

ANDROSTENON I HANGRISE STIGER MED STIGENDE VÆGT

MEDDELELSE NR. 1102

Androstenon i spæk fra hangrise stiger med stigende levendevægt. Forsøg viser, at der er god sammenhæng mellem målinger af androstenon for den enkelte gris ved 60, 70, 80, 90, 100, 110 og 120 kg levendevægt og ved slagtning.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING
FORFATTER: HANNE MARIBO, BENT BORG JENSEN¹ & MAI-BRITT FRIIS NIELSEN
1) ÅRHUS UNIVERSITET
UDGIVET: 18. MAJ 2017

Dyregruppe: hangrise, slagtesvin
Fagområde: hangriseproduktion

Sammendrag

Androstenon ved stigende levendevægt

I første del af denne afprøvning blev der målt indhold af androstenon i biopsier udtaget på levende hangrise i vægtintervallet 60-120 kg med 10 kg's interval. Alle grise er slagtet ved 120 kg. Androstenon i nakkespæk steg gennemsnitligt fra 0,4 til 1,2 ppm (mg/kg) fra 60 til 120 kg levendevægt. Hvis en hangris havde et højt niveau ved 60 kg, så var det også højt ved 120 kg. Der er signifikant sammenhæng mellem en biopsi taget dagen før slagtning og værdien målt i slagtekroppen, men der er en niveauforskel mellem målingerne, som forklares med analysemetode og prøveudtagning.

Hangriselugt hos grise slagtet ved stigende vægt

I anden del af afprøvningen blev en gruppe hangrise slagtet ved hhv. 80, 90, 100, 110, 120 kg levende vægt. Der blev udtaget biopsi dagen før slagtning og efterfølgende målt hangriselugt efter slagtning. Androstenon steg i gennemsnit fra 1,01 til 1,49 ppm med stigende slagtevægt og skatol var lav med stigende slagtevægt (58-89 kg). Der var i alle vægtgrupperne en signifikant sammenhæng mellem androstenon i den levende gris før og efter slagtning. Derimod er der ingen sammenhæng mellem skatol og androstenon i slagtekroppen. Der var ingen sammenhæng mellem "Human nose" karakter og indhold af androstenon fra 60-100 kg, mens der i vægt intervallet 100-120 kg var en sammenhæng mellem androstenonindhold i spæk og "Human nose" karakteren.

Baggrund

I 2010 blev der indgået en frivillig europæisk deklARATION om alternativer til kirurgisk kastration, som Landbrug & Fødevarer har tilsluttet sig. I deklARATIONEN indgik en hensigtserklæring 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. Hvis frasortingsgrænsen for androstenon fastsættes til 1,0 ppm frasorteres 38 pct. af hangrisene [9]. Det har endnu ikke været muligt at opnå enighed internationalt om frasortingsgrænsen for androstenon. Ligeledes har det 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 fortsat stor modvilje mod at aftage kød fra hangrise på flere vigtige eksportmarkeder på grund af risikoen for hangriselugt. Det er på flere områder fordelagtigt med hangriseproduktion, såfremt der kan opnås enighed om en internationalt anerkendt målemetode og grænseværdier for ornelugt, som medfører markedsaccept og ikke resulterer i urealistiske høje frasorteringer. Hangrise har et større potentiale for kødtilvækst og udnytter foderet på niveau med eller bedre end sogrise og langt bedre end galtene [7] [8].

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 [10]. Niveauet af androstenon i fedtvævet er derimod forbundet med

kønsmodenhed: jo ældre og tungere hangrise, jo større risiko for et højt indhold af androstenon [5], 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.

Formålet med dette forsøg var at undersøge udviklingen i androstenonindholdet ved forskellig slagtevægt i den levende gris. Det blev endvidere undersøgt, hvordan androstenonindholdet varierede ved forskellig slagtevægt. Desuden blev hangriselugt vurderet med forskellige metoder, der er relateret til målingerne af androstenon på de levende grise.

Hypoteser:

- Der er en kurvelineær sammenhæng mellem spækkets indhold af androstenon og levendevægt
- Der er ingen sammenhæng mellem spækkets indhold af skatol ved slagtning og levendevægt
- Der er signifikant lavere androstenonindhold (0,2 ppm) i fedtvæv fra lette hangrise i forhold til tungere hangrise ved slagtning, når der er en forskel i slagtevægt på minimum 20 kg.

