



Statens Husdyrbrugsforsøg 1986

Meddelelse

8. APRIL

NR. 612

Afprøvning af 5 ultralydudstyr til måling af slagte kvalitet på levende svin

Hans Busk

Afdelingen for forsøg med svin og heste

Til måling af forskellige slagte kvalitetsegenskaber på levende svin er afprøvet følgende ultralydudstyr: Renco Lean-Meater type LM-7, Scanmatic SM-1, Krautkrämer USK-6, Aloka SSD-210 DX og Danscanner. På grundlag af de målte egenskaber er undersøgt, hvilke af dem, der i et ligningssystem bedst udtrykker pct. kød i siden.

Ved måling med Aloka SSD-210 DX var det muligt at bestemme 76 pct. af variationen i kødprocenten fundet ved partiel dissektion. Residualspredningen for denne ligning var 1,22. Det dårligste resultat blev opnået med Renco Lean-Meater type LM-7, hvor det kun var muligt at bestemme 63 pct. af variationen i kødprocent med en residualspreddning på 1,48.

Det er ikke muligt på grundlag af resultaterne alene at udpege et enkelt udstyr som det bedste, hvorfor andre egenskaber som service, driftssikkerhed, betjening samt pris må tages med ved indkøb af ultralydudstyr. Undersøgelsen har medført, at Krautkrämer USK-6 nu anvendes på afprøvningsstationerne.

Indledning

Ved individprøven af svin bestemmes kødindholdet indirekte ved måling af sidespæktykkelse og areal af m.long.dorsi. Disse egenskaber er siden 1976 målt med Danscanner, som er et ultralydapparat, der er udviklet til brug på husdyr.

I de senere år er der sket en stor udvikling indenfor ultralydteknikken. Der er udviklet nye udstyr, og nogle af de eksisterende er blevet forbedret. Mange af de nye udstyr er enkle at betjene, og spæk- og evt. kødtykkelser kan aflæses direkte.

Danscanneren er forholdsvis vanskelig at bruge, og der kræves derfor specialuddannet personale, ligesom den egentlige måling kun kan foretages på fotos.

Som led i en rationalisering af arbejdet med afprøvning af avlsdyr har Statens Husdyrbrugsforsøg i samarbejde med Landsudvalget for Svin foretaget en afprøvning af 5 ultralydudstyr. Formålet var at undersøge, hvor sikkert kødprocenten kan bestemmes med de forskellige udstyr, samt om nogle af dem kan erstatte Danscanneren i avlsarbejdet.

Materiale og metode

Følgende 5 ultralydudstyr indgik i afprøvnin-gen:

1. Renco Lean-Meater type LM-7
2. Scanmatic SM-1
3. Krautkrämer USK-6
4. Aloka SSD-210 DX
5. Danscanner

Udstyr nr. 1, 2 og 3 måler spæktykkelsen på et givet sted. Nr. 4 og 5 foretager en tværsnitsscanning, d.v.s. at det med disse udstyr er muligt at måle såvel spæk- og kødtykkelser som arealer. Udstyr nr. 4 kan dog kun måle et udsnit af f.eks. m. long. dorsi, da transduceren ikke er mere end 66 mm lang.

I forsøget blev målt ialt 133 svin af racerne Dansk Landrace (46), Yorkshire (44) og Duroc (43). 3 dage før slagtning blev svinene vejjet og målt med alle udstyr 2 gange umiddelbart efter hinanden.

Der blev målt følgende steder på kroppen:

- Bag. rib.:* Ved bageste ribben, 7 cm nede på siden
- 10. rib.:* 18 cm foran bag. rib., 7 cm nede på siden
- Lænd:* 18 cm bagved bag. rib., 7 cm nede på siden
- Skinke:* 5 cm foran haleroden, 15 cm nede på siden, vinkelret på ryglinien.

Udstyr nr. 1 og 5 er konstrueret således, at måling på skinken ikke er mulig. I nedenstående oversigt er vist hvilke egenskaber, der målt.

Ultralyd- app. nr.	Bag.rib. og 10. rib.			Lænd	Skinke
	Spæk- tykk.	Kød- tykk.	Kød- areal	Spæk- tykk.	Spæk- tykk.
1	x			x	
2	x			x	x
3	x			x	x
4	x	x		x	x
5	x		x	x	

Alle målesteder blev afmærkede ved tatovering med farve, så målestedet kunne genfindes på de slagtede svin.

