

AKTIVT KUL REDUCERER IKKE HANGRISELUGT

MEDDELELSE NR. 1115

Androstenonindhold i spæk blev ikke reduceret når hangrise blev fodret med aktivt kul i 14 dage før slagtning. Indholdet af androstenon i den levende gris steg de sidste 14 dage før slagtning, uanset om de fik 5 pct. aktivt kul i foderet eller ej.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING
FORFATTER: HANNE MARIBO, BENT BORG JENSEN¹ OG MAI BRITT FRIIS NIELSEN

¹) ÅRHUS UNIVERSITET

UDGIVET: 01. SEPTEMBER 2017

Dyregruppe: Hangrise, slagtesvin

Fagområde: Hangriseproduktion

Sammendrag

SEGES Svineproduktion har undersøgt, om aktivt kul kan reducere niveauet af hangriselugt, som det er blevet antydnet i canadiske undersøgelser, hvor grisene fik foder med 5 pct. aktivt kul i 42 dage fra dag 160 efter fødsel og i vægtintervallet 121-151 kg.

Resultaterne viser, at indholdet af androstenon i spæk ikke faldt hos hangrise fodret med aktivt kul i 14 dage før slagtning. Androstenonindholdet steg derimod i den levende gris de sidste 14 dage før slagtning, uanset om grisene fik 5 pct. aktivt kul i foderet eller ej. Ved slagtning var der ikke forskel i hverken indhold af androstenon, skatol eller Human nose karakter mellem grupperne.

Resultaterne fra den canadiske undersøgelse kan således ikke bekræftes af denne afprøvning.

Baggrund

I 2010 blev der indgået en frivillig europæisk hensigtserklæring om alternativer til kirurgisk kastration, som Landbrug & Fødevarer har tilsluttet sig. I hensigtserklæringen indgik et ønske om ophør med kastration fra 1. januar 2018. I Danmark blev der i forbindelse med Dyrevelfærdstopmødet i 2014 indgået en frivillig aftale med Fødevareministeren om, at kastration af hangrise uden bedøvelse skal ophøre med udgangen af 2018. Det betyder, at der enten skal indføres hangriseproduktion eller anvendes lokal- eller totalbedøvelse af hangrise ved kastration. Der produceres i dag kun få hangrise i Danmark (1,5-2 pct. af de samlede slagtninger). En screening (fra 2014) gennemført i 9 besætninger med ca. 900 hangrise viser, at cirka 2 pct. af hangrisene frasorteres på baggrund af et skatolindhold over 0,25 ppm. Det er den målemetode, der anvendes i dag, og som er godkendt af slagterikontrollen. Hvis der anvendes sortering på baggrund af Human nose karakter (karakter >2) frasorteres 12 pct. Det har endnu ikke været muligt at opnå international enighed om brugen af Human nose metoden, og det betyder, at der i dag anvendes flere forskellige metoder (test direkte på slagtelinjen eller test i laboratorie) og forskellige skalaer og sorteringsgrænser. Der er ikke internationalt enighed om frasorteringsgrænsen for androstenon. Hvis frasorteringsgrænsen for androstenon fastsættes til 1,0 ppm vil 38 pct. af hangrisene skulle frasorteres [9].

Der er fortsat stor modvilje mod at aftage kød fra hangrise på flere vigtige danske eksportmarkeder på grund af risikoen for hangriselugt. Det er på flere områder fordelagtigt med hangriseproduktion, da hangrise har et større potentiale for kødtilvækst og udnytter foderet på niveau med eller bedre end sogrise og langt bedre end galtene [3], [4]. Det forudsætter dog, at der kan opnås enighed om en internationalt anerkendt målemetode og grænseværdier for ornelugt, som medfører markedsaccept og ikke resulterer i urealistiske høje frasorteringer.

