

*Pig är ett AGROVÄST-projekt i samarbete med Scan Farnæk, Sveriges Lantbruksuniversitet och Svenska Djurhälsovården.*

## *Praktiskt Inriktade Grisförsök*

# Luftvägsinfektioner hos BIS- och Scan H grisar i slaktsvinsledet.

Förekomst och effekter på produktionen.

Nils Holmgren, Svenska Djurhälsovården, 532 87 Skara

Nils Lundeheim, Svenska Djurhälsovården, Funbo-Lövsta, 755 97 Uppsala

Per Wallgren, Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Box 7073, 750 07 Uppsala

### Sammanfattning

- Sektionerad produktion hade en förebyggande/fördröjande effekt på spridningen av det infektiösa ämne som orsakar lunginflammation (SEP).
- BIS- och Scan H grisar hade samma frekvens akut SEP vid slakt. BIS grisar hade dock högre frekvens lungor utan SEP, och Scan H grisar hade högre frekvens lungor med kronisk SEP.
- Det infektiösa ämne som orsakar elakartad lunginflammation kunde ej knytas till utvecklingen av brösthinneinflammationer. Däremot kunde det infektiösa ämne som orsakar SEP knytas till utvecklingen av brösthinneinflammationer.
- Grisar med brösthinneinflammation hade lägre tillväxt under slaktsvinsperioden.
- Grisar med akut SEP vid slakt hade under slaktsvinsperioden lägre tillväxt jämfört med grisar som hade kronisk SEP.
- Grisar som insjuknade i SEP under senare hälften av slaktsvinsperioden hade lägre tillväxt jämfört med de som insjuknade tidigare eller inte alls.
- Fullständig ålderssegregering bör eftersträvas i smågrisproducerande BIS besättningar.
- BIS- och Scan H grisar bör födas upp i separata slaktsvinsbyggnader helst på olika gårdar.



## Inledning

I Sverige produceras smågrisar (BIS grisar, Särgrisar) i sektionerade avdelningar utan direkta luftkontakter mellan stallavdelningar. Denna typ av smågrisuppfoeding omfattar c:a 40 % av produktionen och sker i konventionella besättningar och i satellitbesättningar till suggpooler. Resterande del av smågrisarna (Scan H grisar, Treras grisar) föds upp omgångsvis eller kontinuerligt med olika ålderskategorier smågrisar i samma avdelningar. Till slaktsvinsproducerande besättningar förmedlas därför två ur infektionssynpunkt olika kategorier grisar.

Vid c:a 25 kg's vikt förmedlas c:a 65 % av svenska grisar till specialiserade slaktsvinsbesättningar med omgångsuppfoeding. Till varje omgång slaktsvin rekryteras grisar från ett varierande antal smågrisproducerande besättningar.

Efter förmedling av icke sektionerat uppfödda grisar från flera besättningar sker ett utbyte av bland annat luftvägsinfektioner i slaktsvinsställen. Det är ej känt i vilken omfattning detta sker efter installation av enbart sektionerat uppfödda grisar från få besättningar.

Luftvägsinfektionerna domineras av lunginflammation (SEP, besiktningskod 62) orsakad av mikroorganismen *Mycoplasma hyopneumoniae* (*M.hyo*) och elakartad lunginflammation (besiktningskod 72), brösthinneinflammation (besiktningskod 76) vilka anses orsakade av mikroorganismen *Actinobacillus pleuropneumoniae* (*A.pp*). Bland svenska grisar dominerar *A.pp* serotyper 2 och 3.

Olika studier visar på varierande grader av produktionshämmande effekter av SEP hos slaktsvin. Förmodligen beror detta på att undersökningarna utförts olika och baserats på lungmaterial från slaktade grisar.

Målsättningen med denna studie var att studera förekomst och förlopp av infektioner med *M. hyo* och *A.pp* under slaktsvinsperioden hos BIS- och Scan H grisar, samt att undersöka om produktionsresultaten under slaktsvinsperioden påverkas av infektionstidpunkten för respektive infektion.

## Material och metoder

### Besättningar och djur

Till en slaktsvinsbesättning med omgångsvis produktion förmedlades vid samma tidpunkt c:a 26 kg's grisar till två tvillingstallar i samma byggnad. De båda stallavdelningarna var sektionerade från varandra med en korridor. I korridoren var lufttrycket lägre än i var och en av de båda stallavdelningarna.

