfodringstillfälle: Sedan utfodrades de återigen med torrfoder i utfodringsautomaten. Kontrollboxen gick över från torrfoder till blötutfodring i tråget samma utfodringstillfälle som försöksboxen det vill säga sju dagar efter avvänjning. De fick sedan ytterligare 2 utfodringar blött dagen efter och sedan en blötutfodring till, två dagar senare. Efter det fick de blötutfodring som resten av avdelningen. Detta är anledningen till att torrfodermängden var så låg i kontrollboxen. Automaten togs bort helt 20 dagar efter avvänjning och då byttes även foder till det som resten av avdelningen fick. Mjölkpulver användes endast de första tre dagarna efter avvänjning till grisarna i båda boxarna.

I andra upprepningen fick grisarna i försöksboxen 95,2 kg foder och 9,2 kg mjölkpulver blött i automaten och grisarna i kontrollboxen fick 8,16 kg foder torrt i tråget. I detta försök togs automaten bort efter 20 dagar i försöksboxen, medan grisarna i kontrollboxen fick torrfoder två gånger om dagen och två tillfällen med blötutfodring de första två dagarna efter avvänjning. Sedan fick grisarna i kontrollboxen blötfoder som resten av avdelningen under resten av upprepningen. Detta är anledningen till att

torrfodermängden var så låg i kontrollboxen. Mjölkpulver användes endast i försöksboxen och bara de första fyra dagarna efter avvänjning.

Vid den tredje upprepningen fick grisarna i försöksboxen 85,7 kg foder och 4,1 kg mjölk blött: Grisarna i kontrollboxen fick 6,8 kg foder torrt i tråget. Automaten togs bort efter 18 dagar medan grisarna i kontrollboxen fick blötfoder som resten av avdelningen redan från början efter avvänjningen. Detta är anledningen till att torrfodermängden var så låg i kontrollboxen. Mjölkpulver användes endast till grisarna i försöksboxen och bara de två första dagarna efter avvänjning.

Gård C

På Gård C användes tillväxtboxsystem. På gården fanns det två olika typer av tillväxtstall, några äldre och några nyare avdelningar. Våra försök skedde i de nyare avdelningarna där automaten var fastskruvad i boxen (se figur 5).

De använde sig av en utfodringsautomat från en annan tillverkare än de två andra gårdarna. Det var en *Milkiwean Feeder* från Milkiwean (se figur 5). Det finns även ett speciellt utformat foder för denna automat, som gården använde sig av. Inte heller här tillsattes extra mjölkpulver. Tillväxtgrisarna stod med automaten under sin första tid i tillväxtavdelningen och under hela den tid som vårt försök pågick, men gick över till det foder som användes i resten av avdelningen då personalen ansåg att de klarade det. Även grisarna i kontrollboxen bytte foder efter samma förutsättningar. I kontrollboxen utfodrades tillväxtgrisarna med samma foder som de i försöksboxen, men torrt, i pelletsform.

I första upprepningen användes ett foder som inte var helt optimalt för gårdens tillväxtgrisar, varför det i de två sista försöken användes ett annat foder, dock av samma märke men med ett lite annorlunda innehåll.

Vågen som användes var utformad som en korg i vilken grisarna placerades (se figur 5).



Figur 5. Boxinteriör, utfodringsautomat samt vågen som användes på gård C.

Foder, Gård C

Gårdens utfodringsstrategi var att i grisionsavdelningarna fick smågrisarna fodret *Milkiwean Profito* på golvet fram till en vecka innan avvänjning då det byttes ut mot *Milkiwean Complete*. De första dagarna efter avvänjning utfodrades alla smågrisar i stallet, utom de minsta och svagaste, med *Milkiwean Complete*, torrt. Tredje dagen efter avvänjning fick de samma foder men nu uppblött och blandat i en tank som stod utanför avdelningen. De utfodrades fyra gånger om dagen. Natten till den fjärde dagen efter avvänjning fick de fodret *Ziggemax* via blötfodringen, som är ett startfoder. Natten mot den femte dagen efter avvänjning fick de två utfodringar till med *Ziggemax* som fodersoppa. Trågen kontrollerades flera gånger om dagen och om allt foder var uppätet dag fem så fick grisarna en blandning av *Ziggemax* och *Milkiwean* som successivt ändrades för att efter en och en halv vecka bestå av endast *Ziggemax*. I början på vecka tre efter avvänjning började sedan fodret *Medley*, som är ett tillväxtfoder, blandas med *Ziggemax* och efter fyra veckor skulle blötfodret bestå av endast *Medley*. Ibland användes fodret *Gottfrid* som då lades torrt i krubban. Det användes även i utfodringsautomaten till de svaga grisarna som en fasning mellan *Milkiwean* och *Medley*.

Meningen var att grisarna i försöksboxen skulle byta utfodring efter tre veckor, men på denna gård stod automaten kvar och grisarna utfodrades endast med denna även efter fyra veckor, i alla tre upprepningarna.

Grisarna i försöks- och kontrollboxen fick samma foder. I första upprepningen fick grisarna i försöksboxen 259,5 kg *Milkiwean Profito* blött i utfodringsautomaten och grisarna i kontrollboxen fick 240,8 kg av samma foder men i torr form i tråget.

I andra upprepningen fick grisarna i försöksboxen först 25 kg *Milkiwean Profito* och sedan 200 kg *Milkiwean Complete*. Grisarna i kontrollboxen fick samma mängd men som torrt i träget.

Vid tredje upprepningen fick grisarna i försöksboxen 200 kg *Milkiwean Complete* och grisarna i kontrollboxen fick samma mängd men som torrt i träget.

Statistisk bearbetning

Bearbetningen av siffrorna har gjorts som ett ensidigt t-test där vi ville veta om försöksgruppen hade gått upp mer i vikt än kontrollgruppen.. Vi ville testa nollhypotesen, att skillnaden mellan grupperna är 0, med 95 % säkerhet. Mothypotesen var att försöksgruppen hade ökat mer i vikt än kontrollgruppen. För uträkning av tabellvärdet har hemsidan *The Free Statistics Calculators Website* använts (Soper,2014). Vi har gjort en statistisk bearbetning av hela materialet då vi inte är intresserade av att dra slutsatser för varje enskild gård. Signifikanstestet blir dessutom stabilare när man har ett större antal observationer.

RESULTAT

Gård A

I första upprepningen visade sig grisarna i kontrollboxen ha en något större viktökning än grisarna i försöksboxen. Grisarna i försöksboxen hade ökat i genomsnitt 8,06 kg i vikt per gris medan grisarna i kontrollboxen ökat 8,08 kg per gris.

I andra upprepningen hade grisarna i försöksboxen ökat mer i medelvikt per gris än grisarna i kontrollboxen, 8,27 kg i försöksboxen mot 6,16 kg i kontrollboxen.

I sista upprepningen var det grisarna i kontrollboxen som återigen ökat mest i vikt. Viktökningen per gris i genomsnitt var i försöksboxen 7,44 kg medan den i kontrollboxen var 8,28 kg.

Resultatet av alla tre upprepningar i besättning A redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Resultat för grisar i försöks- respektive kontrollboxarna i besättning A

	Försöksbox	Kontrollbox
Antal omgångar	3	3
Antal grisar vid insättning	48	45
Genomsnittsvikt dag 1 (kg)	6,52	6,49
Antal grisar vid utvägning	47	45
Genomsnittsvikt dag 28 (kg)	14,45	14,00
Daglig tillväxt (g)	283	268
Spridning (standardavvikelse)	2,10	2,55

Gård B

Vid den första upprepningen hade grisarna i försöksboxen en genomsnittlig viktökning per gris med 10,53 kg medan grisarna i kontrollboxens ökning var 9,81 kg.