Materiale og metode

Der er gennemført en produktion af hangrise på Forsøgsstation Grønhøj. Alle grisene er individuelt mærket ved fødsel og blev leveret til Forsøgsstation Grønhøj ved fravæning og indgik i afprøvning fra ca. 30 kg.

Første del af afprøvningen omfattede hangrise, hvor der syv gange i vækstforløbet, ved 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120 kg levendevægt, blev udtaget spækbiopsier og blodprøver på 44 hangrise (tabel 1a). Det var oprindeligt planen, at både blodprøver og spækbiopsier skulle analyseres for indhold af androstenon og skatol med det formål at kunne følge udviklingen i skatol og androstenon for den enkelte gris med stigende levende vægt. Det lykkedes kun at få analyseret androstenon i spækbiopsier. Metoden til analyse af blod blev aldrig færdigudviklet, og grundet fiksering med metanol af spækbiopsierne på Aarhus Universitets (AU) laboratorie kunne der ikke analyseres skatol i spækbiopsierne. Det er efterfølgende forsøgt at finde et andet laboratorie, der kunne færdiganalysere prøverne, men dette er ikke lykkedes. Denne meddelelse indeholder derfor resultater af androstenon udtaget i biopsier ved stigende levendevægt samt skatol, androstenon og "Human nose" karakter på spækprøver udtaget efter slagtning.

Anden del af afprøvningen omfattede slagtning af hangrise ved levendevægt på 80, 90, 100, 110 og 120 kg. Der blev i alt slagtet cirka 50-70 hangrise i hver gruppe. På disse hangrise blev udtaget en biopsi dagen før slagtning (tabel 1b).

Alle grise blev vejet flere gange ugentligt, og der var levering af afprøvningsgrise til slagteriet 2 gange ugentligt for at ramme den ønskede vægt.

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

Tabel 1a. Biopsi udtagning på samme hangris ved stigende levende vægt.

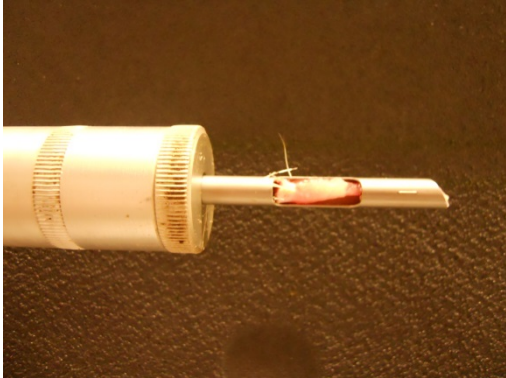
Sted	Prøver	Vægt
Grønhøj, levende grise	Biopsi	60 kg
	Biopsi	70 kg
	Biopsi	80 kg
	Biopsi	90 kg
	Biopsi	100 kg
	Biopsi	110 kg
	Biopsi	120 kg
Slagteri	Slagtning spækprøve	120 kg

Tabel 1b. Slagtning ved forskellige levende vægt.

Sted	Prøver	Vægt
Slagteri	Biopsi før slagtning og spækprøve ved slagtning	80 kg
	Biopsi før slagtning og spækprøve ved slagtning	90 kg
	Biopsi før slagtning og spækprøve ved slagtning	100 kg
	Biopsi før slagtning og spækprøve ved slagtning	110 kg
	Biopsi før slagtning og spækprøve ved slagtning	120 kg

Procedure for udtagning af biopsier

- Grisene blev drevet ud på staldgangen og placeret i en individvægt
- Grisens individnummer og vægt blev registreret
- Der blev udtaget fedtbiopsier i nakkeregionen, hvor spækklaget var tykkest, med biopsipistol udviklet af SUISAG (Schweizisk avlsselskab).



Spækprøve udtaget med biopsipistol.

- Prøven blev fraskåret svær og kødrester med skalpel, der skulle være minimum 100 mg fedt pr. gris.
- Mellem hver gris blev biopsinålen desinficeret i sprit. Fedtprøverne blev pakket individuelt, og blev lagt på frost ved -80°C .
- Der blev givet smertelindring i nakken med Metacam. Grise, der er smertelindret (Metacam), har 6 dages tilbageholdelsestid. Der blev givet tilladelse fra Dyreforsøgstilsynet til at undlade smertelindring ved biopsiudtagning dagen før slagtning.
- Der blev skiftet mellem højre og venstre side af nakken ved indgivelse af smertelindring og biopsiudtagning.