I den ena stallavdelningen stallades 264 BIS grisar från en satellitbesättning in. I den andra avdelningen stallades 264 Scan H grisar från 14 olika smågrisproducerande besättningar in.

BIS- och Scan H grisarna utfodrades enligt samma foderkurva och med samma foder.

### Provtagningar och registreringar

Vid installationen identitetmärktes, vägdes och blodprovades alla grisar. På samma sätt upprepades vägningar och blodprovstagningar 54 dagar efter installationen. Blodprover togs en tredje gång i samband med att grisarna avblodades vid slakt. Slakttidpunkten var i genomsnitt 98 (84-112) dagar efter förmedling. Levande vikten beräknades utifrån slaktvikten multiplicerad med 1,38.

### Blodanalyser

Antikroppar i blodet mot *M. hyo* och *A. pp* bestämdes vid SVA, Uppsala. Förekomst av en viss mängd antikroppar i blodet (seropositiv gris) indikerade att den undersökta grisen infekterats med mikroorganismen i fråga.

### Registrering av organförändringar vid slakt

Vid slakt utfördes en specialbesiktning varvid akuta och kroniska lunginflammationer (SEP) registrerades oavsett förändringarnas utbredning. Brösthinneinflammationer och elakartad lunginflammation registrerades enligt slakteriets ordinarie bedömning.



## Statistiska metoder

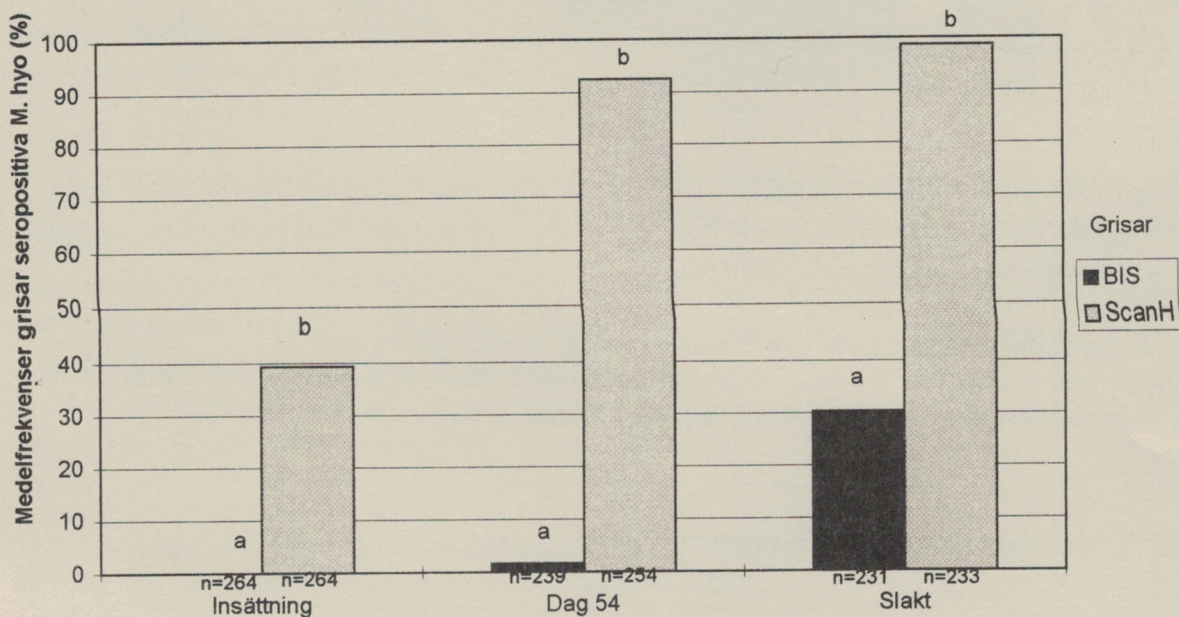
De statistiska analyserna omfattade frekvenskorrelations- och variansanalyser. Den grundläggande modellen innehöll effekter av typ av grisar (BIS eller Scan H), kön, samspel mellan typ och kön och korrigering för insättningsvikt. Effekter av hälsoparametrar (besiktningsfynd vid slakt eller förekomst av antikroppar i blodet) inkluderades i modellen en i taget. Antalet undersökta individer anges i resultaten.