I den andra upprepningen hade grisarna i kontrollboxen den största viktökningen, 7,42 kg genomsnittlig viktökning per gris mot försöksboxens 6,70 kg.

I den tredje upprepningen hade grisarna i försöksboxen en genomsnittlig viktökning per gris med 9,53 kg medan grisarna i kontrollboxen växt i genomsnitt 8,01 kg per gris.

Resultatet av alla tre upprepningar i besättning B redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Resultat för grisar i försöks- respektive kontrollboxarna i besättning B

	Försöksbox	Kontrollbox
Antal omgångar	3	3
Antal grisar vid insättning	40	39
Genomsnittsvikt dag 1 (kg)	5,63	5,54
Antal grisar vid utvägning	36	38
Genomsnittsvikt dag 28 (kg)	14,56	14,00
Daglig tillväxt (g)	319	302
Spridning (standardavvikelse)	3,33	2,59

Gård C

I den första upprepningen hade grisarna i försöksboxen en genomsnittlig viktökning med 8,29 kg och i kontrollboxen var viktökningen 7,46 kg i genomsnitt per gris.

I den andra upprepningen hade grisarna i försöksboxen en något större viktökning än grisarna i kontrollboxen, i genomsnitt 8,15 kg per gris i försöksboxen jämfört med 7,75 kg i kontrollboxen.

Även i den tredje upprepningen var viktökningen större i genomsnitt per gris i försöksboxen än i kontrollboxen. Ökningen i försöksboxen var 9,06 kg per gris medan den i kontrollboxen var 8,04 kg per gris.

Resultatet av alla tre upprepningar i besättning C redovisas i tabell 3.

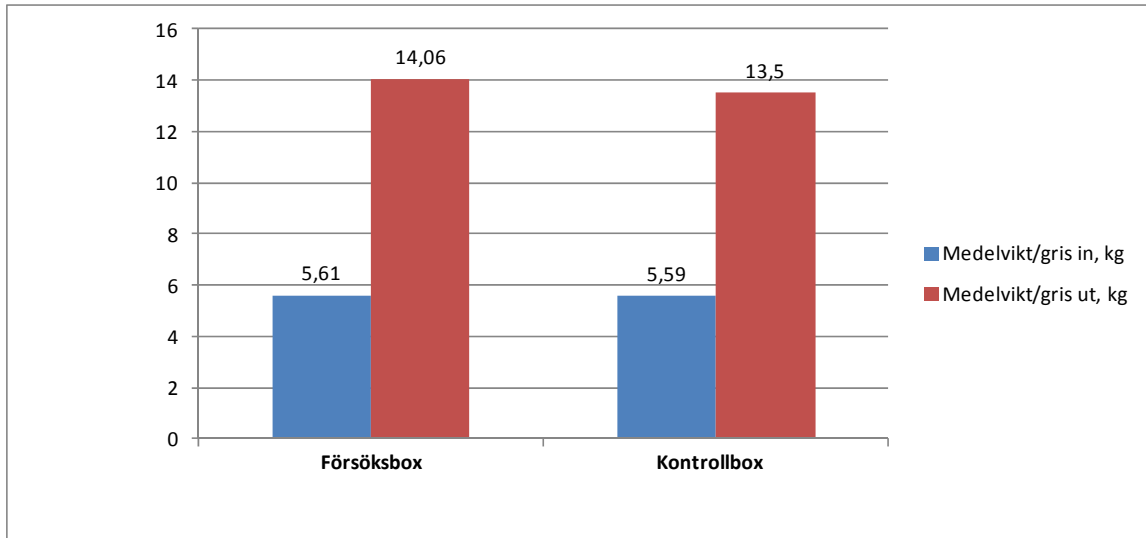
Tabell 3. Resultat för grisar i försöks- respektive kontrollboxarna i besättning C

	Försöksbox	Kontrollbox
Antal omgångar	3	3
Antal grisar vid insättning	60	60
Genomsnittsvikt dag 1 (kg)	4,69	4,74
Antal grisar vid utvägning	53	54
Genomsnittsvikt dag 28 (kg)	13,19	12,49
Daglig tillväxt (g)	304	277
Spridning (standardavvikelse)	3,03	2,95

Sammanlagda resultat

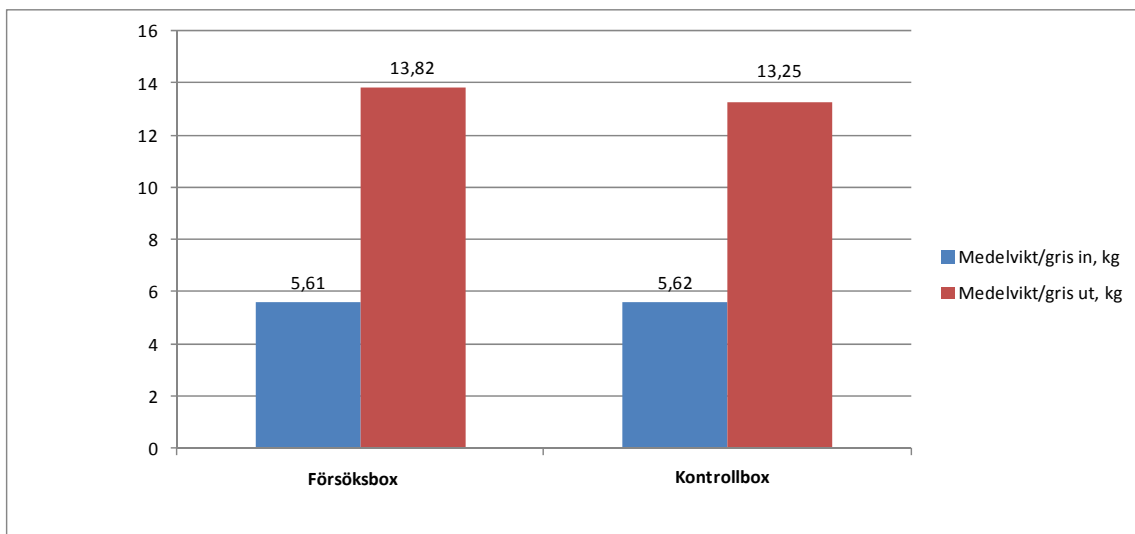
Vid en sammanslagning av alla de nio upprepningarna på de tre olika gårdarna visade det sig att viktökningen per gris i försöksboxarna var större än den i kontrollboxarna (se figur 6). Grisarna i försöksboxarna hade en tillväxt på i genomsnitt 8,45 kg medan

grisarna i kontrollboxarna hade en viktökning med 7,91 kg, det vill säga en skillnad på 540 gram per gris. Dock är resultatet inte signifikant med 95 % säkerhet.



Figur 6. Genomsnittsvikt dag 1 och dag 28, vid sammanslagning av alla nio försök.

På grund av att utfodringen inte fungerade som vi hade tänkt oss på gård B har vi valt att även göra en sammanställning av resultaten endast från gård A och gård C (se figur 7). Dessa visade att försöksboxarna hade en genomsnittlig viktökning på 8,21 kg per gris medan kontrollboxarna hade en genomsnittlig viktökning på 7,63 kg per gris. Detta betyder att grisarna i försöksboxarna i genomsnitt hade växt 580 gram mer per gris än grisarna i kontrollboxarna. T-värdet för vårt test (1,67) är större än t-värdet i tabellen, det kritiska värdet, (1,65) vilket visar att resultatet är signifikant med 95 % säkerhet. Det vill säga att vi förkastar nollhypotesen och antar mothypotesen att försöksgruppen har gått upp mer i vikt än kontrollgruppen.



Figur 7. Genomsnittsvikt dag 1 och dag 28 vid sammanslagning av gård A och C.