Analyser

Metoden til analyse af spækbiopsier blev udviklet på AU's laboratorie, hvor der blev analyseret for androstenon med HPLC metoden [4]. Grundet procedure ved modtagelse af prøverne (på AU) med en

fiksering med metanol var det efterfølgende kun muligt at analysere spækbiopsierne for androstenon og ikke skatol.

På slagteriet blev der udtaget nakke-spækprøver dagen efter slagting. Spækprøverne blev testet for grad af hangriselugt ved med "Human nose" metoden [2]. I AU's laboratorie blev spækprøverne analyseret for androstenon og skatol med HPLC-metoden [4].

Der blev analyseret spækprøver fra nakken for intensitet af hangriselugt og koncentration af hangriselugtstoffer med flere forskellige metoder:

- På Danish Crown (DC) slagteriet i Ringsted blev:
 - Hangriselugt bestemt med "Human nose" metoden [2]. Ved bedømmelse af hangriselugt efter "Human nose" metoden anvendes en 3-trins skala:
 - 0 = ingen lugt
 - 1 = svag hangriselugt
 - 2 = tydelig hangriselugt
- AU, hvor skatol, indol og androstenon blev analyseret med HPLC-udstyr [4].

Oversigt over analysemetoder og grænseværdier.

Metode		Enhed	Grænseværdi
Slagteri	Human-nose	Karakter 0, 1, 2	≥ 2 [1]
Laboratorium, HPLC	Skatol	ppm = mg/kg	$> 0,25$ [1]
	Indol	ppm = mg/kg	-
	Androstenon	ppm = mg/kg	$> 1,00 / 2,00$ [6]

Det diskuteres internationalt blandt forskere, hvor grænsen for frasortering for androstenon kunne fastlægges ud fra forskellige betragtninger, herunder forbrugerrespons. Der er pt. flere niveauer i spil, $>1,00$ ppm og $>0,50$ ppm androstenon [6], men det diskuteres også, om sorteringsgrænsen for androstenon kan være 2,00 ppm. Fastlæggelse af en frasorteringsgrænse for hangriselugt (målt på skatol, androstenon og/eller "Human nose" metoden) er ikke gennemført.

Fodring

Alle grise blev fodret med samme enhedsslagtesvineblanding fra 30 kg til slagting, som opfyldte normerne for næringsstoffer.

Sundhed

Der blev ikke registreret diarrébehandlinger eller dødelighed i afprøvningen.

Statistik

- Både skatol og androstenon blev log-transformeret før analyse for at stabilisere variansen, og analyseret i en lineær model.

- Analysen af androstenon fra de levende grise tager desuden hensyn til gentagne målinger på gris
- Resultaterne tilbagetransformeres.