## Resultat

### Utveckling av antikroppar mot *M. hyo* och *A.pp* under slaktsvinsperioden

Vid insättningen var alla BIS grisarna seronegativa, d.v.s. hade inga antikroppar, och omkring en tredjedel av Scan H grisarna seropositiva mot *M.hyo* (Fig 1). På dag 54 var ett fåtal av BIS grisarna och merparten av Scan H grisarna seropositiva. Vid slakt, i genomsnitt 98 dagar efter insättning, var omkring en tredjedel av BIS grisarna och i stort sett samtliga Scan H grisar seropositiva mot *M.hyo*. Vid samtliga provtagningstidpunkter var frekvenserna grisar seropositiva mot *M.hyo* signifikant ( $p < 0,05$ ) högre bland Scan H grisar jämfört med bland BIS grisar.

Fig. 1. Medelfrekvenser BIS- eller Scan H grisar seropositiva mot *M.hyo* pneumoniae under slaktsvinsperioden. Medelfrekvenser vid samma tidpunkter med olika bokstäver skiljer sig signifikant ( $p < 0,05$ ).

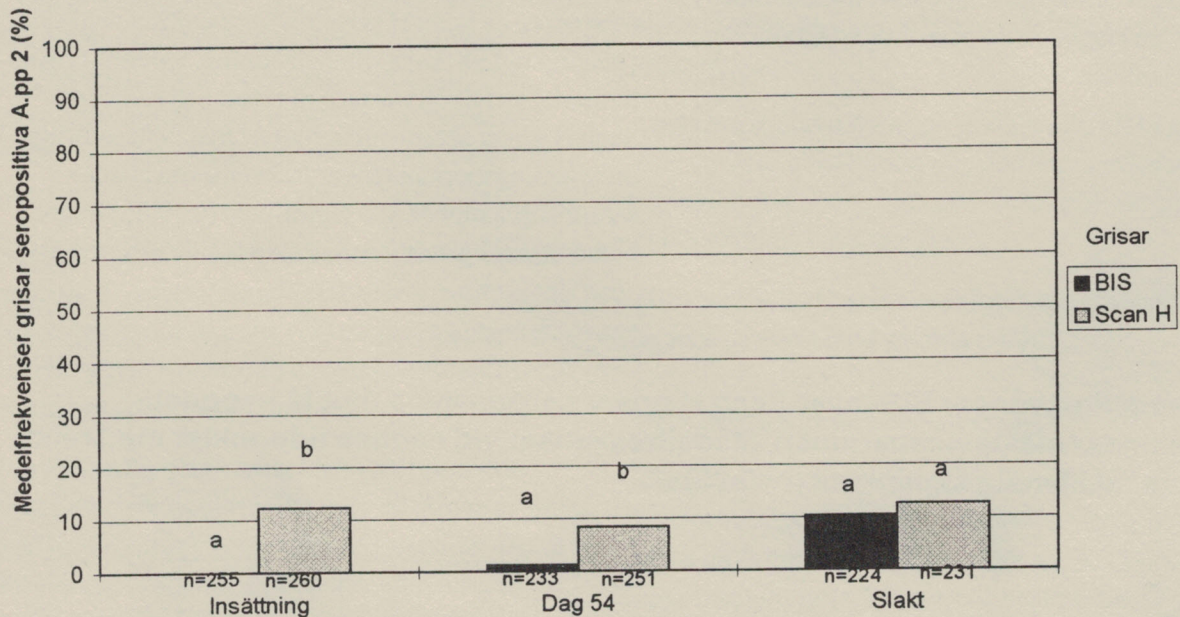




Vid installningen var alla BIS grisar seronegativa mot *A.pp 2* (Fig. 2). På dag 54 var 1,3% och vid slakt var 10,3% av BIS grisarna seropositiva mot *A.pp 2*. Under hela slaktsvinsperioden var 8,4-12,6% av Scan H grisarna seropositiva mot

*A.pp 2*. Vid de två första provtagningstillfällena var signifikant ( $p < 0,05$ ) fler Scan H grisar seropositiva mot *A.pp 2*. Vid slakttillfället förelåg dock ingen skillnad mellan grupperna.