DISKUSSION

Precis som Rantzer m fl. (2013) visade, så visade också våra försök att de boxar som fått fodret uppblött hade växt mer än de som fått samma foder men som torrt. Vi kunde se en skillnad i genomsnittlig tillväxt med mer än ett halvt kilo till försöksboxarnas fördel då vi tittade på alla nio försöken. Dock var denna skillnad inte signifikant med 95 % säkerhet, då försökets t-värde låg på 1,51 medan t-värdet i tabellen var 1,65. Tittade vi istället endast på de sex omgångarna som utförts mest i enlighet med våra anvisningar visade däremot dessa att resultatet är signifikant med 95 % säkerhet. I dessa försök hade grisarna i försöksboxarna i genomsnitt växt nästan 600 gram mer per gris än grisarna i kontrollboxarna.

Av de 19 grisar som avled under alla nio försöksomgångar var 12 stycken från försöksboxarna. De avlidna grisarna finns med i försöksmaterialet (se bilagor), men är inte medräknade i resultatet. Vi tror inte att dödsfallen beror på utfodringen i försöket utan snarare på att grisen redan innan försökets start var för nedsatt för att klara avvänjningen. Dock kan man tänka sig att eftersom tråget i utfodringsautomaten är något mindre än det långtråg som fanns i kontrollboxarna så är det möjligt att de svagaste smågrisarna i försöksboxarna kanske inte fick i sig tillräckligt mycket foder i konkurrensen med de starkare grisarna i boxen vilket kan ha gjort att de var mer mottagliga för sjukdomar.

Försöken utfördes under våren 2014 från den 14:e april fram till den 7:e juli, vilket är en bra tidpunkt ur stallklimatssynpunkt, då det varken är för varmt eller för kallt eller för fuktigt utomhus och därmed relativt lätt att reglera ventilation och värme för ett optimalt stallklimat för tillväxtgrisarna. Stallklimatet har under tiden för försöken inte varit något problem eller påverkat resultatet för försöken.

Utfodringsautomaterna kan ställas in så att utfodring med en mindre mängd foder sker med olika täta intervall. Det finns även en sensor i tråget som känner av så att det inte ligger för stor mängd foder kvar. Att grisarna i försöksboxarna växte bättre än de i kontrollboxarna kan då bero på att utfodringsautomaten hindrade grisarna från att få i sig för stor mängd foder på samma gång och därför växte bättre, vilket även Rantzer m fl. (2013) kom fram till. Även att automaten ger flera utfodringsstillfällen per dag till skillnad från kontrollboxarna, som ofta får hela sin dagsgiva fördelad på bara två tillfällen om dagen, kan vara en faktor till att grisarna i försöksboxen hade växt bättre. Dock blev resultatet av försöken väldigt olika. I en del försök hade grisarna i kontrollboxen växt mer än grisarna i försöksboxen utan att vi kunde hitta någon tydlig orsak.

Att vi utfört försöket på tre olika gårdar kan ha lett till att upprepningarna inte visat ett tydligare resultat, då de tre gårdarna gjorde på olika sätt trots att vår tanke var att det skulle se ut likadant i alla upprepningar. Men det är ju så det ser ut i verkligheten, att olika arbetsplatser har olika rutiner och olika fodersorter och det har varit mycket intressant även att se skillnaderna mellan gårdarna. Av de tre gårdarna vi gjorde försöket på så var det Gård C som hade de mest lika förutsättningarna under alla tre upprepningar. Dock visade inte försöken på Gård C hur grisarna hade reagerat vid ett byte till ett tillväxtfoder, vilket enligt vår grundtanke egentligen skulle varit med i

försöket. Även Gård A hade liknande förutsättningar under sina tre upprepningar, men i tredje upprepningen, som visade en större tillväxtökning i kontrollboxen, hade utfodringsautomaten använts under alla fyra veckor som försöket pågick, varför man inte heller här kunde se vad som hände vid ett byte till nytt foder. I de två föregående upprepningarna på Gård A är skillnaden mellan upprepningarna vilket foder som användes efter tre veckor i tillväxtavdelningen. Där visade den ena upprepningen att grisarna i kontrollboxen växt mest, då tillväxtfodret *Medley* använts. Den andra upprepningen visade att det var grisarna i försöksboxen som haft den största viktökningen och då hade tillväxtfodret *Nautilus* använts.

Det har varit svårt att följa försöket eftersom vi själva inte varit på plats under hela försökets gång utan fått förlita oss till personalen och att de har följt och tolkat våra instruktioner så som vi hade tänkt. Alla i personalen var inte med vid våra besök och en del har olika ansvarsområden vilket kan ha gjort att våra försöksprotokoll inte har fyllts i på det sättet vi tänkt oss till exempel på helgen när man ofta är färre i personalstyrkan och får göra sysslor man inte gör i vanliga fall. Att själv jobba på gården där försöken utfördes hade varit en fördel för att kunna följa försöken. Då vi under försöket har arbetat med grisar har detta begränsat antal tillfällen vi kunde besöka försöksgårdarna, på grund av att det bör gå minst mellan 24-48 timmar mellan besök på olika grisgårdar för smittspridningens skull. Det har också varit svårt för oss att ställa krav på de olika gårdarna eftersom vi samtidigt som vi ville att upprepningarna skulle vara så lika som möjligt på alla tre gårdarna inte kunde göra för stora förändringar i deras redan inarbetade rutiner och därmed eventuellt medföra att riskera hälsan på deras tillväxtgrisar eller försämra gårdens produktionsresultat.

Det har varit mycket lärorikt att genomföra detta försök och vi har fått många idéer till förändringar som skulle kunnat göras i försökets utformande. Från början var vår tanke att även mäta foderförbrukningen, vilket dock inte var möjligt på alla gårdarna men hade varit intressant att titta på. Det hade även varit intressant att titta på vikten vid tre veckor efter avvänjning, då det var tänkt att utfodringsautomaten skulle tas bort, för att se om grisarna tappade något vid övergången till ett nytt foder. Något vi tyvärr inte hade möjlighet till. Hygienen i utfodringsautomaten är mycket viktig och kanske skulle en notering om hur ofta den rengjordes behövt vara med på de kontrollpapper som gårdarna fick inför varje försök för att fylla i under försökets gång. Även dödsorsak på de grisar som avled under försökets gång skulle kunna ha antecknats noggrannare, men eftersom varken vi eller personalen på gårdarna hade möjlighet att obducera eller på annat sätt avgöra en exakt dödsorsak så var detta inte möjligt, annat än i solklara fall.

Vi skulle gärna sett att försöket gjordes om med striktare instruktioner och kanske med samma fodersorter för att verkligen vara säkra på att det var utfodringsautomaten som utgjorde skillnaden i försöket. Även att som tidigare nämnts titta närmare på foderförbrukningen, både vad gäller utfodringen med tillvänningsfoder och med efterföljande tillväxtfoder, för att se om det finns någon fördel med att använda en utfodringsautomat. En annan fördel hade varit att kunna använda sig av samma väg på alla tre gårdar för att minimera felkällorna.

Som i all produktion spelar ekonomin en stor roll, och något vi gärna hade undersökt mer är om det skulle vara lönsamt att införskaffa en sådan här utfodringsautomat. Men för att avgöra det skulle vi behöva räkna in bland annat arbetstidsåtgång och foderförbrukning i förhållande till tillväxt, vilket vi inte haft möjlighet till i detta försök.

Slutsats

Vår slutsats är att det med stöd av Rantzer m fl. (2013) är fördelaktigt att använda sig av en utfodringsautomat. Detta stärks också av vårt försök, som visade på en signifikant skillnad i tillväxt till grisarna i försöksboxarnas fördel, vid en sammanslagning av de två mest tillförlitliga gårdarnas resultat. Grisarna i försöksboxarna hade där växt 580 gram mer än grisarna i kontrollboxarna i genomsnitt per gris. Dock anser vi att det behövs fler och bättre kontrollerade försök för att öka tillförlitligheten på försöket.