Resultater og diskussion

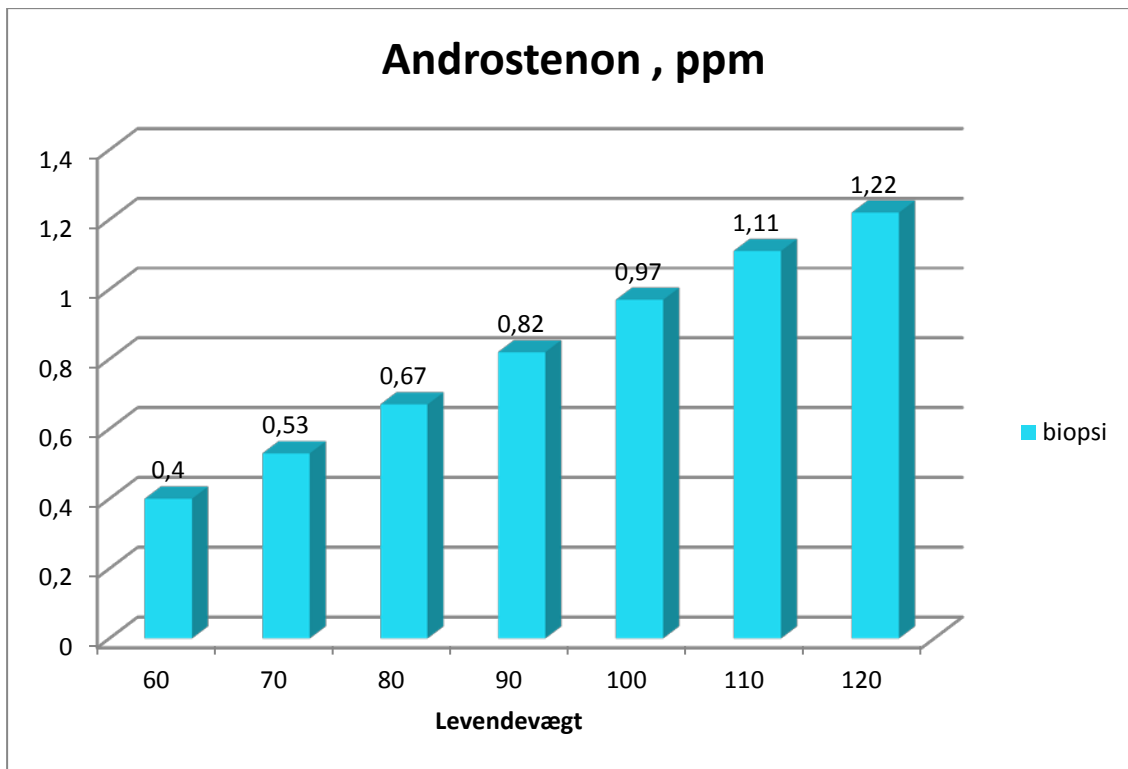
Androstenon ved stigende vægt

Androstenon stiger med stigende vægt (og alder) (figur 1). Der var stor variation imellem de enkelte grise ved de forskellige vægte. Der var stærk signifikant sammenhæng imellem målingerne på den enkelte gris. Det er specielt interessant, at grise med lavt androstenon indhold ved 60 kg også har lavt indhold ved slagtning ved 120 kg (figur 2, tabel 2).

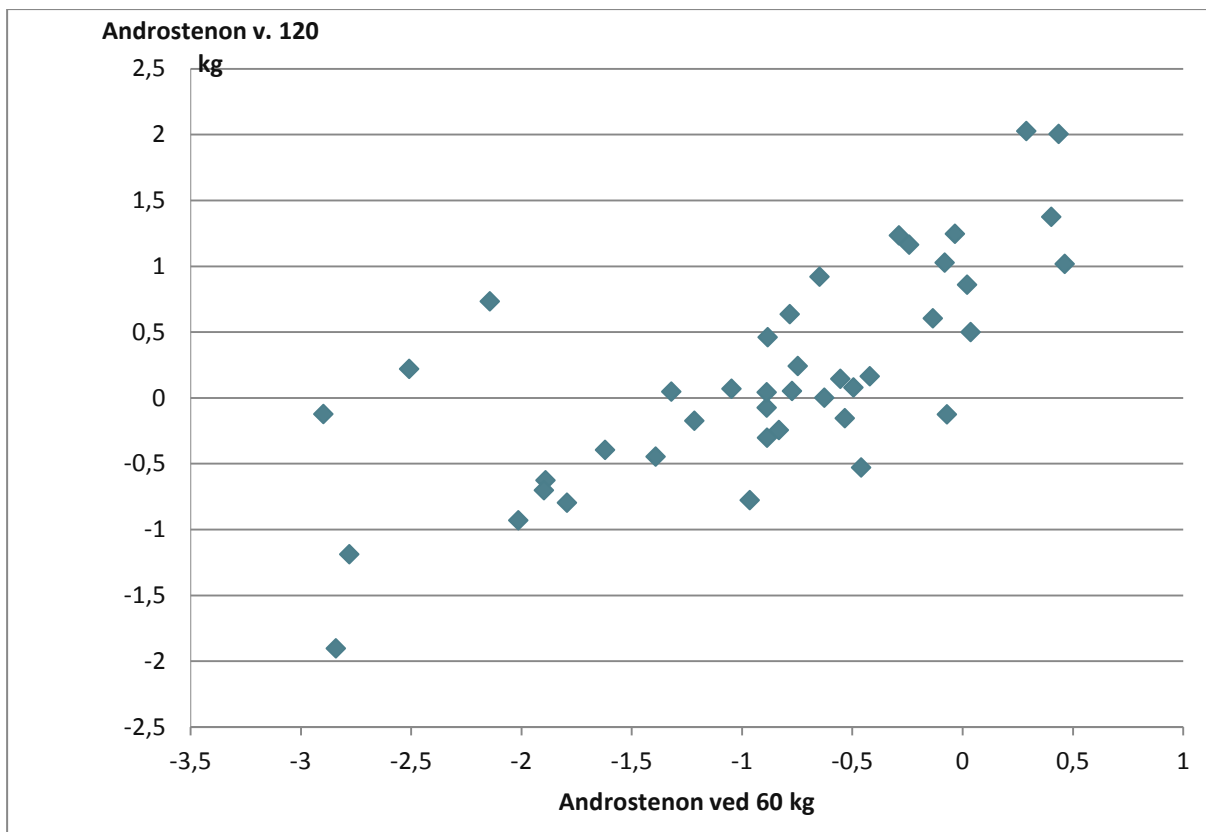
Grisenes rangering ændres stort set ikke med alderen, hvilket forklares af den høje arvelighed for androstenon [11].