Der har igennem tiderne været afprøvet mange fodringskoncepter til hangrise med det formål at reducere hangriselugt. Erfaringen fra disse projekter er, at det kun tager få dage at reducere niveauet af skatol i fedtvævet. Dette er en effekt af en reduktion af den bakterielle produktion af skatol ud fra aminosyren tryptofan i tarmen [6]. Niveauet af androstenon i fedtvævet er derimod forbundet med kønsmodenhed: jo ældre og tungere hangrise, jo større risiko for et højt indhold af androstenon [1], men det er ikke afklaret ved hvilken alder eller vægt, det forhøjede androstenonniveau opstår. Derudover er der også genetisk variation og variation imellem grisene. Det er ikke entydigt, hvordan androstenon og skatol påvirker hinanden, men det vides, at det er de samme enzymsystemer i leveren, der nedbryder begge lugtstoffer. Det kan være forklaringen på, at et højt niveau af androstenon i blodet hæmmer nedbrydningen af skatol, og dermed indirekte øger skatol i blodet og i fedtet.

En canadisk afprøvning har vist, at forsøgsfoder tilsat 5 pct. aktivt kul kunne reducere indholdet af androstenon i spæk fra 1,0 ppm til 0,5 og 0,3 ppm i spækbiopsier udtaget dag 0, 28 og 42, med start ved en alder på 160 dage (ca. 121 kg) og slut ved 202 dages alderen (151 kg). Indholdet af skatol blev

ikke påvirket af hverken aktivt kul eller alder/vægt. I det canadiske forsøg indgik 11 kontrol-hangrise og 13 hangrise, der fik aktivt kul [7].

Aktivt kul er adsorberende og har været brugt som toksinbinder til rensning af vand osv. Aktivt kul er behandlet kul, der er meget porøst og har en ekstremt stor overflade, der kan binde mange stoffer. Idéen med at anvende aktivt kul i foderet var en forventning om, at det kunne binde skatol og androstenon i tarmen hos hangrise. Det er tidligere vist, at aktivt kul kan binde skatol og androstenon i laboratorieforsøg (in vitro) [9]. Det er i dag så dyrt at købe aktivt kul i farmaceutisk kvalitet, at det ikke er realistisk at anvende i praksis. Aktivt kul er også en bestanddel af askedelen fra varmegærker, der forbrænder halm o.a. og kan derfor blive et billigere produkt i fremtiden (afhængigt af kvalitetskrav og omkostninger til oprensning).

Formålet med afprøvningen var at opnå kendskab til, om fodring med 5 pct. aktivt kul 14 dage før slagtning kan sænke indhold af hangriselugt (skatol og androstenon).

Hypotese:

- Hangrise fodret med aktivt kul i 14 dage har et signifikant lavere indhold af androstenon og skatol sammenlignet med hangrise, der ikke har fået foder iblandet aktivt kul.

Materiale og metode

Der er gennemført en produktion af hangrise på Forsøgsstation Grønhøj. Alle grise blev hos smågriseleverandøren individmærket ved 4 dages alderen, for at kende alderen på den enkelte gris. Hangrisene blev leveret til Forsøgsstation Grønhøj ved fravæning og indgik i forsøg fra ca. 30 kg. Denne afprøvning er en del af en større afprøvning, hvor der blev udtaget biopsier ved forskellig levendevægt på samme hangris. Procedurer for biopsiudtagning og analysemetoder er beskrevet i [8].

Der blev ikke registreret tilvækst, foderudnyttelse og sundhed i afprøvningen.

Forsøgsgruppe: 17 hangrise, der fik foder med aktivt kul 14 dage før slagtning, fik alle udtaget en biopsi før foderskift og dagen før slagtning. Alle grise blev slagtet samme dag ved gennemsnitligt 127 kg levendevægt. Forsøgsgruppen er sammenlignet med hangrise fra to kontrolgrupper.

Kontrolgruppe 1: 30 hangrise, der blev produceret og slagtet i samme periode og fik standardfoder indtil slagtning. Hangrisene blev udvejet til slagtning ved en levendevægt på 120 kg og der blev udtaget biopsi dagen før slagtning.