REFERENSER

Beaulieu, A. D., Aalhus, J.L., Williams, N.H. & Patience, J.F. (2010). *Impact of piglet birth weight, birth order, and litter size on subsequent growth performance, carcass quality, muscle composition, and eating quality of pork*. Journal of Animal Science; vol. 88 nr 8,2767-2778.

<http://www.journalofanimalscience.org/content/88/8/2767.full.pdf> [online] [23 juli 2014]

Bruininx, E.M.A.M., Schellingerhout, A.B., Binnendijk, G.P., van der Peet-Schwering, C.M.C., Schrama, J.W., den Hartog, L.A., Everts, H. & Beynen, A.C. (2004).

Individually assessed creep food consumption by suckled piglets : influence on post-weaning food intake characteristics and indicators of gut structure and hind-gut fermentation. British Society of Animal Science, Animal Science 2004, vol. 78. 67-75. [online]. <http://edepot.wur.nl/164822> [online] [17 juli 2014]

Cerne, M., (2006). *Vård och omvårdnad av späda grisar – bättre produktion genom ökad överlevnad och bättre hälsa hos späda grisar*. [online]

<https://www.ddd.dk/organisatorisk/fagdyrlaeger/svin/hovedopgaver/Documents/2006-11%20Malin%20Cerne.pdf> [online] [9 juli 2014]

Soper, D. (2014). *The Free Statistics Calculators Website*.

<http://www.danielsoper.com/statcalc3/calc.aspx?id=10> [online] [7 september 2014]

Grandinson, K. (2002). *Suggans modersegenskaper och smågrisarnas överlevnad*.

Jordbrukskonferensen 2002, 19-20 november, Uppsala, SLF Rapport nr 66, 151-153-127 http://www.vaxteko.nu/html/sll/stiftelsen_lantbruksforskning/rapport_slf/RSLF66/RSLF66.PDF [online] [14 juli 2014]

Göransson, L. & Lindberg, J. (2010). *Näringsrekommendationer, Energi*. (Version 2011.1). Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet.

[online] [14 juli 2014]

J-O Stalldesign & management AB. (u.å). *Milkiwean Feeder*. [Informationsblad]

Olsson, A. & Svendsen, J. 2000. *Skötselåtgärder för att minska smågrislusterna*. Jordbrukskonferensen 2000, 6-7 november, Uppsala, SLF Rapport nr 47, 123-127.

http://www.vaxteko.nu/html/sll/stiftelsen_lantbruksforskning/rapport_slf/RSLF47/RSLF47.PDF [online] [10 juli 2014]

Rantzer, D., Andersson, M., Thomsson, A. & Svendsen, J. (2004). *Utfodringsmetodik för avvanda grisar: effekter på produktion, hälsa och ätbeteende*. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet, JBT. Rapport 132.

<http://pub.epsilon.slu.se/3131/1/Rapport-132.pdf> [online] [13 juli 2014]

Rantzer, D., Svendsen, J., Olsson, A-C., Andersson, M., Thomsson, A. & Botermans, J. (2013). *Gris – undervisningskompendium*. Institutionen för biosystem och teknologi. Alnarp; Sveriges Lantbruksuniversitet.

Suryanarayana, M.V.A.N., Suresh, J. & Rajasekhar, M V. (2012). *Organic acids in swine feeding – A Review*. Agricultural Science Research Journals. Vol. 2(9), pp 523-533. [online]

<http://resjournals.com/ARJ/Pdf/2012/Sept/Suryanarayana%20et%20al.pdf>

[online] [16 juli 2014]

Tjørnehøj Mølle. (u.å). *First Feeder*. [Manual]

Wigren, I., Thomsson, A., Neil, M & Svendsen, J. (2002). *Fler friska smågrisar från födsel till avvänjning*. Jordbrukskonferensen, SLU. [online]

http://www.vaxteko.nu/html/sll/stiftelsen_lantbruksforskning/rapport_slf/RSLF66/RSLF66AL.PDF

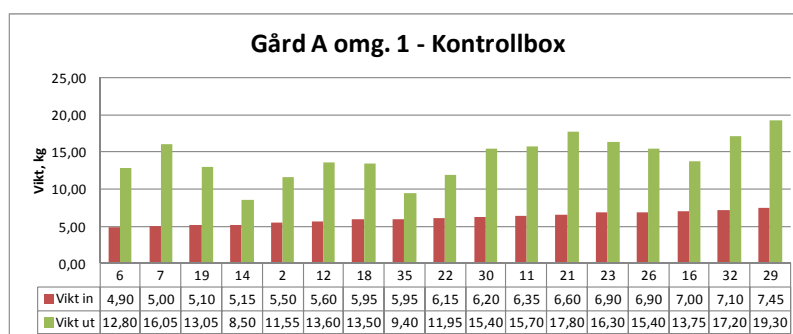
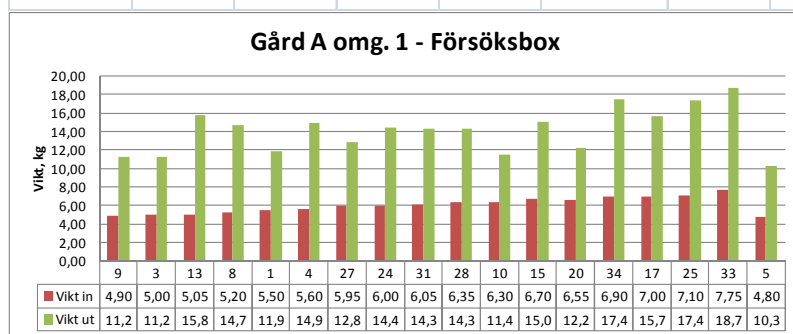
[online] [10 juli 2014]

Bilaga 1

BILAGOR

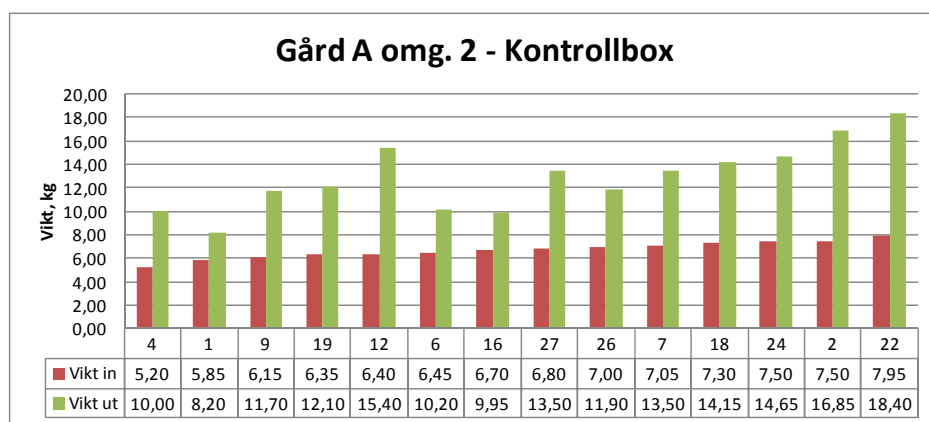
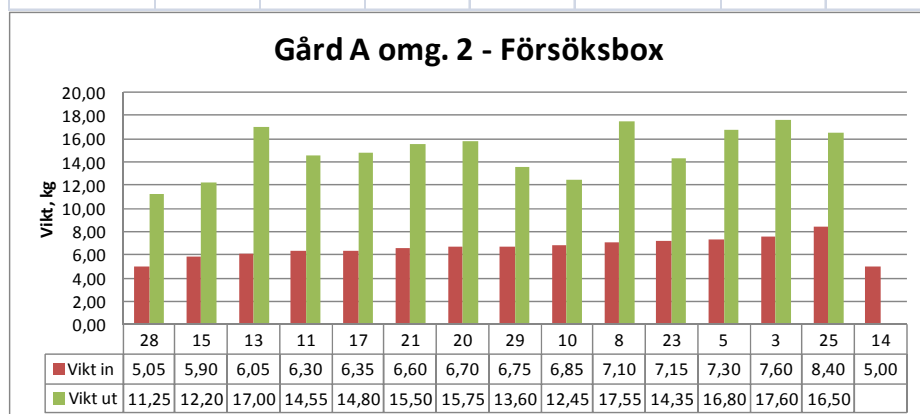
Gård A Försök 1