Tabel 2. Androstenon median (ppm) i hangrise ved stigende levende vægt.

Vægtgruppe	Faktisk Vægt, gns kg (min-max)	Antal	Alder gns dage (min-max)	Antal analyser	Androstenon median, ppm	Konfidensinterval median	
						Min.	Maks.
60	60,7 (56-71)	44	111,7 (83-125)	43	0,40	0,32	0,51
70	69,5 (64-77)	44	118,5 (90-130)	44	0,53	0,42	0,66
80	79,9 (76-85)	40	126,9 (95-140)	37	0,67	0,54	0,83
90	89,8 (86-96)	44	134,1 (104-156)	44	0,82	0,65	1,02
100	99,6 (96-106)	43	141,6 (111-168)	43	0,97	0,77	1,21
110	109,6 (106-115)	43	148,3 (116-170)	43	1,11	0,89	1,38
120	119,2 (116-126)	44	155,4 (123-175)	44	1,22	0,97	1,55



Figur 1. Medianværdier for androstenon (ppm) med stigende vægt (levende grise).



Figur 2. Sammenhæng mellem androstenon ved 60 og 120 kg levende vægt på samme hangris.

Der er meget god korrelation mellem de gentagne målinger (tabel 3), ligesom der er meget god sammenhæng mellem androstenon målt ved forskellig levendevægt i relation til indholdet ved

slagting. Det er specielt interessant, at korrelationen mellem første måling ved 60 kg og ved 110 og 120 kg er hhv. 0,78 og 0,72 (tabel 3). Det betyder, at der kan foretages målinger på grisene tidligt, som kan forudsige niveauet af androstenon i slagtekroppen. Der er en god korrelation mellem grisens androstenon indhold ved 60 kg til 120 kg levendevægt og i relation til androstenonindholdet i slagtekroppen (tabel 4). Androstenonniveauet stiger og korrelationen stiger med stigende vægt, hvilket er logisk, idet det er tættere på slagtetidspunktet.

Der er ingen korrelation mellem androstenonindholdet i biopsier taget ved 60-120 kg og skatol ved slagting. Korrelationen mellem androstenon i den levende gris ved 100-120 kg og "Human nose" karakteren ved slagting er 0,41-0,49 og signifikant (tabel 4). Dette kunne tyde på, at androstenon først får et så højt niveau ved den høje slagtevægt, at det får betydning for dommerens karaktergivning.

Tabel 3. Korrelationsmatrix for androstenon i levende grise ved stigende vægt (*alle signifikante*).

	Vægt-gruppe	Antal	Levende						
			60	70	80	90	100	110	120
Levende	60	44	1,00	0,89	0,79	0,75	0,79	0,78	0,72
	70	44	0,89	1,00	0,77	0,72	0,80	0,81	0,74
	80	40	0,79	0,77	1,00	0,70	0,83	0,78	0,70
	90	44	0,75	0,72	0,70	1,00	0,78	0,82	0,80
	100	43	0,79	0,80	0,83	0,78	1,00	0,95	0,87
	110	43	0,78	0,81	0,78	0,82	0,95	1,00	0,93
	120	44	0,72	0,74	0,70	0,80	0,87	0,93	1,00

Tabel 4. Korrelation mellem androstenon i den levende gris ved levendevægt og androstenon, skatol, "Human nose" i slagtekroppen *= signifikant.

