

RAPPORT FRÅN RESULTAT AV PRELIMNÄRA SAMMANSTÄLLNINGAR AV
pH-MÄTNING OCH SMAKBEDÖMNING AV RENKÖTT UNDER SLAKTSÄSONGEN
1983-84.

Axel Rydberg,
Renförsöksavdelningen
Sveriges Lantbruksuniversitet.

SAMMANFATTNING

Under säsongen september 1983 till april 1984 har pH-mätningar utförts på fyra olika punkter av slaktkroppen nämligen hals, bröst, rygg och stek. Medelvärde av icke stressade renars pH har uppgått till 5,79. Det förelåg en mycket säker skillnad ($p < 0,001$) mellan bröstmuskeln och stekens pH-tal, 5,92 respektive 5,69.

Under tiden 15 november - 5 december steg pH-medeltalen upptill 6,19 vilket skiljer sig från de övriga 5,74 mycket säkert ($p < 0,001$). Anledningen till förhöjningen anses vara en brist i betets tillgänglighet. Någon lukt- eller smakförändring har icke noterats för denna tid.

Från slakter, där renarna stått i hage har en förhöjning av pH erhållits med ett medelvärde om 6,43 samtidigt som tydliga lukt- och smakförändringar erhållits. Skillnaden i pH-medeltalen från smakbedömt felfritt och icke felfritt kött, 5,88 respektive 6,32 är säker ($p < 0,001$).

Det har framgått, att kött med dålig lukt och smak även kan ha ett normalt pH. Samma sak även det omvända förhållandet. Kroppar med dåliga lukt- och smakpoäng har uttagits på grund av kännbar lukt vid uppslaktningen.

I rapporten redovisas tre fall av mycket låga pH-värden, främst uppmätta i ryggmuskulaturen.

Rapporten omfattar dels pH-mätningar på renkroppar, som slaktas på sådant sätt att en god vara skulle erhållas, dels mätningar på kommersiellt slaktade renar, som stått i hage före slakten och som vid uppslaktningen inte haft en tilltalande lukt, och dels resultat från olika smaktester på kött från ovanstående kroppar. Mätningarna och testerna har utförts vid avdelningens fältlaboratorium i Arvidsjaure.

I rapporten ingår två olika benämningar på slaktkroppar, dels id-nr, och dels slakt-nr, se huvuden på tabellerna. De är olika provrenar, som närmare skall beskrivas. Det är även lämpligt att samtidigt beskriva och definiera olika tekniska uttryck.

ID-NR

I denna serie ingår slaktkroppar, som uttagits för slakt från fäitet för att senare nedskäras varvid de olika slaktdetaljerna nedskurits och fördelats på muskler, ben, talg och hinnor. Kropparna har hängt i kylrum i minst två dygn före nedskärningen. Mätning av pH har skett i samband med nedstyckningen. Slakten har skett direkt på betesplatsen (skjutning) eller på sedvanligt sätt, dvs kommersiell slakt med ett rullande slakteri. I samtliga fall har id-renar icke stått i hage eller utsatts för onödig stress före slakten. Har slakten skett vid en kommersiell slakt har id-renarna varit bland de första slaktade.

SLAKT-NR, SL-NR

Renarna slaktade vid kommersiella slakter. Renarna kan ha varit inne i en hage en längre eller kortare tid. I noteringarna till tabell 2 framgår hur hjordarna (slaktrenarna) behandlats före slakten. I de flesta fallen kan en beteshage i realiteten bara vara en större skiljningshage eller så mycket använd att ett bete är uteslutet. Behandlingen av en hjord före beteshagen har emellertid varit svårt att kontrollera.

Uppstötning av vomnehållet vid avlivningen och lukten vid uppslaktningen har varit indicier för ett mindre gott kött och kropparna från sådana slakter har uttagits för provtagning i samband med invägningen av slakten.

Invägning och pH-mätning har i regel skett ca 15 timmar efter avslutad slakt.

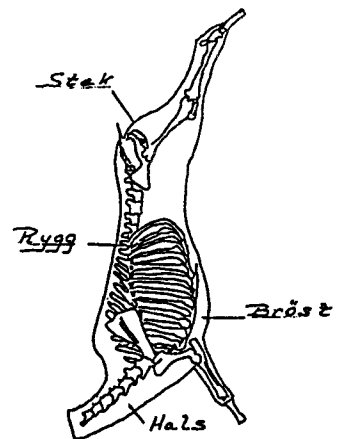
Inga kroppar har hängt mer än 20 timmar sedan uppslaktningen. Enligt undersökningar på nötkreatur bör slaktkroppen hänga för nedkylning i 48 timmar för att pH skall stabiliseras. Därför bör vid jämförelse mellan id-nr och sl-nr tas i beaktande att id-kropparna har hängt en tillräcklig lång tid.