Kontrolgruppe 2: 42 hangrise, der fik standardfoder indtil slagtning og ikke er produceret og slagtet i samme tidsperiode. På disse hangrise blev udtaget biopsi 14 dage før slagtning og dagen før slagtning - svarende til den metode, der blev anvendt i den canadiske undersøgelse. Data fra disse

hangrise er inddraget for at sammenligne ændringen i androstenon fra 14 dage før slagtning til dagen før og ved slagtning i forhold til grise, der fik foder tilsat aktivt kul (tabel 1).

Tabel 1. Fodringsstrategi og prøveudtagning (antal grise pr. gruppe).

Sted	Prøver	Kontrol 1 Opvækst samtidig	Kontrol 2 biopsi 14 dage før slagtning	Grise fodret med kul
Levende grise	Biopsi før foderskift/14 dage før slagtning	-	42	17
	Biopsi dagen før slagtning	30	42	17
Slakteri	Spækprøve	30	42	17

Der blev indhentet dyreforsøgstilladelse til udtagning af biopsi- og blodprøver før gennemførelse af afprøvningen (Dyreforsøgstilladelse J.nr. 2012-15-2934-00160).

Fodring

Alle grise er fodret med samme enhedsblanding til slagtesvin fra 30 kg til slagtning. Grisene i forsøgsgruppen fik 14 dage før slagtning samme foderblanding tilsat 5 pct. aktivt kul. Tilsætning af aktivt kul medførte sortfarvning af både foder og grise (se billeder).



Foder tilsat 5 pct. aktivt kul bliver sort og det gør grisene også.

Statistik

Det blev valgt at have to kontrolgrupper: Kontrol 1, hvor hangrisene er opvokset samtidig med forsøgsgruppen, og kontrol 2, hvor grisene ikke er opvokset samtidig med forsøgsgruppen og hvor der er udtaget biopsi 14 dage før slagtning. Alle statistiske analyser af skatol og androstenon er foretaget på logtransformerede observationer for at opnå normalfordeling og data er i tabeller transformeret tilbage.

Resultater og diskussion

Grisene, der fik aktivt kul (forsøg), er alle slagtet samme dag og har haft ens antal dage i slagtesvinestalden (lav aldersspredning), men der var stor spredning i slagtevægt. Kontrolgruppe 1 og 2 er vejlet individuelt ud til slagtning ved 120 kg levendevægt og har større aldersspredning, men

mindre spredning i slagtevægt. Der var ikke forskel i kødprocent, skatol eller Human nose karakter mellem grupperne (tabel 2).

Tabel 2. Levendevægt, og alder ved slagtning (estimat og konfidensinterval).