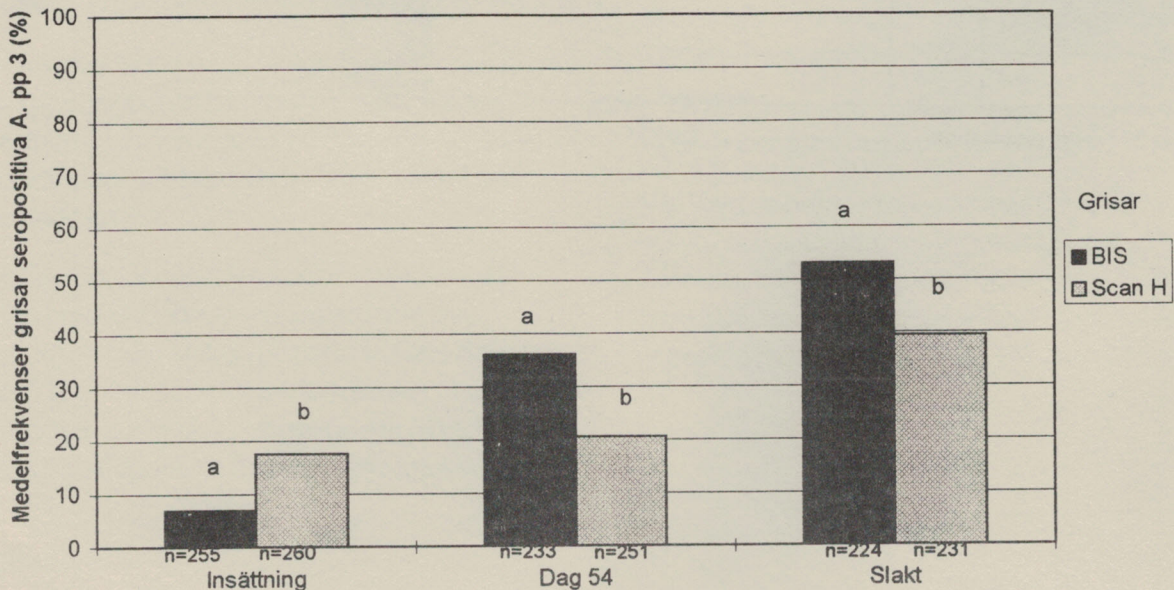
**Fig. 2. Medelfrekvenser BIS- eller Scan H grisar seropositiva mot *A. pleuropneumoniae* typ 2 under slaktsvinsperioden. Medelfrekvenser vid samma tidpunkter med olika bokstäver skiljer sig signifikant ( $p < 0,05$ )**



Av figur 3 framgår att vid installningen var andelen grisar seropositiva mot *A.pp 3* signifikant ( $p < 0,05$ ) större bland Scan H grisar jämfört

med bland BIS grisar. Under resten av slaktsvinsperioden var förhållandet det motsatta.

**Fig. 3. Medelfrekvenser BIS- eller Scan H grisar seropositiva mot *A. pleuropneumoniae* typ 3 under slaktsvinsperioden. Medelfrekvenser vid samma tidpunkter med olika bokstäver skiljer sig signifikant ( $p < 0,05$ )**





### Frekvenser lunginflammationer (SEP) vid slakt

Vid specialbesiktning av lungor i samband med slakt var frekvensen grisar utan synliga tecken på SEP signifikant högre bland BIS grisar jämfört med bland Scan H grisar (tabell 1).

Frekvensen grisar med kronisk SEP var signifikant lägre bland BIS grisar jämfört med bland Scan H grisar. Ingen skillnad förelåg mellan BIS grisars och Scan H grisars frekvenser av akut SEP.

**Tabell 1. Specialbesiktning av BIS- och Scan H grisars lungor avseende lunginflammation (SEP) vid slakt  $\square$**

	Antal grisar	Frekvenser grisar med;			Sign.
		Ej SEP	Akut SEP	Kron. SEP	
BIS grisar	169	55%	40%	5%	100%
Scan H grisar	169	27%	36%	37%	100%

$\square$  = dag 92 (84-103) efter insättning.