Försöksbox			Kontrollbox		
Nummer	Vikt 14/4	Vikt 13/5	Nummer	Vikt 14/4	Vikt 13/5
9	4,90	11,20	6	4,90	12,80
3	5,00	11,20	7	5,00	16,05
13	5,05	15,80	19	5,10	13,05
8	5,20	14,70	14	5,15	8,50
1	5,50	11,90	2	5,50	11,55
4	5,60	14,90	12	5,60	13,60
27	5,95	12,85	18	5,95	13,50
24	6,00	14,40	35	5,95	9,40
31	6,05	14,35	22	6,15	11,95
28	6,35	14,30	30	6,20	15,40
10	6,30	11,45	11	6,35	15,70
15	6,70	15,00	21	6,60	17,80
20	6,55	12,25	23	6,90	16,30
34	6,90	17,45	26	6,90	15,40
17	7,00	15,70	16	7,00	13,75
25	7,10	17,40	32	7,10	17,20
33	7,75	18,70	29	7,45	19,30
5	4,80	10,30			
Summa	108,70	253,85	Summa	103,80	241,25
Medelvärde	6,04	14,10	Medelvärde	6,11	14,19
Summa u.d			Summa u.d		
Medel u.d			Medel u.d		



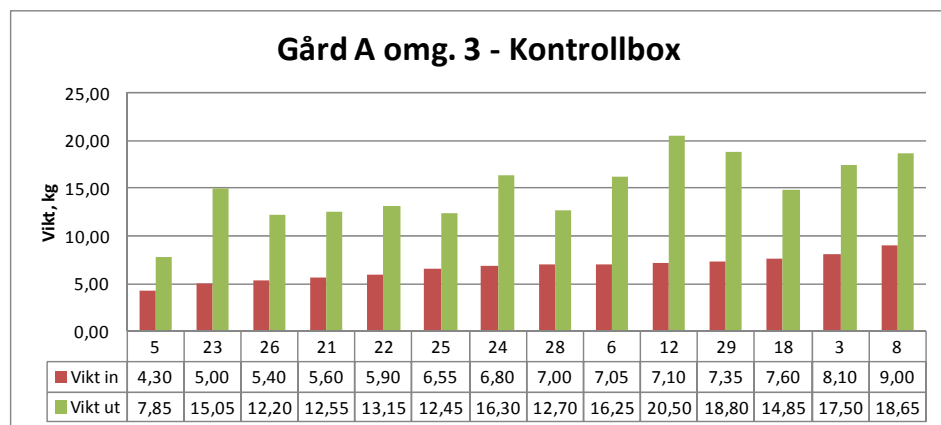
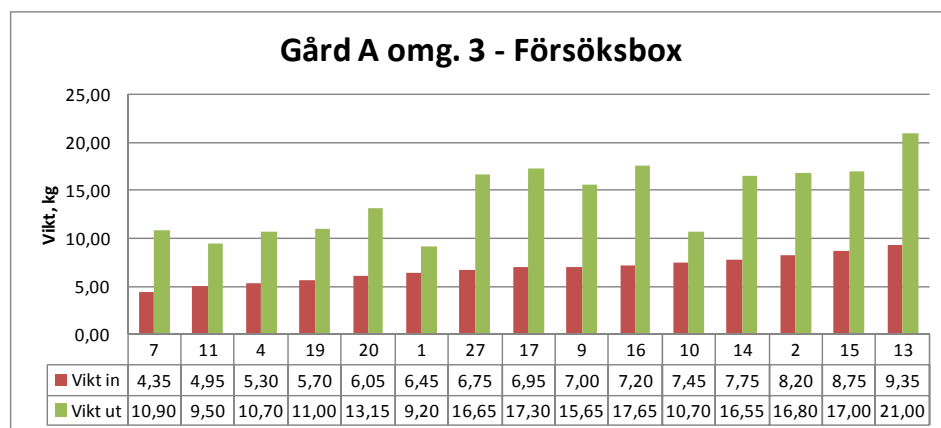
Försök 2

Försöksbox			Kontrollbox		
Nummer	Vikt 13/5	Vikt 9/6	Nummer	Vikt 13/5	Vikt 9/6
28	5,05	11,25	4	5,20	10,00
15	5,90	12,20	1	5,85	8,20
13	6,05	17,00	9	6,15	11,70
11	6,30	14,55	19	6,35	12,10
17	6,35	14,80	12	6,40	15,40
21	6,60	15,50	6	6,45	10,20
20	6,70	15,75	16	6,70	9,95
29	6,75	13,60	27	6,80	13,50
10	6,85	12,45	26	7,00	11,90
8	7,10	17,55	7	7,05	13,50
23	7,15	14,35	18	7,30	14,15
5	7,30	16,80	24	7,50	14,65
3	7,60	17,60	2	7,50	16,85
25	8,40	16,50	22	7,95	18,40
14	5,00	0,00	* Död dag 16		
Summa	99,10	209,90	Summa	94,20	180,50
Medelvärde	6,61	13,99	Medelvärde	6,73	12,89
Summa u.d	94,10	209,90	Summa u.d		
Medel u.d	6,72	14,99	Medel u.d		



Försök 3

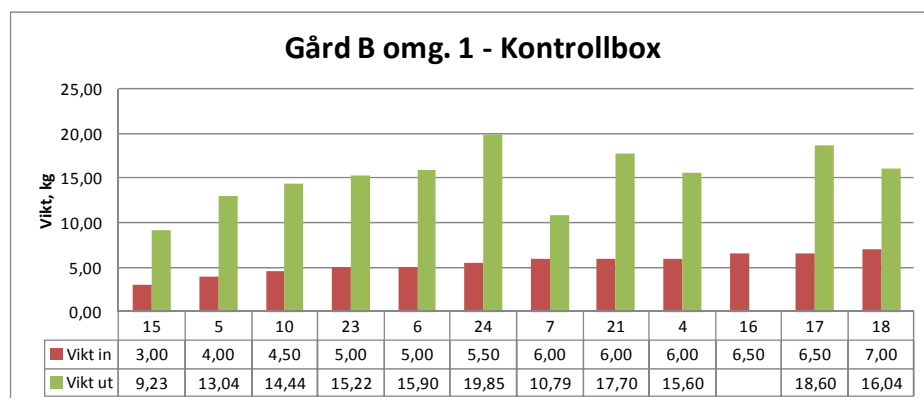
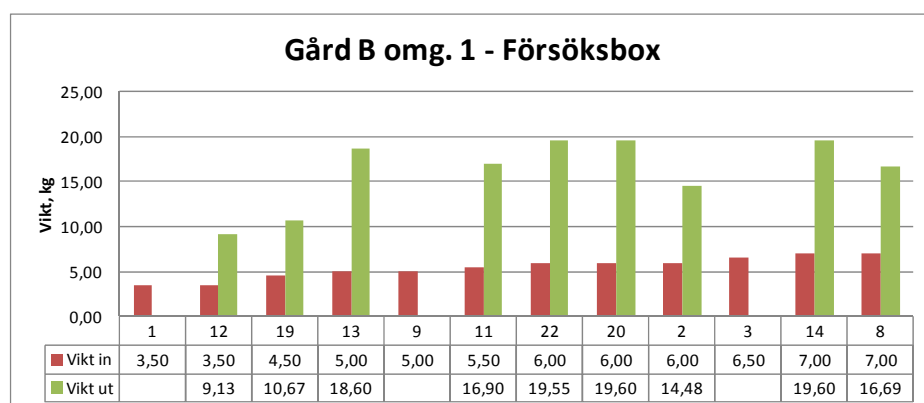
Försöksbox			Kontrollbox		
Nummer	Vikt 9/6	Vikt 7/7	Nummer	Vikt 9/6	Vikt 7/7
7	4,35	10,90	5	4,30	7,85
11	4,95	9,50	23	5,00	15,05
4	5,30	10,70	26	5,40	12,20
19	5,70	11,00	21	5,60	12,55
20	6,05	13,15	22	5,90	13,15
1	6,45	9,20	25	6,55	12,45
27	6,75	16,65	24	6,80	16,30
17	6,95	17,30	28	7,00	12,70
9	7,00	15,65	6	7,05	16,25
16	7,20	17,65	12	7,10	20,50
10	7,45	10,70	29	7,35	18,80
14	7,75	16,55	18	7,60	14,85
2	8,20	16,80	3	8,10	17,50
15	8,75	17,00	8	9,00	18,65
13	9,35	21,00			
Summa	102,20	213,75	Summa	92,75	208,80
Medelvärde	6,81	14,25	Medelvärde	6,63	14,91
Summa u.d			Summa u.d		
Medel u.d			Medel u.d		