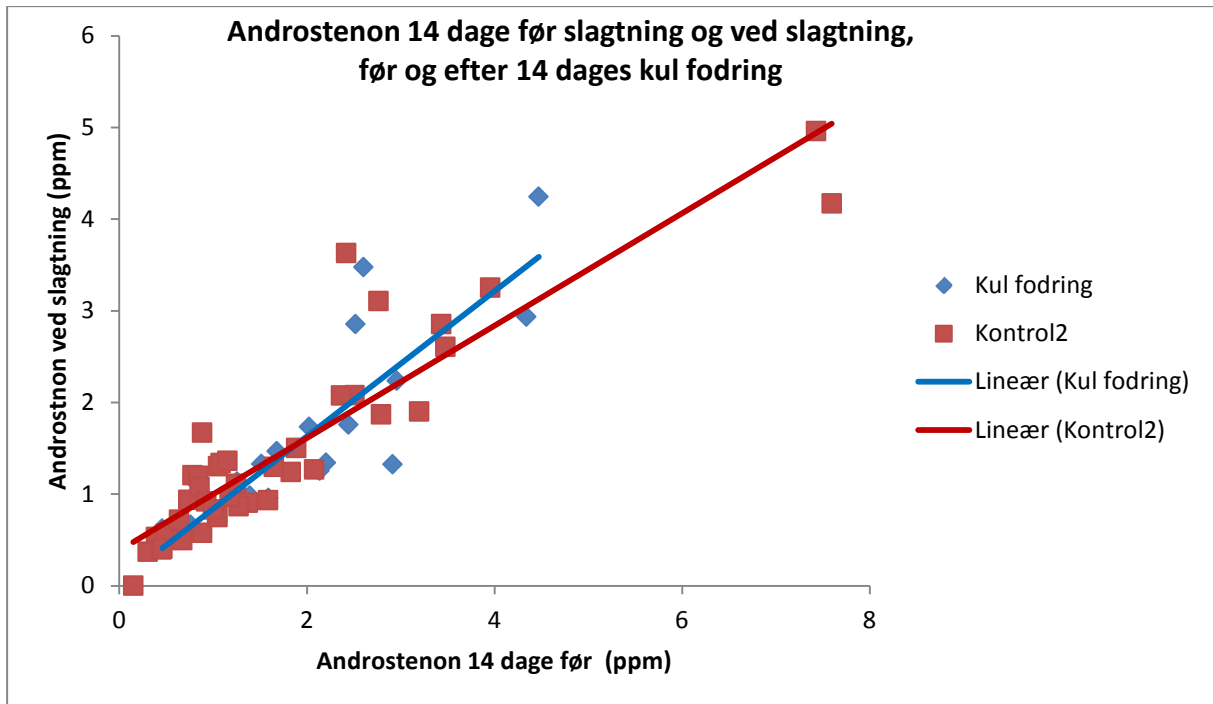
Gruppe	Antal	Levendevægt v. slagtning, kg			Alder ved slagtning, dage		
		Median	Konfidens-interval	Spredning	Median	Konfidens-interval	Spredning
P-værdi		<0,0001			0,74		
Kontrol 1	30	120 ^a	118-122	3	162	159-166	13
Kontrol 2	42	119 ^a	117-121	2	155	152-158	9
Forsøg 5 pct. aktivt kul	17	127 ^b	124-130	14	156	152-161	18

Hangrise, der fik aktivt kul havde et højere androstenonindhold ved slagtning end både kontrol 1 og 2 (tabel 3). Data viser, at androstenon stiger med stigende alder og vægt [7]. De tre grupper havde ved slagtning ens alder, men kulgrisene havde en signifikant højere slagtevægt (tabel 3). Biopsierne taget 14 dage før slagtning (lige før foderskift) viser, at androstenon stiger ensartet med alderen, uanset kulfodring eller ej, og at kulgrisene har et højere udgangsniveau end grisene i kontrol 2. Hvis androstenonværdierne dagen før slagtning korrigeres med niveauet 14 dage før slagtning, er der ikke forskel mellem grupperne i androstenon dagen før og efter slagtning for hangrise fodret med kontrolfoder (kontrol 1 og 2) og foder med aktivt kul (tabel 3 og 5).