Levende vægt	Antal	Androstenon ppm i biopsi (dagen før slagting v. 120 kg)		
		Androstenon, ppm efter slagting	Skatol ppm efter slagting	Human nose efter slagting
60	42	0,75*	0,22	0,17
70	41	0,71*	0,16	0,17
80	37	0,71*	0,29	0,29
90	44	0,74*	0,29	0,20
100	43	0,90*	0,38*	0,49*
110	42	0,91*	0,42*	0,44*
120	44	0,93*	0,37	0,41*

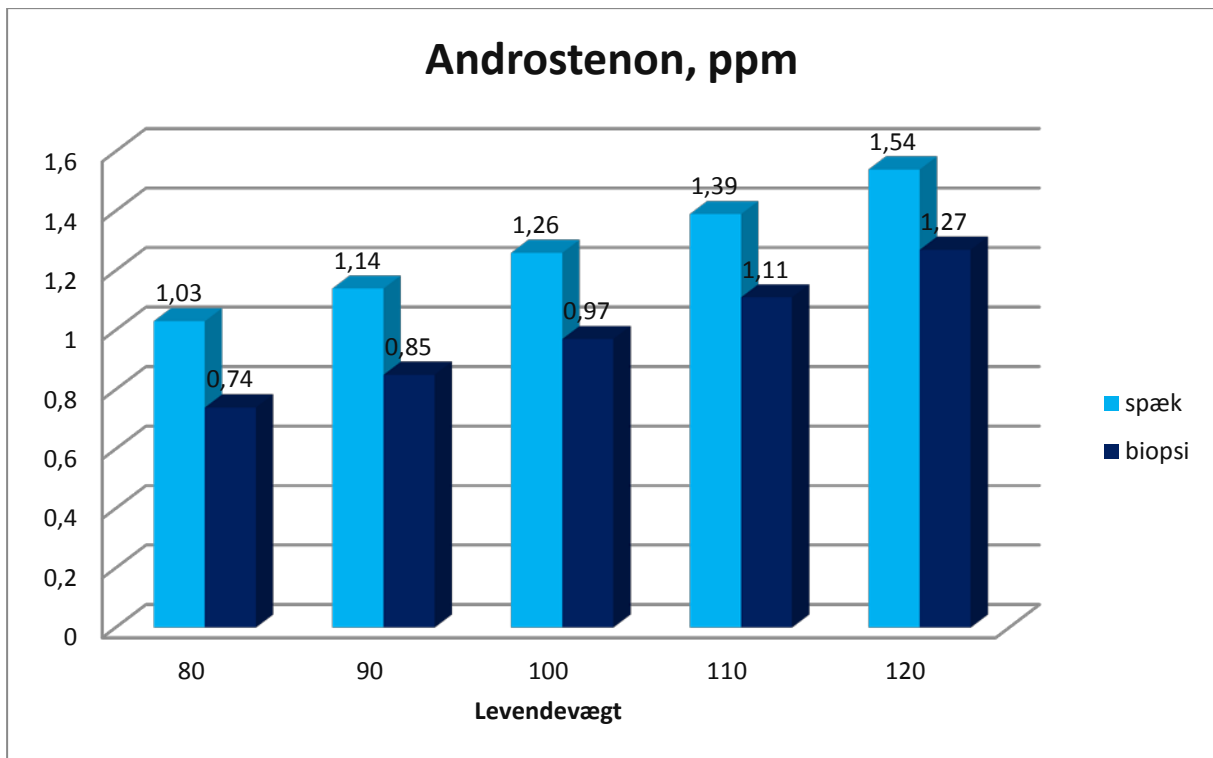
Hangriselugt hos grise slagtet ved stigende vægt

Indhold af androstenon stiger med stigende vægt ved slagting. Der er ca. 0,3 ppm højere niveau i prøverne taget efter slagting i forhold til prøverne taget som biopsi på den levende gris. Denne