pH

Vid mätning i kött har använts en speciell glaselektrod, som före varje mätning måste kalibreras (inställas) mot en standard med ett pH om 7,00 och 5,00 (4,00). Inställningen bör ske till i närheten av det som skall mätas. För att dels skydda glaselektroden, och dels för att komma in i muskulaturen har en speciell kniv eller handtag monterats på eller rättare sagt runt elektroden. Efter monteringen kalibreras instrumentet och mätningen kan påbörjas. Vid uträkningar av pH-medeltal har det numeriska värdet av vätejonskoncentration använts. Om inte annat utsägs, har vid de statistiska beräkningarna regressionskvationerna och variansanalyser själve pH-talet använts.

pH mättes på fyra olika punkter på slaktkroppen, hals, bröst, rygg och stek. Deras placering framgår av vidstående figur 1.

Ryggs mätpunkt togs inifrån och mellan de två sista revbenen på så sätt att ytterfiléens (longissimus dorsi) pH bestämdes.



Figur 1.

TESTER.

Lukt- och smaktester utfördes av minst 5 personer i panelen. Det gick till så att uttaget provkött om 200 gram kokades på normalt sätt. Smak och lukt av både köttet och buljongen fick var och en poängsätta i en skala från 0-5, där 0 var sämsta och 5 det högsta värdet. Som jämförelse användes ett kött utan smak- och luktfel. För att känna en dålig smak måste tuggan rulla sakta bakåt på tungroten. Vid kokning kan den dåliga lukten igenkännas efter en vistelse i friska luften. En god råvara från ren skall ha en svag syrlig doft, medan s.k. surt kött är vämjelig i lukten.

Slaktkroppen av sarv, det köns mogna handjuret, har en något intensivare lukt än övriga kategorier. Denna lukt kan ha misstolkats som surt kött.

RESULTAT.

Medelvärde av pH för 78 stycken nedskärningsrenar under säsongen 83/84 uppgår till 5,79, se högra kolumnen i tabell 1. Av medelvärdena för de fyra olika punkterna framgår det att lägsta talet återfinnes för steken, pH 5,69 och det högsta på bröstet, pH 5,92. Skillnaden är statistisk signifikativ ($p < 0,001$) och tre-stjärnig.

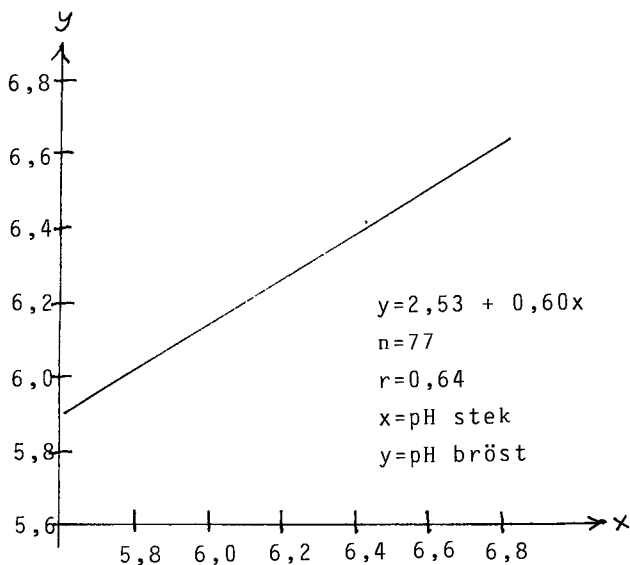
Sambandet av pH-medeltalen bröst och stek framgår av figur 2, där regressionsekvationen visar att båda ökar samtidigt. Styrkan i sambandet r , uppgår till 0,64. Sannolikheten för säkerheten i korrelationskoefficientens storlek är en-stjärnig ($p < 0,05$).

Id-nr 609-615 är slaktade före brunsttidens början medan 616-620 slaktades i början av brunsten och under brunstens gång. Ingen skillnad i pH-värden finnes mellan de två grupperna. Tydligt finns det enligt detta resultat, så stora glykogenare reserver hos sarven att normalt kött-pH kan bibehållas under brunstperioden. Det bör nämnas, att 616-620 sköts ute på fältet. Köttet fick kasseras på grund av brunsten.

Några större avvikelser under säsongens slakter har icke funnits bortsett från id-nr 627-642, vilka slaktades 15 november-5 december. Medel-pH för denna grupp 6,19 skiljer sig statistiskt från medel-pH om 5,74 med et medelfel om $\pm 0,06$ från slakterna före och efter ovanstående tidpunkt med en tre-stjärnig säkerhet ($p < 0,001$). Variansanalysen har skett på värden av vätejonkoncentrationen.