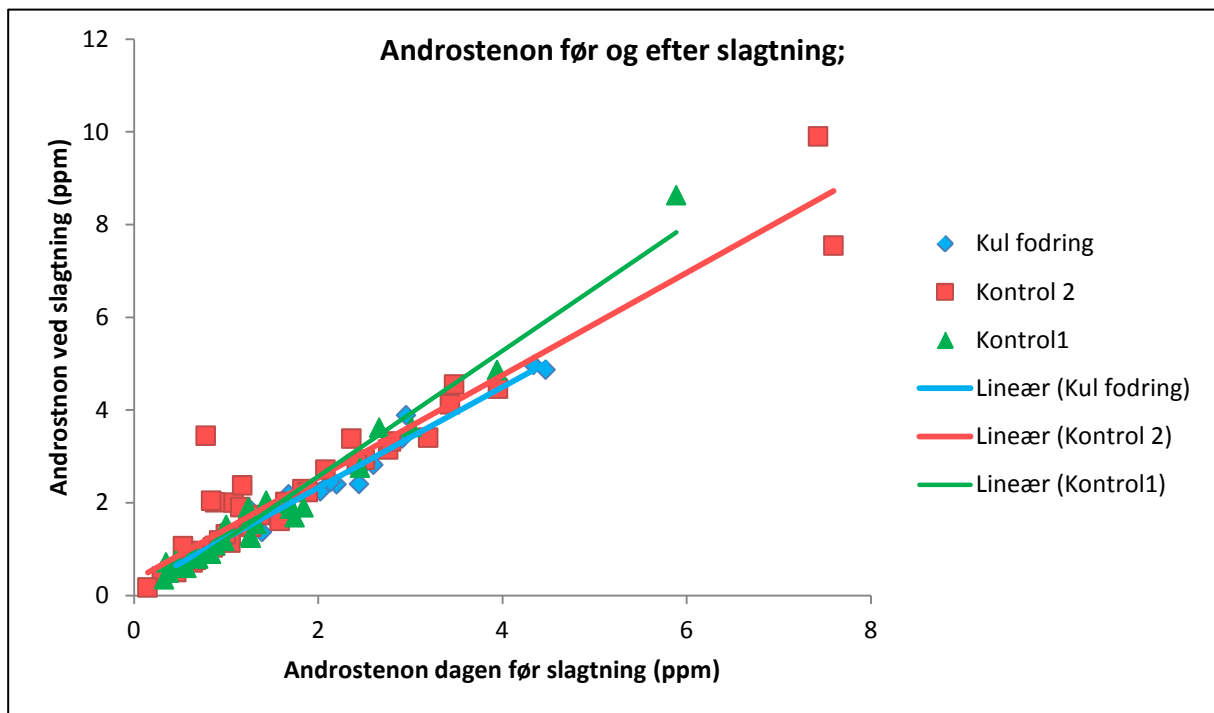
For den enkelte gris var korrelationen 0,9 mellem androstenon 14 dage før slagtning og dagen før slagtning ens, uanset om den fik foder med 5 pct. aktivt kul eller ej (figur 1). Androstenonindholdet var 14 dage før slagtning for kontrolgrisene 1,19 ppm og dagen før slagtning 1,24 ppm. For grisene, der fik aktivt kul, var androstenon niveauet 1,54 ppm 14 dage før slagtning og 1,91 ppm dagen før slagtning (tabel 3). Den numeriske stigning i androstenon over de 14 dage var større for grisene fodret med 5 pct. aktivt kul end for grisene på kontrolfoder. Hvis aktivt kul havde virket reducerende på androstenonindholdet skulle der have været en mindre stigning eller et fald fra 14 dage før slagtning til dagen før slagtning i androstenonindholdet i spæk.

Sammenhæng mellem måling før og efter slagtning

Der var god sammenhæng i androstenon dagen før og efter slagtning i alle tre grupper (tabel 4 og figur 2). Der var en niveauforskel på ca. 0,3 ppm mellem de to målinger, hvilket kan skyldes forskelle ved analyse af biopsier og prøver udtaget ved slagtning samt eventuelt forskelligt vandindhold i spæk i biopsi og i slagtekroppen efter køling.



Figur 1. Sammenhæng i androstenon (ppm) 14 dage før slagtning og ved slagtning i hangrise fodret med kontrolfoder og foder tilsat aktivt kul de sidste 14 dage før slagtning.



Figur 2. Sammenhæng i androstenon (ppm) i spæk dagen før slagtning og efter slagtning i hangrise i kontrolgruppe 1, 2 og fodret med aktivt kul de sidste 14 dage før slagtning.

Tabel 3. Androstenon ppm (median og konfidensinterval) i hangrise udtaget med biopsi.

Gruppe	Antal	Androstenon, ppm, 14 dage før slagtning		Androstenon, ppm, dagen før slagtning		Androstenon dagen før slagtning korrigeret med værdi 14 dage før slagtning	
		Median	Konfidens-interval	Median	Konfidens-interval	Median	Konfidens-interval
P-værdi		0,15		0,05		0,20	
Kontrol 1	30	-	-	1,07 ^a	0,82-1,41		
Kontrol 2	42	1,19	0,98-1,45	1,24 ^{ab}	0,98-1,56	1,41	1,28-1,55
Forsøg 5 pct. aktivt kul	17	1,54	1,14-2,10	1,92 ^b	1,33-2,75	1,58	1,36-1,84

Tabel 4. Slagtevægt og kødprocent (median og konfidensinterval) samt Human nose karakter og antal >2 (hangriselugt).

