



Væksthormon til slagtesvin: ● Produktionsresultater, slagte kvalitet og benstyrke

*Martin Tang Sørensen, Niels Oksbjerg og Bente Jørgensen
Afdelingen for Forsøg med Svin og Heste
Niels Agergaard
Afdelingen for Dyrefysiologi og Biokemi*

● Virkningen af væksthormon på slagtesvins produktion, slagte kvalitet og benstyrke er blevet undersøgt. Tyve sogrise, som var parvis kuldsøskende, indgik i forsøget ved en vægt på 50 kg. Det ene dyr fra hvert kuld var kontrol, mens det andet fik en daglig indsprøjtning med 0,08 mg væksthormon pr. kg kropsvægt i 6 uger. Dyrene blev fodret efter ædelyst. Kort før behandlingens ophør blev der foretaget en visuel bedømmelse af grisenes benstyrke og bevægelse. Efter behandlingens ophør blev dyrene slagtet og dissekeret.

Forsøget viste, at væksthormon nedsatte foderoptagelsen med 10,2% og forbedrede foderudnyttelsen med 8,5%. Den totale tilvækst blev ikke påvirket, men tilvækstens sammensætning ændredes markant, idet mængden af kød i baconsiden steg med 6,0%, og fedtmængden reduceredes med 43,7%. Virkningen af væksthormon på kødprocenten var mindre i meget kødfulde grise end i mindre kødfulde grise. Væksthormonbehandlingen nedsatte grisenes benstyrke.

Indledning

Væksthormon er ikke nogen ny opdagelse. Det blev påvist første gang allerede i 1922. Det er heller ikke nogen ny idé at behandle grise med porcint væksthormon (forkortes pGH eller pST) med henblik på at fremme proteinaflejringer. Når det har tiltrukket sig så stor opmærksomhed i de seneste år, er det fordi hormonet nu kan produceres i genspøjsede bakterier i så store mængder, at anvendelse i praksis er mulig.

Såvel væksthormon som de anaboliske steroider, der er syntetiske efterligninger af kønshormonerne, og β -agonister, der er syntetiske efterligninger af adrenalin, er vækstregulerende, når de tilføres dyret. På grund af denne fælles vækstregulerende egenskab kaldes de ofte under ét for væksthormoner. Det er en uheldig sammenblanding af navne, fordi den giver anledning til forvirring med hensyn til tildelingsmåde, tilbageholdelsestid, restkoncentrationer etc.

Der er tale om tre vidt forskellige typer af hormoner. Væksthormon er et protein med en opbygning som alle andre proteiner. Kønshormonerne er steroider, hvis grundskelet er kolesterol, mens β -agonisternes grundskelet er aminosyren tyrosin. Forskellen i opbygning betyder, at væksthormon nedbrydes totalt i fordøjelsessystemet, når det indtages med føden, mens steroider og β -agonister kan overleve fordøjelsessystemet og optages i aktiv form i blodet. Væksthormon er desuden artsspecifik, hvilket bevirker, at f.eks. svinevæksthormon ikke er aktivt i mennesker. Steroider og β -agonister er ikke artsspecifikke.

Denne meddelelse omhandler forsøg med svinets væksthormon. Siden det i midten af 1980'erne blev mere tilgængeligt p.g.a. genspøjsningsteknikken, er der gennemført en del forsøg med svin, specielt i USA. De fleste forsøg viser, at den daglige tilvækst stiger med 5-10% i vækstintervallet 50-100 kg, og foderudnyttelsen forbedres med 10-30%. Den forbedrede foderudnyttelse er primært et resultat af, at kødindholdet i slagtekroppen øges med 5-15%, og fedtindholdet reduceres med 35-55%. Variationen i virkningen skyldes en række faktorer. Ge-

nerelt gælder, at virkningen er afhængig af doseringen af væksthormon. Den er optimal i området 0,07-0,09 mg pr. kg kropsvægt pr. dag. Derudover tyder resultaterne på, at jo højere det genetiske niveau er for kødfylde, desto mindre er virkningen på slagte kvaliteten. Med hensyn til benstyrke tyder de meget sparsomme udenlandske resultater på, at væksthormonbehandling har en negativ virkning.

På baggrund af væksthormons potentielle anvendelse i praksis har vi undersøgt hvilke produktionsmæssige virkninger, der kan forventes, såfremt hormonet anvendes til danske slagtesvin.