Efter slagtning blev siderne overskåret i målepunkterne, og snitfladerne blev fotograferede for senere kontrolmåling. Desuden blev siderne partielt dissekeret på Bedømmelsescentralen efter fremgangsmåden for svin fra afprøvningsstationerne.

Resultater

I tabel 1 ses levende- og slagtevægt samt kødprocenterne fundet på de slagtede svin. Da svinene blev vejjet på måledagen, skal der lægges 2-5 kg til for at få levendevægten på slagtedagen.

Tabel 1. Gns. (\bar{x}) og spredning (s) for de forskellige racers slagtekvælitet, målt på slagtede svin.

	Landrace		Yorkshire		Duroc	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Antal svin	46		44		43	
Levende vægt på måledag, kg	86,6	2,45	86,6	2,83	86,7	3,21
Kold sl. vægt, kg	64,4	2,45	65,7	2,65	65,7	2,43
Pct. kød + knogler i kam	77,9	3,22	76,6	3,74	73,9	3,95
Pct. kød + knogler i skinke	82,9	2,13	84,0	3,08	82,2	2,74
Pct. kød i siden	65,7	2,04	65,8	2,57	64,4	2,46

I tabel 2 ses gns. resultaterne fra måling med de enkelte ultralydudstyr på de levende svin samt kontrolmål fra de slagtede svin.

Udstyr nr. 1 måler spæklaget tyndere end de andre udstyr som følge af, at dette udstyr kun måler 2 spæklag, hvorimod de andre også måler et

evt. 3. spæklag, som findes over m.long.dorsi. For de øvrige udstyr er de gennemsnitlige spæktykkelser ens, med undtagelse af spæktykkelsen i lænden målt med udstyr nr. 5, som er signifikant tykkere.

Tabel 2. Gns. (\bar{x}) og spredning (s) for de forskellige racers slagtekvælitetsegenskaber, målt på levende svin samt kontrolmål, målt på slagtede svin.

	Kontrol		Ultralydudstyr									
			1		2		3		4		5	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Landrace												
<i>Spæktykkelse</i>												
10. rib., mm	14,3	2,74	11,7	1,95	12,9	2,33	13,0	2,00	12,9	2,52	13,3	2,85
Bag. rib., mm	11,5	2,51	9,0	1,02	10,4	2,07	10,3	1,56	10,0	1,77	10,2	2,30
Lænd, mm	14,3	2,52	12,5	1,93	13,2	2,25	13,0	2,10	12,8	2,30	13,8	2,39
Skinke, mm	8,5	3,22			11,3	1,91	10,5	1,82	9,6	1,70		
<i>Kødtykkelse</i>												
10. rib., mm	54,0	7,30							43,4	4,63		
Bag. rib., mm	51,2	5,03							43,3	3,41		
<i>Kødareal</i>												
10. rib., cm ²	34,4	3,35									36,3	3,61
Bag. rib., cm ²	37,5	3,53									37,6	3,72
Yorkshire												
<i>Spæktykkelse</i>												
10. rib., mm	16,0	4,64	13,9	3,28	14,4	3,42	14,9	3,52	14,9	4,35	15,1	4,36
Bag. rib., mm	11,9	3,17	9,8	1,85	10,5	2,21	10,9	1,82	10,5	2,19	10,7	2,91
Lænd, mm	15,8	3,80	14,0	3,30	13,9	3,40	14,0	2,92	14,0	3,41	15,2	3,43
Skinke, mm	7,8	3,57			9,6	2,31	9,6	2,14	8,8	2,16		
<i>Kødtykkelse</i>												
10. rib., mm	55,7	5,64							45,6	3,37		
Bag. rib., mm	55,2	5,11							45,1	3,06		
<i>Kødareal</i>												
10. rib., cm ²	35,7	3,59									37,1	3,22
Bag. rib., cm ²	36,7	3,81									37,8	3,33
Duroc												
<i>Spæktykkelse</i>												
10. rib., mm	16,7	4,07	14,1	3,02	15,1	3,41	15,4	3,14	15,8	3,78	16,7	3,99
Bag. rib., mm	14,5	3,57	11,0	1,58	12,4	2,15	12,5	2,37	12,9	2,41	12,4	2,90
Lænd, mm	18,5	5,05	15,1	2,91	15,2	2,86	15,1	2,94	15,4	2,98	17,0	3,46
Skinke, mm	10,6	3,93			11,5	2,39	11,5	2,20	11,1	2,19		
<i>Kødtykkelse</i>												
10. rib., mm	54,4	5,18							43,5	3,01		
Bag. rib., mm	52,3	4,53							45,4	3,46		
<i>Kødareal</i>												
10. rib., cm ²	34,0	3,41									36,1	3,20
Bag. rib., cm ²	33,2	3,10									35,2	2,30

Der er stor forskel i spredningerne mellem udstyrene. Årsagen til dette kan være forskelle i udstyrenes konstruktion, f.eks. lydshastighed og den måde spæktykkelserne aflæses på udstyrene.