### Frekvenser bröstthinneinflammation och elakartad lunginflammation vid slakt

Frekvenserna bröstthinneinflammation var bland BIS grisar (264 st) 2,7% och bland Scan H grisar (264 st) 4,2%. Frekvenserna elakartad lunginflammation var hos BIS grisar 2,3% och hos Scan H grisar 2,7%. Frekvenserna skiljde sig ej signifikant mellan de båda grupperna grisar.

Grisar som vid slakt uppvisade bröstthinneinflammation eller elakartad lunginflammation var vid de olika provtagningstillfällena seropositiva mot *A. pp* 2 eller 3 i samma omfattning som grisar vilka ej hade bröstthinneinflammation eller elakartad lunginflammation. Däremot utvecklade grisar med bröstthinneinflammation antikroppar mot *M. hyo* i större omfattning än grisar som ej

hade bröstthinneinflammation. Denna skillnad var mest påtaglig redan vid insättningen.

### Inverkan av SEP på produktionsresultaten under slaktsvinsperioden

Under slaktsvinsperioden var den genomsnittliga dagliga tillväxten 920 g/d hos BIS-grisar (242 st) och 904 g/d hos Scan H grisar (257 st). Skillnaden var ej signifikant.

Under slaktsvinsperioden var dagliga tillväxten i genomsnitt 28g lägre hos grisar med akut SEP jämfört med grisar som hade kronisk SEP vid slakt. Grisar som uppvisade till synes normala lungor hade, mellan insättning och dag 54, en daglig tillväxt som var 32g lägre jämfört med grisar som uppvisade kronisk SEP vid slakt (tabell 2).

**Tabell 2. Inverkan av lunginflammation (SEP) vid slakt på köttprocent och daglig tillväxt under olika perioder av slaktsvinsuppfödningen.**

Lungstatus	Antal grisar	Genomsnittlig daglig tillväxt (g/d) under perioderna;			Kött %
		Insättn. -dag 54	Dag 54 - slakt $\square$	Insättn. -slakt $\square$	
Ej SEP	136	876 <sup>a</sup>	1011 <sup>a</sup>	932 <sup>ab</sup>	58,6 <sup>a</sup>
Akut SEP	125	881 <sup>ab</sup>	986 <sup>a</sup>	924 <sup>a</sup>	58,9 <sup>a</sup>
Kron. SEP	69	908 <sup>b</sup>	1024 <sup>a</sup>	952 <sup>b</sup>	58,2 <sup>a</sup>

$\square$  = dag 92 (84-103) efter insättning. Daglig tillväxt under samma period med olika bokstav skiljer sig signifikant ( $p < 0,05$ ).



Grisar som enligt blodproven insjuknade mellan dag 54 och slakt hade under hela slaktsvinspe-

rioden en lägre daglig tillväxt jämfört med andra grisar (tabell 3).

**Tabell 3. Inverkan av tid för insjuknande i lunginflammation (SEP) på dagliga tillväxten under olika perioder av uppfödningen.**

Perioder för insjuknande	Antal grisar	Genomsnittlig daglig tillväxt (g/d) under perioderna;			Kött %
		Insättn. -54 d	54d. -slakt	Insättn. -slakt	
Före insättning	98	863 <sup>a</sup>	976 <sup>a</sup>	911 <sup>a</sup>	57,8 <sup>a</sup>
Insättning - dag 54	137	841 <sup>ab</sup>	1011 <sup>a</sup>	916 <sup>ab</sup>	59,4 <sup>b</sup>
Dag 54 - slakt #	78	805 <sup>b</sup>	888 <sup>b</sup>	845 <sup>c</sup>	59,3 <sup>b</sup>
Ingen	152	830 <sup>ab</sup>	969 <sup>a</sup>	892 <sup>ad</sup>	58,8 <sup>ab</sup>

# = 98 (84-112) dagar efter insättning. Dagliga tillväxter under samma period med olika bokstäver skiljer sig signifikant ( $p < 0,05$ ).

#### **Inverkan av brösthinneinflammation eller elakartad lunginflammation på tillväxten under slaktsvinsperioden.**

Grisar som utvecklade brösthinneinflammation (17 st) hade en genomsnittlig daglig tillväxt under hela slaktsvinsperioden som var 47g lägre jämfört med grisar som ej utvecklade brösthinneinflammation (481 st) ( $p < 0,01$ ).