Forsøgsplan

Forsøget omfattede 20 sogrise, som var parvis kuldsøskende. De indgik i forsøget ved en vægt på 50 kg. Den ene gris fra hvert kuld fik en daglig indsprøjtning med 0,08 mg væksthormon pr. kg kropsvægt. Den anden gris fik en indsprøjtning med opløsningsmidlet (saltvand) alene. Der blev fodret efter ædelyst med en blanding indeholdende 21,4% råprotein, 11 g lysin pr. kg tørstof og 1,07 FEs pr. kg foder. Efter 5 ugers behandling blev grisenes ben bedømt. Dyrene blev enkeltvis lukket ud på staldgangen og deres benstilling og bevægelse vurderet. Bedømmeren havde intet kendskab til, om grisene var væksthormonbehandlede eller ej. Produktionsresultaterne blev ligeledes opgjort efter 5 ugers behandling, da halvdelen af kuldene herefter indgik i detaljerede fysiologiske undersøgelser. Efter en forsøgsperiode på ialt 6 uger blev dyrene slagtet og dissekeret.

Resultater og diskussion

Produktionsresultaterne fremgår af tabel 1. Daglig tilvækst blev ikke påvirket af behandlingen, hvilket er forskelligt fra de fleste udenlandske undersøgelser, som viser, at væksthormonbehandling øger tilvæksten. Der foreligger dog undersøgelser, som er på linie med nærværende resultater. Der er endnu ikke helt klarhed over, hvor meget væksthormonbehandling påvirker grisenes behov for næringsstoffer. Således kan det ikke udelukkes, at et højere tilskud

af essentielle aminosyrer ville have givet en øget tilvækst i form af mere muskeltvækst.

Foderoptagelsen blev reduceret med 10,2% og foderudnyttelsen blev forbedret med 8,5%. Disse tal er helt på linie med udenlandske resultater. En mulig forøgelse af tilvæksten ved en øget koncentration af essentielle aminosyrer i foderet ville sandsynligvis resultere i en yderligere forbedring af foderudnyttelsen.

Tabel 1. Virkningen af væksthormonbehandling på tilvækst, foderoptagelse og foderudnyttelse (50-90 kg)

	Kontrol	pGH	Pct. ændring
Dgl. tilv., g	1040	1023	-1,7
Foderopt., FEs/dag	2,85	2,56*	-10,2
FEs/kg tilv.	2,74	2,51***	-8,5

* $p \leq 0,05$, *** $p \leq 0,001$.

I den statistiske analyse er der korrigeret for effekten af kuld.

Slagte kvalitetsresultaterne i tabel 2 viser, at der var betydeligt mere kød og mindre fedt i de væksthormonbehandlede dyr. Kød mængden steg med 6%, mens fedtindholdet faldt med over 40%. Når de behandlede dyr kunne opretholde tilvæksten på 10% mindre foder, skyldes det altså, at væksthormon øger aflejringen af det energetisk relativt billige muskeltvæv og dæmper aflejringen af det energetisk relativt dyre fedtvæv. Kødtilvæksten er nogenlunde jævnt fordelt på kroppen, dog tilsyneladende mindst i midterstykket. Ved dissektionen blev fedtindholdet delt i to separate puljer, dels i det subkutane fedt (underhudsfedt) dels i det intermuskulære fedt (fedt mellem de enkelte muskler). Det subkutane fedt blev reduceret til ca. halvdelen, mens det intermuskulære fedt blev reduceret med ca. en fjerdedel. Reduktionen i begge puljer var ligeligt fordelt på kroppen. Væksthormonbehandlingen resulterede desuden i mere knoglevæv og hud.

Som det fremgår af tabel 2 var der en sikker virkning af væksthormon på baconsidens kødprocent, som i gennemsnit steg med 5,2 pro-

Tabel 2. Virkningen af væksthormonbehandling på sammensætningen i en baconside (halv slagtekrop uden hoved, tæer, flomme & nyre)

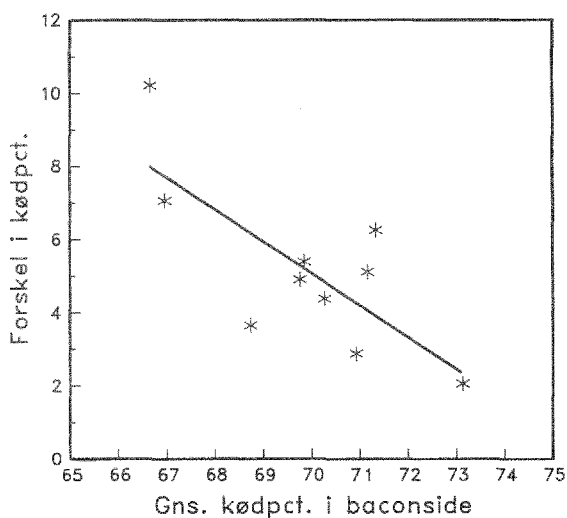
	Kontrol	pGH	Pct. ændring
Baconside, kg	30,8	30,2	-0,7
Kødpct. i baconside	67,3	72,5***	+7,7
Kød i alt, kg ¹⁾	20,7	21,9***	+6,0
Forende, kg	6,30	6,72***	+6,7
Midterstykke, kg	7,44	7,68	+3,2
Skinke, kg	6,46	7,00***	+8,3
Fedt i alt, kg ¹⁾	5,36	3,02***	-43,7
Subkutant fedt i alt, kg	4,03	2,03***	-49,7
Forende, kg	1,07	0,52***	-51,0
Midterstykke, kg	1,91	0,93***	-51,1
Skinke, kg	1,04	0,57***	-45,5
Intermusk. fedt i alt, kg	1,26	0,93**	-26,4
Knogler i alt, kg	2,96	3,18**	+7,2
Hud i alt, kg	1,79	2,13***	+19,1

** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$.

I den statistiske analyse er der korrigeret for effekten af kuld og slagtekroppens vægt.

1) Inkl. bidrag fra mørbrad.

centenheder. Figur 1 viser, at dette gennemsnit dækker over nogle interessante forskelle. I figuren er forskellen i kødprocent mellem kontrol-dyret og det behandlede dyr i de enkelte par afbildet som funktion af parrets gennemsnitlige kødprocent. Det fremgår af figuren, at virkningen af væksthormonbehandling på kødprocenten var afhængig af udgangsniveauet: Jo højere kødprocent, desto mindre virkning. Selvom figuren er baseret på materiale fra sogrise, er det højst sandsynligt, at sammenhængen gælder generelt. Det må derfor forventes, at virkningen af væksthormon på galtgrises kødprocent vil være større end på sogrise, da galtgrise har lavere kødprocent end sogrise. Omvendt kan væksthormon forventes at have en mindre virkning på hangrise, som har højere kødprocent end sogrise. Ligeledes må det forventes, at det nuværende avlsarbejde mod en højere kødprocent vil bevirke, at virkningen af væksthormonbehandling vil aftage med tiden. Sammenlignes virkningen på tværs af landegrænser, må det forventes, at virkningen af væksthormon på de relativt fede amerikanske svin vil være større end på de relativt kødfulde danske svin. Mens det således med ret stor sikkerhed



Figur 1. Forskel i baconsidens kødprocent mellem kontroldyret og det væksthormonbehandlede dyr i de enkelte par afbildet som funktion af parrenes gennemsnitlige kødprocent.

kan konkluderes, at virkningen af væksthormon på kødprocenten vil aftage ved højere genetisk niveau for denne egenskab, ved vi endnu ikke noget sikkert om, hvordan virkningen af væksthormon på daglig muskelaflejring vil påvirkes af det genetiske niveau for denne egenskab.

Resultatet af benundersøgelserne er vist i tabel 3. Det ses, at væksthormon øgede symptomerne på krumme og udadrejede forben. For de øvrige symptomer for bensvagheder var tendensen den samme, nemlig at væksthormonbehandling forværrede symptomerne. Det resulterede i, at summen af bensvaghedssymptomer forværredes signifikant ved væksthormonbehandling. Denne konklusion var den samme i en supplerende analyse, hvor dataene blev korrigeret for den negative virkning en øget kødprocent i sig selv kan have på benstyrken. Disse resultater er i god overensstemmelse med de få udenlandske undersøgelser vedrørende benstyrke.

Tabel 3. Virkning af væksthormon på bensvaghedssymptomer

	Kontrol	pGH
Forben		
Krumme	2,2	2,7**
Stejle koder	1,4	1,6
Bjørnefodethed	1,5	1,8
Udadrejede	1,1	1,8**
Små inderkløve	2,0	2,1
Bagben		
Understillede	1,3	1,4
Stejle haser	1,6	1,6
Stejle koder	1,2	1,5
Udadrejede	1,4	1,9
Små inderkløve	2,3	2,5
Bevægelse		
Stiv bov	1,0	1,3
Stiv bag	1,3	1,6
Svingende bagpart	1,6	2,0
Vridende haser	2,1	2,0
Ukoordineret	1,8	1,9
Lokale forandringer		
Slimsæk, forknæ	1,1	1,3
Haseledsknuder	2,0	2,5
Sum af symptomer	27,9	32,5**

Grisene er tildelt point fra 1 til 4, hvor 1 er normal og 2, 3 og 4 angiver lette, mellemsvære og svære forandringer.

** $p \leq 0,01$.

I den statistiske analyse er der korrigeret for effekten af kuld.

Konklusion

På grundlag af dette forsøg konkluderer vi, at væksthormonbehandling af slagtesvin vil forbedre foderudnyttelsen og øge kødprocenten som følge af øget muskelaflejring og reduceret fedtaflejring. Virkningen af væksthormonbehandling på kødprocenten vil sandsynligvis mindske i takt med den genetiske fremgang i denne egenskab, ligesom virkningen kan forventes at være mindre på hangrise og større på galtgrise end på sogrise. Behandling med væksthormon kan forringe benstyrken.