I undersøgelsen indgår 3 racer, og det er derfor undersøgt, om der er en raceeffekt ved beregning af pct. kød i siden på basis af måling med ultralyd

på den levende gris. Der er fundet en effekt for udstyr nr. 1, men ikke for de øvrige udstyr. I de følgende beregninger er der derfor ikke taget hensyn til race.

Korrelationskoefficienterne mellem mål på levende svin og kontrolmål på de slagtede svin er vist i tabel 3.

Tabel 3. Korrelationskoefficienter mellem mål på levende svin og kontrolmål på slagtede svin. n = 133.

	Ultralydudstyr				
	1	2	3	4	5
<i>Spætykkelse:</i>					
10. rib.	0,90	0,88	0,91	0,87	0,90
Bag. rib.	0,78	0,79	0,86	0,90	0,87
Lænd	0,71	0,67	0,72	0,74	0,73
Skinke		0,64	0,72	0,71	
<i>Kødtykkelse (udstyr 4) el. kødareal (udstyr 5)</i>					
10. rib.				0,51	0,69
Bag. rib.				0,60	0,78

Tabel 4. Determinationskoefficienter (R²) og residualspretning (RSD) ved bestemmelse af pct. kød i siden på grundlag af ultralydmål på den levende gris.

	R ²	RSD	Egenskaber i ligning
Udstyr nr. 1	0,63	1,48	Spækt. ved 10. rib. + lænd
Udstyr nr. 2	0,68	1,39	Spækt. ved 10. rib. + skinke + bag. rib. + lænd + vægt
Udstyr nr. 3	0,73	1,28	Spækt. i skinke + 10. rib. + vægt
Udstyr nr. 4	0,76	1,22	Spækt. i skinke + 10. rib. + lænd + kødt. v. bag. rib. + vægt
Udstyr nr. 5	0,75	1,22	Spækt. v. bag. rib. + 10. rib. + lænd + kødareal v. 10. rib. + vægt
	0,23	2,16	Levende vægt + race + køn

Såfremt der i beregningerne kun medtages de let registrerbare egenskaber som levende vægt, race og køn, fås der en væsentlig dårligere bestemmelse af pct. kød i siden, end når der måles fedt- og kødtykkelser på den levende gris med ultralyd.

Ved hjælp af en F-test er det undersøgt, om der er forskel i residualvariationen (RSD²) for de forskellige udstyr. Resultaterne af denne test ses i tabel 5.

Resultaterne viser, at udstyr nr. 1 er signifikant dårligere (P<0,05) til bestemmelse af kødpro-

cent end nr. 3, 4 og 5. Der er en god sammenhæng mellem målingerne, og den er lidt bedre for udstyr nr. 3, 4 og 5 end for udstyr nr. 1 og 2. Det ses endvidere, at de bedste korrelationer opnås ved 10. rib. og ved bag. rib.

I tabel 4 er vist hvilke egenskaber, der udvælges ved en trinvis regressionsanalyse til bestemmelse af kødprocent. R² angiver, hvor stor en del af variationen der forklares ved måling med de forskellige ultralydudstyr. RSD er kvadratroden af den gennemsnitlige kvadrerede afvigelse mellem kødprocenten beregnet på grundlag af ultralydmål og den fundne kødprocent ved partiel dissektion.

cent end nr. 3, 4 og 5. Der er en stærk tendens til (P<0,07), at udstyr nr. 2 er dårligere end nr. 4 og 5. Udstyr nr. 3 er derimod næsten lige så velegnet til bestemmelse af kødprocent som nr. 4 og 5.

Tabel 5. Pct. sandsynlighed for at residualvariationen er forskellig mellem udstyr.

Udstyr nr.	2	3	4	5
1	75,9	95,3	98,6	98,6
2		82,9	93,4	93,4
3			70,8	70,8
4				50,0