Grisar som uppvisade elakartad lungsjuka vid slakt (13 st) hade, mellan insättning och dag 54, 74g högre genomsnittlig daglig tillväxt jämfört med grisar som ej uppvisade elakartad lunginflammation. (480 st) ( $p < 0,05$ ). De grisar som utvecklade antikroppar mot *A. pp* 2 mellan insättning och dag 54 (12 st) hade under samma period 71g högre genomsnittlig daglig tillväxt jämfört med de grisar som aldrig utvecklade antikroppar mot *A. pp* 2 (357 st) ( $p < 0,05$ ).

Grisar som utvecklade antikroppar mot *A. pp* 3 i perioden mellan dag 54 och slakt (93 st) hade i samma period 40g högre daglig tillväxt jämfört med grisar som aldrig utvecklade antikroppar mot *A. pp* 3 (197 st) ( $p < 0,05$ ). I perioden innan hade de däremot 33g lägre daglig tillväxt ( $p < 0,05$ ).

#### **Diskussion**

Alla BIS grisar var seronegativa och 39% av Scan H grisarna var seropositiva mot *M. hyo* vid förmedling. Liknande resultat har vi sett i andra undersökningar där BIS grisar varit negativa och upp till 30 % av Scan H grisar varit positiva mot *M. hyo* vid förmedling. Resultaten visar en god effekt av sektionerad smågrisproduktion för att fördröja eller förhindra infektioner med *M. hyo*.

De flesta Scan H grisarna (99%) och i mindre omfattning BIS grisarna (30%) var seropositiva mot *M. hyo* vid slakt. I en liknande tidigare undersökning i samma tvillingstallar var 91% av BIS grisarna positiva mot *M. hyo* vid slakt. Detta kan förklaras med att BIS grisar bar en låggradig smitta med *M. hyo* vid installationen vilken utvecklades till SEP senare under slaktsvinsperioden eller att smitta spreds via extern ventilationsluft från infekterade Scan H grisar i det ena tvillingstallet till BIS grisar i det andra.

BIS grisar hade högre andel lungor utan SEP förändringar jämfört med Scan H grisar, och Scan H grisar hade högre andel lungor med kronisk SEP. Vid slakt var 45% av grisarna utan synliga SEP förändringar positiva mot *M. hyo*. Merparten av dessa hade insjuknat tidigt i uppfödningen och det är därför troligt att tidiga lunginflammationer hos dessa grisar avläkt inför



slakt. Lungor utan SEP förändringar vid slakt ger därför mindre information, eftersom de kan återspegla både grisar som varit tidigt infekterade och grisar som ej infekterats med *M. hyo*.

Den sektionerade smågrisuppfödningen hade en förebyggande effekt ej enbart mot *M. hyo* utan även mot *A. pp* 2 och 3. Under slaktsvinsperioden tycks dock *A. pp* 3 spridas effektivare hos BIS grisar. Samma iakttagelser gjordes i en tidigare undersökning. Detta tyder på att de båda typerna av *A. pp* uppträder bland grisar på olika sätt.

Frekvenserna bröstthinnainflammationer hos BIS- och Scan H grisar var i denna undersökning låga (2,7% resp. 4,2%) jämfört med slakteriets medeltal (8,3%). Några samband kunde ej ses mellan bröstthinnainflammationer vid slakt och antikropps bildning mot *A. pp* 2 eller 3 under uppfödningen. Däremot konstaterades att grisar som uppvisade bröstthinnainflammation vid slakt utvecklade antikroppar mot *M. hyo* i större omfattning än grisar som ej hade bröstthinnainflammation. Det är därför troligt att bröstthinnainflammationerna, som i denna undersökning förelåg i låg frekvens, primärt orsakades av infektioner med *M. hyo*, eventuellt i kombination med sekundärinfektioner.

Grisar med akut SEP vid slakt och grisar som insjuknade mellan dag 54 och slakt växte sämre jämfört med grisar som hade kronisk SEP eller som insjuknade före dag 54. De som insjuknade mellan dag 54 och slakt hade, jämfört med grisar som insjuknade innan förmedling, även en lägre tillväxt i perioden insättning till dag 54. Detta torde bero på att vissa grisar insjuknade i perioden mellan förmedling och dag 54 vilket visade sig i blodproven efter dag 54. Detta är i överensstämmelse med egna tidigare studier och med andra studier vilka konstaterade att grisar med SEP vid slakt hade en lägre daglig tillväxt om de insjuknade i slutet av slaktsvinsperioden. I svenska svinstamkontrollen konstaterades att grisar med akut SEP vid slakt hade en lägre daglig tillväxt jämfört med genomsnittet, vilket inte grisar med kronisk SEP hade.