Gård B

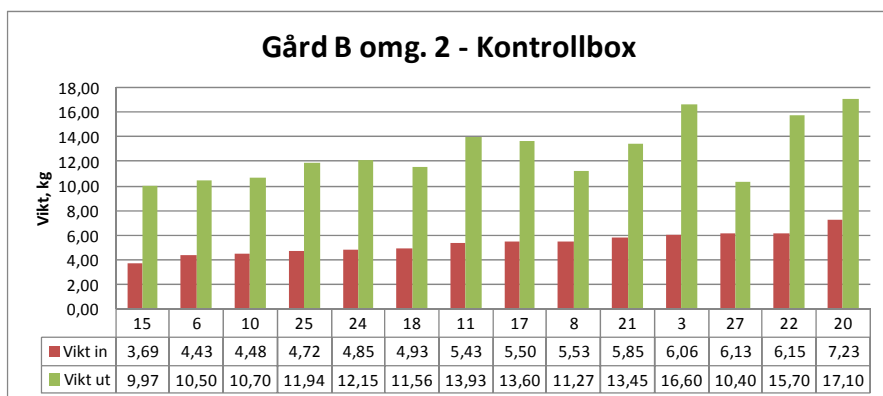
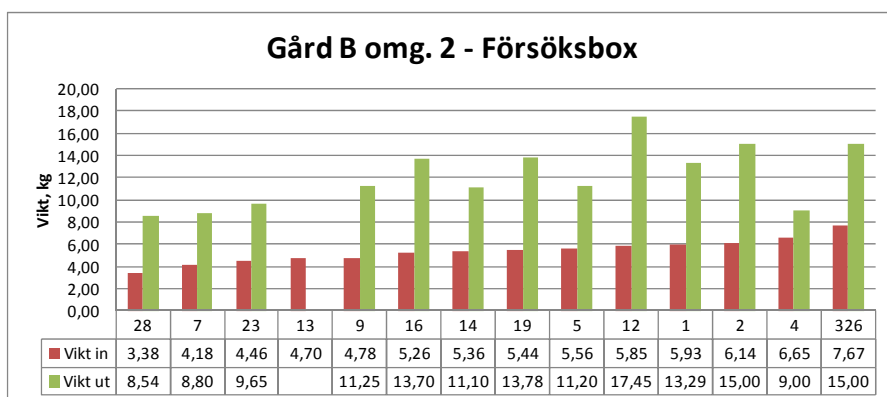
Försök 1

Försöksbox				Kontrollbox			
Nummer	Vikt 2/5	Vikt 29/5		Nummer	Vikt 2/5	Vikt 29/5	
1	3,50	0,00	* Död dag 21	15	3,00	9,23	* Avlivas
12	3,50	9,13	* Avlivas	5	4,00	13,04	
19	4,50	10,67	* Avlivas	10	4,50	14,44	
13	5,00	18,60		23	5,00	15,22	
9	5,00	0,00	* Död dag 21	6	5,00	15,90	
11	5,50	16,90		24	5,50	19,85	
22	6,00	19,55		7	6,00	10,79	* Avlivas
20	6,00	19,60		21	6,00	17,70	
2	6,00	14,48		4	6,00	15,60	
3	6,50	0,00	* Död dag 21	16	6,50	0,00	* Död dag 2
14	7,00	19,60		17	6,50	18,60	
8	7,00	16,69		18	7,00	16,04	
Summa	65,50	145,22		Summa	65,00	166,41	
Medelvärde	5,46	12,10		Medelvärde	5,42	13,87	
Summa u.d	50,50	145,22		Summa u.d	58,50	166,41	
Medel u.d	5,61	16,14		Medel u.d	5,32	15,13	



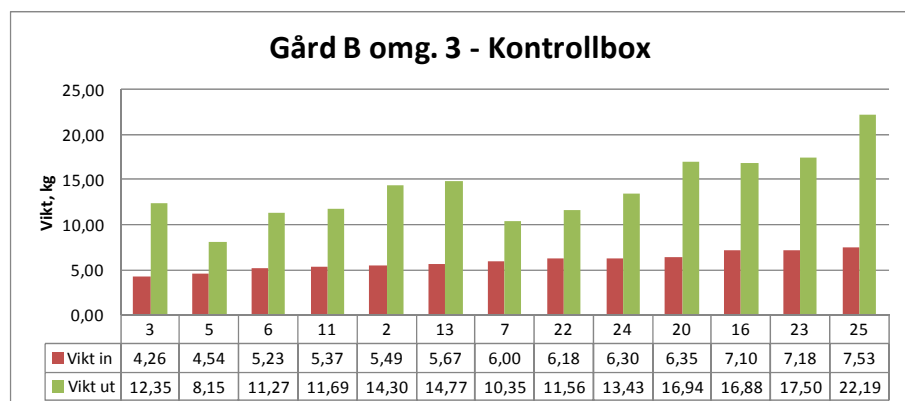
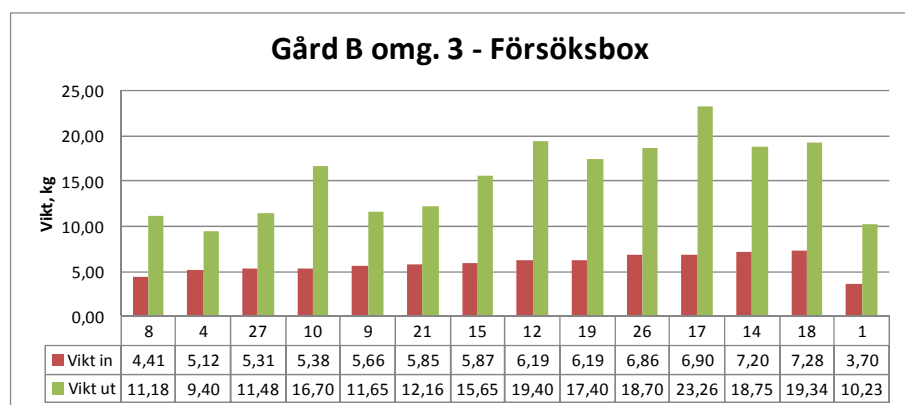
Försök 2