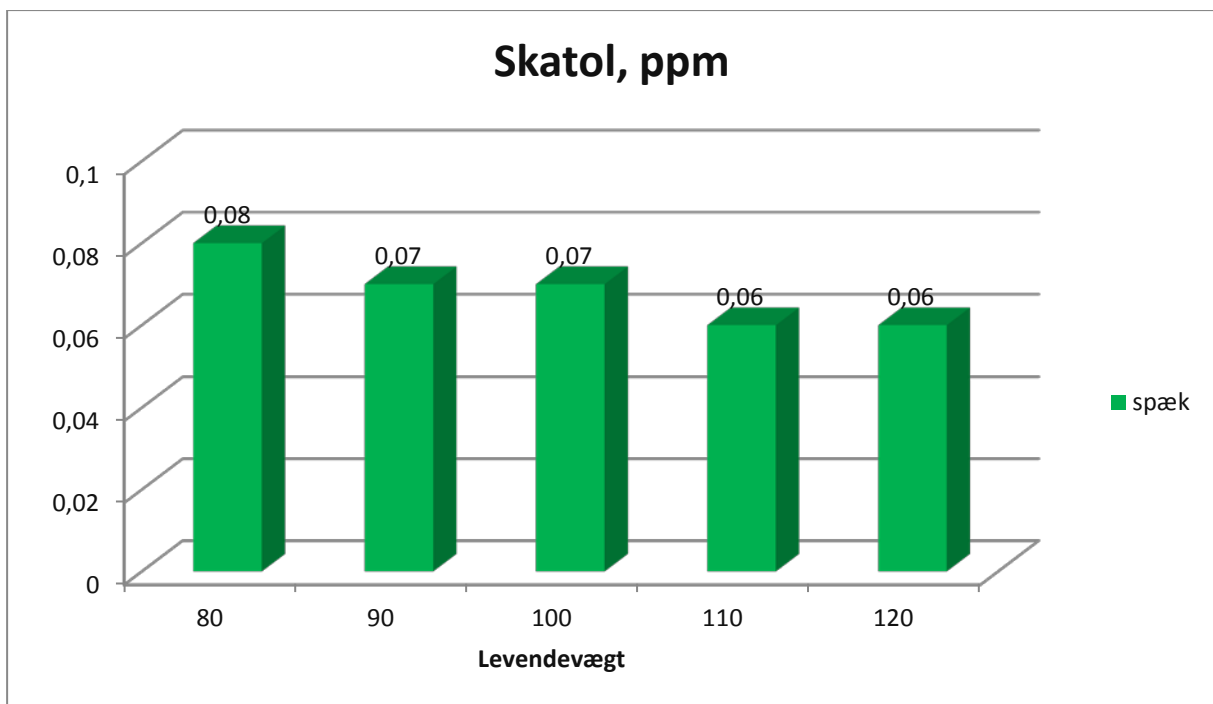
forskel kan enten skyldes forskel i vandindhold i spækprøverne eller forskel imellem laboratorier, der anvendte samme metode (tabel 5 og figur 3). Der er stabilt indhold af skatol med stigende slagtevægt, når der tages højde for analyseusikkerheden. En tidligere undersøgelse [12] har vist, at der ikke var forskel i skatol ved en slagtevægt på hhv. 75 og 95 kg samt at stigende slagtevægt giver stigende androstenonindhold [5].

Tabel 5. Skatol ppm, androstenon ppm, hangriselugt bestemt med "Human nose" - hangrise ved stigende slagtevægt.

Levende- vægt ved slagtning gruppe	Antal	Alder dage	Vægt levering kg	Slagte- vægt kg	Kød%	Skatol spæk, ppm	Androste- non spæk, ppm	Androste- non biopsi, ppm
80	71	132	80,7	58,1	62,6	0,08 (0.07-0.09)	1,03 (0.91-1.16)	0,74 (0.66-0.84)
90	65	139	90,1	65,5	62,5	0,07 (0.07-0.08)	1,14 (1.04-1.24)	0,85 (0.78-0.93)
100	51	146	99,7	73,2	61,3	0,07 (0.06-0.07)	1,26 (1.17-1.35)	0,97 (0.91-1.04)
110	64	153	109,8	81,0	60,5	0,06 (0.06-0.07)	1,39 (1,28-1,52)	1,11 (1.02-1.21)
120	76	160	119,7	88,9	60,2	0,06 (0.05-0.06)	1,54 (1.36-1.74)	1,27 (1.13-1.43)
P-værdi						0.0005	<0.0001	<0.0001



Figur 3. Medianværdier for androstenon (ppm) med stigende vægt i levende (biopsi) og slagtede grise (spæk).



Figur 4. Medianværdier for skatol (ppm) med stigende vægt i slagtede grise (spæk).

Samlet set for alle vægtgrupper er der god korrelation mellem androstenon i den levende gris før slagtning og efter slagtning (korrelation = 0,93-0,97 ($p < 0,0001$)). Der var ikke sammenhæng mellem skatol og androstenon ved slagtning ved en levende vægt på 80-100 kg, uanset om der er målt androstenon i den levende eller slagtede gris. Der var signifikant positiv sammenhæng mellem skatol efter slagtning og androstenon, uanset om der er målt androstenon i den levende eller slagtede gris

ved en levende vægt på 110 og 120 kg. Sammenhængen til "Human nose" målt ved slagtning og skatolindholdet målt ved de forskellige levende vægte er signifikant i alle grupper, mens der kun er signifikant sammenhæng mellem androstenon og "Human nose" ved 110 og 120 kg (tabel 6).