Gruppe	Antal	Slagtevægt		Kød %		Human nose	Human nose (karakter =2)
		Median	Konfidens-interval	Median	Konfidens-interval		
P-værdi		0,0001		0,99		0,17	0,13
Kontrol 1	30	90 ^a	88-92	60,1	59,3-60,9	0,2	1 (3%)
Kontrol 2	42	88 ^a	87-90	60,1	59,4-60,8	0,5	7 (17%)
Forsøg 5 pct. aktivt kul	17	96 ^b	93-99	60,1	59,0-61,2	0,4	1 (6%)

Tabel 5. Androstenon, skatol, (median og konfidensinterval) samt androstenon korrigeret for slagtevægt i spækprøver udtaget på slagteriet.

Gruppe	Antal	Androstenon, ppm		Skatol, ppm		Androstenon korrigeret for slagtevægt	
		Median	Konfidens-interval	Median	Konfidens-interval	Median	Konfidens-interval
P-værdi		0,16		0,43		0,72	
Kontrol 1	30	1,34	1,03-1,75	0,05	0,05-0,07	1,37	1,05-1,78
Kontrol 2	42	1,66	1,33-2,08	0,06	0,05-0,07	1,75	1,40-2,20
Forsøg 5 pct. aktivt kul	17	2,25	1,58-3,20	0,07	0,05-0,10	1,91	1,30-2,80

Konklusion

Der er intet, der tyder på, at indholdet af androstenon lavere hos hangrise fodret med aktivt kul 14 dage før slagtning.

Udviklingen i androstenonniveau mellem kontrolgruppen og hangrise fodret med aktivt kul fra 14 dage før til slagtning er ikke signifikant forskellig.

Aktivt kul er på baggrund af denne afprøvning ikke en metode til at reducere niveauet af hangriselugt.

Referencer

- [1] Maribo, H. & B.B. Jensen (2014): Hangriselugt: effekt af slagtevægt samt fodring med cikorie og lupin. Meddelelse 1010, Videncenter for Svineproduktion.
- [2] Desmoulin, B. & M. Bonneau (1982): Consumer testing of pork and processed meat from boars: The influence of fat androstenone level. Livestoc Prod. Sci. Vol 9, 6, pp. 707-715.
- [3] Maribo, H. & M. G. Christiansen (2013): Økonomi i hangriseproduktionen i 2 besætninger. Meddelelse nr. 984, Videncenter for Svineproduktion.
- [4] Maribo, H. & S. Møller (2015): Hangrise vokser hurtigere med mere protein i foderet. Meddelelse nr. 1061, SEGES Videncenter for Svineproduktion.
- [5] Maribo, H. (2014): Screening af hangrise. Meddelelse nr. 996, SEGES Videncenter for Svineproduktion.
- [6] Maribo, H., B.B. Jensen & H. Thoning (2015): Fibre reducerer skatol i hangrise. Meddelelse nr. 1055, SEGES Videncenter for Svineproduktion.
- [7] Jen, K & E.J. Squires (2001): Animal 5:11. pp 1814-1820
- [8] Maribo, H; B.B. Jensen & M.F. Nielsen (2017): Androstenon i hangrise stiger med stigende vægt. Meddelelse 1102. SEGES Svineproduktion.
- [9] Jen K. & J. Squires (2011): In vivo assessment of the effectiveness of nonnutritive sorbent materials as binding agents for boar taint compounds. Animal 5:11, pp 1821–1828.

Deltagere

Tekniker: Per Mark Hagelskjær

Andre deltagere: Peter Juhl Rasmussen, Kirsten Pihl

Afprøvning nr. 1203

Aktivitetsnr.: 57-400560/1501250

GUDP Journalnr.: 3405-10-OP-00134

//LISH//



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@seges.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.