Försöksbox			Kontrollbox		
Nummer	Vikt 16/5	Vikt 12/6	Nummer	Vikt 16/5	Vikt 12/6
28	3,38	8,54	15	3,69	9,97 * Avlivas
7	4,18	8,80	6	4,43	10,50
23	4,46	9,65	10	4,48	10,70
13	4,70	0,00 * Död dag 7	25	4,72	11,94
9	4,78	11,25	24	4,85	12,15
16	5,26	13,70	18	4,93	11,56 * Bräck
14	5,36	11,10	11	5,43	13,93
19	5,44	13,78	17	5,50	13,60
5	5,56	11,20	8	5,53	11,27
12	5,85	17,45	21	5,85	13,45
1	5,93	13,29	3	6,06	16,60
2	6,14	15,00	27	6,13	10,40
4	6,65	9,00	22	6,15	15,70
326	7,67	15,00	20	7,23	17,10
Summa	75,36	157,76	Summa	74,98	178,87
Medelvärde	5,38	11,27	Medelvärde	5,36	12,78
Summa u.d	70,66	157,76	Summa u.d		
Medel u.d	5,44	12,14	Medel u.d		



Försök 3

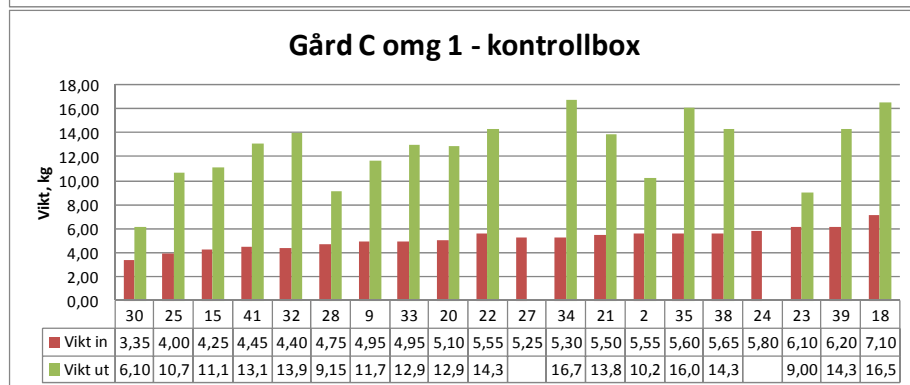
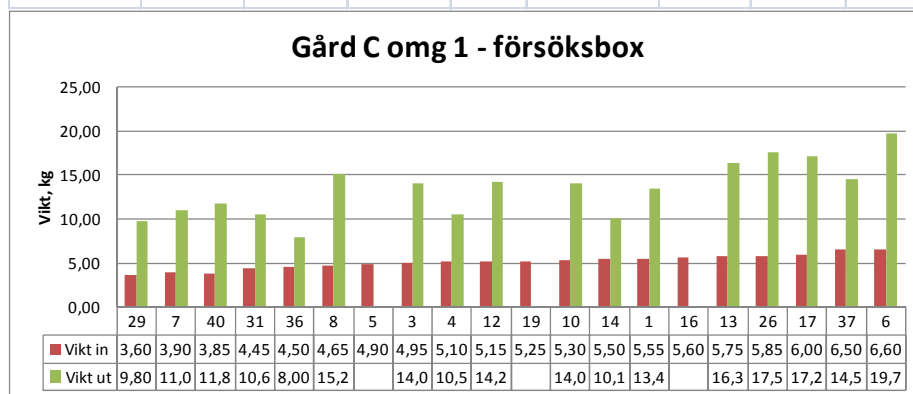
Försöksbox			Kontrollbox		
Nummer	Vikt 30/5	Vikt 27/6	Nummer	Vikt 30/5	Vikt 27/6
8	4,41	11,18	3	4,26	12,35
4	5,12	9,40	5	4,54	8,15
27	5,31	11,48	6	5,23	11,27
10	5,38	16,70	11	5,37	11,69
9	5,66	11,65	2	5,49	14,30
21	5,85	12,16	13	5,67	14,77
15	5,87	15,65	7	6,00	10,35
12	6,19	19,40	22	6,18	11,56
19	6,19	17,40	24	6,30	13,43
26	6,86	18,70	20	6,35	16,94
17	6,90	23,26	16	7,10	16,88
14	7,20	18,75	23	7,18	17,50
18	7,28	19,34	25	7,53	22,19
1	3,70	10,23			
Summa	81,92	215,30	Summa	77,20	181,38
Medelvärde	5,85	15,38	Medelvärde	5,94	13,95
Summa u.d			Summa u.d		
Medel u.d			Medel u.d		



Gård C

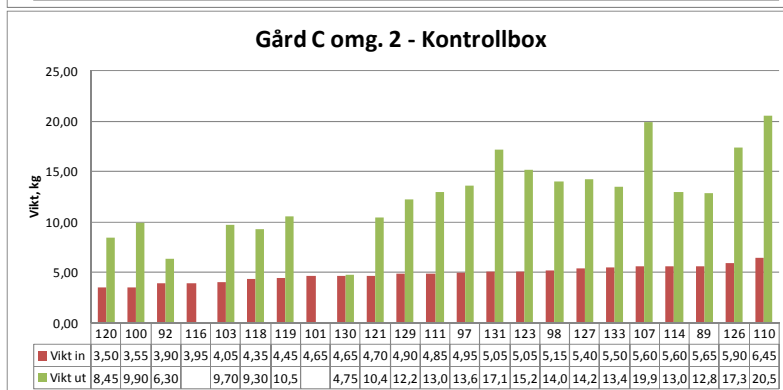
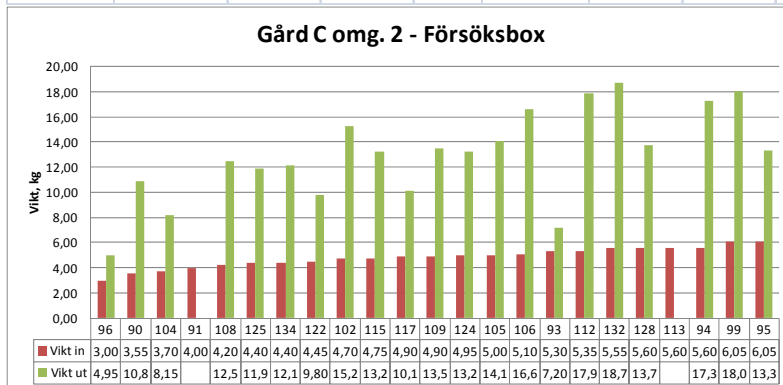
Försök 1

Försöksbox			Kontrollbox				
Nummer	Vikt 20/4	Vikt 19/5	Nummer	Vikt 20/4	Vikt 19/5		
29	3,60	9,80	30	3,35	6,10		
7	3,90	11,05	25	4,00	10,70		
40	3,85	11,80	15	4,25	11,10		
31	4,45	10,60	41	4,45	13,10		
36	4,50	8,00	32	4,40	13,95		
8	4,65	15,20	28	4,75	9,15		
5	4,90	0,00	* Död dag 8	9	4,95	11,70	
3	4,95	14,05	33	4,95	12,95		
4	5,10	10,50	20	5,10	12,90		
12	5,15	14,25	22	5,55	14,30		
19	5,25	0,00	* Död dag 9	27	5,25	0,00	* Död dag 8
10	5,30	14,00	34	5,30	16,75		
14	5,50	10,15	21	5,50	13,85		
1	5,55	13,40	2	5,55	10,20		
16	5,60	0,00	* Död dag 21	35	5,60	16,05	
13	5,75	16,30	38	5,65	14,35		
26	5,85	17,55	24	5,80	0,00	* Död dag 9	
17	6,00	17,20	23	6,10	9,00		
37	6,50	14,50	39	6,20	14,35		
6	6,60	19,75	18	7,10	16,50		
Summa	102,95	228,10	Summa	103,80	227,00		
Medelvärde	5,15	11,41	Medelvärde	5,19	11,35		