Tabel 6. Korrelation mellem androstenon (ppm), skatol (ppm), "Human nose" i hangrise slagtet ved forskellig vægt (*= signifikant).

Levende vægt ved slagtning, vægtgruppe	Antal	Androstenon biopsi			Androstenon slagtning		Skatol slagtning
		Androstenon ved slagtning	Skatol ved slagtning	Human nose ved slagtning	Skatol	Human nose	Human nose
80	69	0,93*	0,19	0,16	0,22	0,16	0,55*
90	64	0,93*	0,13	0,19	0,09	0,12	0,70*
100	51	0,93*	-0,07	0,19	-0,00	0,16	0,63*
110	63	0,97*	0,29*	0,43*	0,28*	0,47	0,75*
120	74	0,95*	0,30*	0,41*	0,29*	0,42*	0,57*

Bekræftelse af hypoteser:

1. Der blev fundet sammenhæng mellem spækkets indhold af androstenon og levende vægt
2. Der blev ikke fundet sammenhæng mellem spækkets indhold af skatol og levende vægt.
3. Der var signifikant lavere androstenonindhold (0,2 ppm) i fedtvæv fra lette og yngre hangrise i forhold til tungere og ældre hangrise, når der er en forskel i slagtevægt på minimum 20 kg.

Konklusion

Indholdet af androstenon stiger med stigende levendevægt og hangrise med højt androstenonindhold ved 60 kg har også et højt niveau ved slagtning ved 120 kg.

Stigende slagtevægt medfører markant stigning i androstenon i spæk, mens indholdet af skatol i spæk var lav uanset vægt. Der var god korrelation mellem androstenonindhold i spæk i den levende gris før slagtning og efter slagtning, og ingen korrelation mellem androstenon hverken før eller efter slagtning og skatol ved slagtning ved 80-100 kg, mens sammenhængen var signifikant ved 110 og 120 kg.

Referencer

- [1] Maribo, H. (2013). Screening af økologiske hangrise. Meddelelse nr. 955, Videncenter for Svineproduktion.
- [2] Klassificeringskontrollen 2012. Regler for registrering, afregning og afdisponering af slagtede hangrise, små orner, halvorer, uorner og tvekønnet svin samt orner brugt til avlsbrug.
http://www.klassificeringskontrollen.dk/Brancheregler_for_svin/Han-_og_ornegrise.aspx
- [3] Hansen-Møller, J. & J.R. Andersen (1994). Boar taint – analytical alternatives. Fleischwirtsch. 74 (9), pp. 963-966.
- [4] Hansen-Møller, J. (1994) Rapid high-performance liquid chromatographic method for simultaneous determination of androstenone, skatole and indole in back fat from pigs. Journal of Chromatography B, 661, pp. 219-230.
- [5] Maribo, H. & B.B. Jensen (2014) Hangriselugt: Effekt af slagtevægt samt fodring med cikorie og lupin. Meddelelse 1010, Videncenter for Svineproduktion.
- [6] 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.
- [7] Maribo, H. & M. G. Christiansen (2013). Økonomi i hangriseproduktionen i 2 besætninger. Meddelelse nr. 984, Videncenter for Svineproduktion.
- [8] Maribo, H. & S. Møller (2015) hangrise vokser hurtigere med mere protein i foderet. Meddelelse nr. 1061, SEGES Videncenter for Svineproduktion.
- [9] Maribo, H. (2014) Screening af hangrise. Meddelelse nr. 996, SEGES Videncenter for Svineproduktion.
- [10] Maribo, H., B.B. Jensen & H. Thoning (2015). Fibre reducerer skatol i hangrise. Meddelelse nr. 1055, SEGES Videncenter for Svineproduktion.
- [11] Strathe, A.B. & I. Velandar (2015). Genomisk selektion for at reducere forekomsten af ornelugt i danske svineracer. Meddelelse 1028, Videncenter for Svineproduktion.
- [12] Maribo, H., B.B. Jensen & M.B.F. Nielsen (2014). Hangriselugt: effekt af slagtevægt samt af fodring med cikorie og lupin. Meddelelse nr. 1010. Videncenter for Svineproduktion.

Deltagere

Tekniker: Per Mark Hagelskjær, Henry Aalbæk

Andre deltagere: Kirsten Pihl, Peter Juhl Rasmussen

Afprøvning nr. 1203

Aktivitetsnr.: 48-400560

LD Journalnr.: 3663-11-00182

//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.