Luftvägsinfektioner med feber ger upphov till minskad foder- och vattenkonsumtion vilket resulterar i sämre tillväxt under en period. Om detta inträffar under en period med hög tillväxthastighet är det rimligt att anta att uppfödningstiden blir längre jämfört med om grisarna insjuknar under en period med lägre tillväxthastighet. Med nu gällande utfodringsnorm ökar den dagliga tillväxten succesivt upp till c:a 60 kg's vikt. Det är därför logiskt att uppfödningstiden blir längre ju senare i slaktsvinsperioden som grisarna infekteras med *M. hyo*. Det är också troligt att graden av allmänpåverkan vid infektion med *M. hyo* är relaterad till grisarnas ålder.

Genomgången SEP ger upphov till långvarig immunitet. I denna undersökning visades att tidigt infekterade grisar hade den högsta genomsnittliga dagliga tillväxten under slaktsvinsperioden. Det är emellertid ej tillrådligt att medvetet infektera grisar tidigt genom att bryta sektioneringar i smågrisproducerande besättningar. Detta beroende på att man kan förvänta sig negativa effekter av SEP även på smågrisarna och att riskerna för tillstötande av andra infektioner ökar kraftigt.

BIS grisar som visats vara negativa avseende *M. hyo* vid förmedling löper stor risk att insjukna i SEP under senare hälften av uppfödningen vilket måste undvikas p.g.a. en stark negativ inverkan på tillväxten under denna period. Därför bör BIS grisar och Scan H grisar födas upp i olika slaktsvinsbyggnader, helst på olika gårdar.

Det är lika viktigt att den sektionerade uppfödningen tillämpas fullt ut i de smågrisproducerande BIS besättningarna. Ofullständigt sektionerade byggnader eller sammanblandning av smågrisar från olika suggrupper medför att vissa BIS grisar kan vara infekterade vid förmedling, vilket medför sena icke önskvärda SEP infektioner i slaktsvinsledet.

Förekomst av elakartad lunginflammation vid slakt och utveckling av antikroppar mot *A. pp* 2 och 3 i blodet visades vara förenade med en hög tillväxt. Orsakerna till detta kan för närvarande inte förklaras.



*Rapporten består av en sammanställning av en artikel i en internationell tidskrift. Förtydliganden och referenser kan fås av författarna.*


*Ett varmt tack riktas till försöksvärdarna Claes och Mats Andersson Bronäs säteri, Lidköping*




---

#### **Tidigare publikationer i serien:**

- No 1 1994 Inblandning av zinkoxid i smågrisfoder som profylax mot avvänjningsdiarre.
- No 2 1995 Borcilac, en vasslebaserad foderkomponent i smågrisfoder.
- No 3 1996 Besättningsbeskrivningar av smågrisproducerande besättningar inom Scan Farmek som utnyttjar Rasp.
- No 4 1996 Järn som orsak till ledinflammationer hos diande grisar.
- No 5 1996 Förebygger plastade betonggolvs ledinflammationer hos smågrisar?
- No 6 1996 Inverkan av grisningsboxars gödselyta på tillväxt och sjuklighet efter avvänjningen.
- No 7 1996 Ledinflammationer hos diande grisar - en fältstudie.
- No 8 1996 Strukturkvavn.
- No 9 1996 Super Fe-MAX<sup>®</sup> som enda järnbehandling av smågrisar
- No 10 1996 Bioferro eller Soft Iron som enda järnbehandling av diande grisar
- No 11 1997 Blötutfodrade smågrisar jämförda under slaktsvinsperioden med torrutfodrade smågrisar. Jämförelsen är gjord i en slaktsvinsbesättning med blötutfodring.
- No 12 1997 PropigG, fodertillskott till nyfödda smågrisar



Pig är ett  AGROVÄST-projekt i samarbete med

 Scan Farmek ek. för.  Sveriges Lantbruksuniversitet  Svenska Djurhälsovården