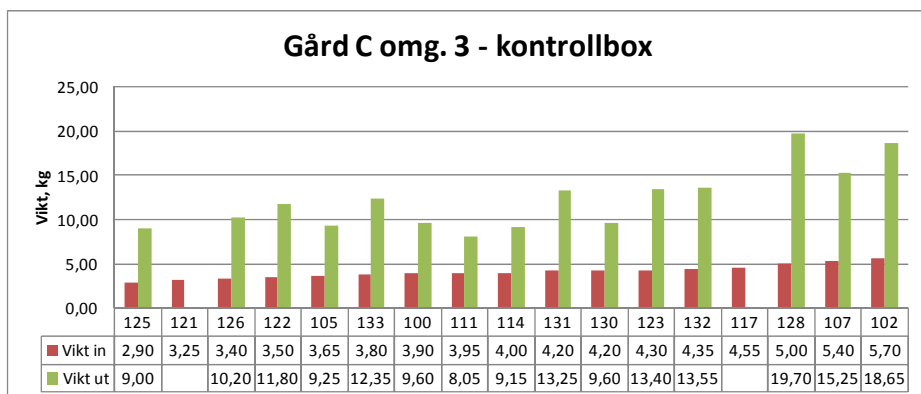
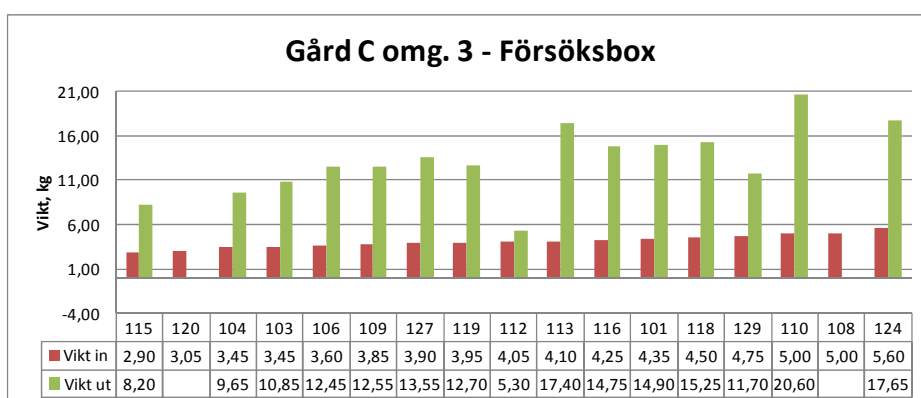
Försök 2

Försöksbox			Kontrollbox		
Nummer	Vikt 12/5	Vikt 9/6	Nummer	Vikt 12/5	Vikt 9/6
96	3,00	4,95 * Hj.infl.	120	3,50	8,45
90	3,55	10,85	100	3,55	9,90
104	3,70	8,15	92	3,90	6,30
91	4,00	0,00 * Död dag 6	116	3,95	0,00 * Död dag 2
108	4,20	12,50	103	4,05	9,70
125	4,40	11,90	118	4,35	9,30
134	4,40	12,15	119	4,45	10,50
122	4,45	9,80	101	4,65	0,00 * Död dag 6
102	4,70	15,25	130	4,65	4,75 * Hj.infl.
115	4,75	13,25	121	4,70	10,40
117	4,90	10,10	129	4,90	12,20
109	4,90	13,50	111	4,85	13,00
124	4,95	13,25	97	4,95	13,65
105	5,00	14,10	131	5,05	17,15
106	5,10	16,60	123	5,05	15,20
93	5,30	7,20	98	5,15	14,05
112	5,35	17,90	127	5,40	14,25
132	5,55	18,70	133	5,50	13,45
128	5,60	13,75	107	5,60	19,90
113	5,60	0,00 * Död dag 4	114	5,60	13,00
94	5,60	17,30	89	5,65	12,85
99	6,05	18,00	126	5,90	17,35
95	6,05	13,35	110	6,45	20,55
Summa	111,10	272,55	Summa	111,80	265,90
Medelvärde	4,83	11,85	Medelvärde	4,86	11,56
Summa u.d	101,50	272,55	Summa u.d	103,20	265,90
Medel u.d	4,83	12,98	Medel u.d	4,91	12,66



Försök 3

Försöksbox				Kontrollbox			
Nummer	Vikt 9/6	Vikt 7/7		Nummer	Vikt 9/6	Vikt 7/7	
115	2,90	8,20		125	2,90	9,00	
120	3,05	0,00	* Död dag 16	121	3,25	0,00	* Död dag 3
104	3,45	9,65		126	3,40	10,20	
103	3,45	10,85		122	3,50	11,80	
106	3,60	12,45		105	3,65	9,25	
109	3,85	12,55		133	3,80	12,35	
127	3,90	13,55		100	3,90	9,60	
119	3,95	12,70		111	3,95	8,05	
112	4,05	5,30		114	4,00	9,15	
113	4,10	17,40		131	4,20	13,25	
116	4,25	14,75		130	4,20	9,60	
101	4,35	14,90		123	4,30	13,40	
118	4,50	15,25		132	4,35	13,55	
129	4,75	11,70		117	4,55	0,00	* Död dag 2
110	5,00	20,60		128	5,00	19,70	
108	5,00	0,00	* Död dag 25	107	5,40	15,25	
124	5,60	17,65		102	5,70	18,65	
Summa	69,75	197,50		Summa	70,05	182,80	
Medelvärde	4,10	11,62		Medelvärde	4,12	10,75	
Summa u.d	61,70	197,50		Summa u.d	62,25	182,80	
Medel u.d	4,11	13,17		Medel u.d	4,15	12,19	



Instruktioner vid försök

Plocka ihop de minsta/svagaste smågrisarna vid avvänjning och dela upp dessa i två jämnstora grupper med lika många grisar i varje grupp.
Storlek och vikt ska vara så jämn som möjligt mellan de två boxarna.
(Görs av studenterna som håller försöken).

Smågrisarna vägs enskilt vid avvänjning och får en öronbricka med nummer.
(Görs av studenterna som håller försöken).

Den ena gruppen ska stå i en box med en Firstfeeder/Milkiwean och den andra utan automat. Förutsättningarna ska vara desamma för båda boxarna.

Om något avviker från det normala skrivs det upp på försökspappret.

Behandlingslista ska finnas vid varje försök där allt som är relevant för försöken ska finnas antecknade, varje behandling, dödsfall, diarré etc.

Fyra veckor efter avvänjning vägs smågrisarna igen.
(Görs av studenterna som håller försöken).

Lamporna ska släckas samtidigt vid alla försök, ev. golvvärme ska stängas av samtidigt etc., d.v.s. alla försöksomgångar ska vara så lika som möjligt.

Försöksprotokoll Gård

Försöksbox

Antal _____

Totalvikt in _____

Totalvikt ut _____

Automat borttagen _____

Byte av foder _____

Antal foder

Antal mjölk

Behandlingar / ev dödsfall

Övrigt

Kontrollbox

Antal _____

Totalvikt in _____

Totalvikt ut _____

Byte av foder _____

Antal foder

Antal mjölk

Behandlingar / ev dödsfall

Övrigt

Försöksprotokoll 2

Försöksbox

Nummer Vikt in __/__/__ Vikt ut __/__/__

Totalvikt in

 Totalvikt ut

Kontrollbox

Nummer Vikt in __/__/__ Vikt ut __/__/__

Totalvikt in

 Totalvikt ut