Under ovanstående tid var betet mindre bra på grund av dåligt väder, isläggning m.m. Så vitt det kan bedömas, så är det betestillgångens storlek som varit årsak til de högre pH-värdena. Från jultiden och framöver vintern var tillgängligheten av betet bland de bästa tänkbara. Aldrig tidigare har så feta provrenar kunnat erhållits så långt ut i senvintern.

Av det föreliggande resultat kan emellertid inte en bindande bevisföring föras, att en adekvat tillgång av näring är en av faktorerna till normala pH-värden på renkött. Därtill hade fordrats resultat från analyser av fettsyrehalterna i vommen.



FIGUR 2.
Regressionsekvationen
för sambandet mellan
bröstmuskulaturens
och stekens pH-tal.

Tabell 1. Resultat av pH-mätningar av id-kropparna, slaktade 14 september 1983 - 18 april 1984

Tidpunkt för slakten	Id-nr	Antal	Kön	Slakt- vikt kg	pH					
					Hals	Bröst	Rygg	Stek	Medeltal	
Sept 14	609-612	4	♂	41-70	5,83	5,89	5,64	5,59	5,78	
19-21	613-615	3	♂	71-94	5,65	5,87	5,64	5,73	5,84	
28-29	616-618	3	♂	85-70	5,83	6,01	5,67	5,63	5,88	
Okt 3-7	619-620	2	♂	56-58	5,71	5,97	6,02	5,65	5,81	
27- Nov 4	621-626	6	♂ + ♀	22-52	5,91	6,01	5,69	5,65	5,79	
15-18	627-632	6	♂ + ♀	30-45	6,17	6,26	6,01	6,18	6,15	
28	633-637	5	♂ + ♀	31-35	6,36	6,45	6,26	6,04	6,25	
Dec 5	638-642	5	♀	30-45	6,15	6,32	6,19	6,11	6,19	
Jan 2-5	643-646	4	♂ + ♀	28-40	5,87	5,97	5,74	5,73	5,81	
16-21	647-651	4	♂ + ♀	40-54	5,57	5,67	5,39	5,39	5,49	
27-28	652-655	4	♂ + ♀	29-61	5,82	5,82	5,52	5,62	5,55	
Feb 13-23	656-665	9	♂ + ♀	25-40	6,01	5,98	5,82	5,65	5,84	
27	666-672	7	♂	32-53	5,74	5,63	5,64	5,54	5,63	
29	673	1	♂	60	5,56	5,76	5,52	5,25	5,48	
Mars 11	674-676	3	♂	39-58	5,75	5,69	5,74	5,63	5,70	
26	677-682	5	♂	29-50	5,68	5,71	5,76	5,67	5,68	
April 3	683-688	6	♂	31-41	5,67	5,75	5,65	5,55	5,65	
18	689	1	♀	39	6,03	6,03	5,69	5,63	5,81	
n= 78					Medeltal	5,86	5,92	5,74	5,69	5,79

Anm. 649 se tabell 2. 662 ej mätt, 681 utgått

På tre slaktkroppar uppmättes pH-värden under 5 i ryggmuskulaturen, se tabell 2. Id.nr 648 och 649 slaktades samtidigt vid en flyttning över järnvägen. 648 hade normala värden medan samtliga värden för 649 förutom leverns ligger under ett normalt pH. Båda två smaktestades samtidigt, varav 649 fick en halv poäng mindre för smak än 648. Visserligen kan det vara en felmätning, men poängsättningen talar emot en felmätning. De två andra renarna, 1491 och 2911, slaktades 24 januari. Hjorden var i mindre god kondition, se tabell 3 under D. De låga pH-värdena kan tyda på att en anrikning av mjölksyra skett. Jämföres de tre renarna med varandra, finner man att det är ryggmuskulaturen som i första hand har de låga pH-värdena. Symptomatiskt är att alla tre är i riskzonen, 649 och 1491 utbrunstade och 2911 kalv.

Trots bröstmuskulaturens höga pH om 6,30 för id-nr 648, så hade den inget lukt- eller smakfel. Förklaringen kan vara såsom det framgått tidigare ett bra bete parad med tillräckliga förråd av glykogenare reserver.

Tabell 2. Några avvikande pH-värden.
ID-nr 648 har medtagits för jämförelse med 649

Tidpunkt för slakten	Sl-nr	Id-nr	Køn	Ålder år	Sl-vikt kg	pH					Test		
						Hals	Bröst	Rygge	Stek	Medel lever	Lakt	Lever	
Jan 18	-	648	♂	2 1/2	47	6,15	6,30	5,85	5,60	5,89	6,00	Lakt	5
18	-	649	♂	3 1/2	40	5,05	4,80	4,65	4,75	4,79	6,05	5	4,5
24	1491	-	♂	6 1/2	46	5,75	5,55	4,80	5,50	5,23	6,25	0	2
24	2911	-	♀	1/2	21	5,65	5,75	4,40	4,75	4,81	6,40	0	2

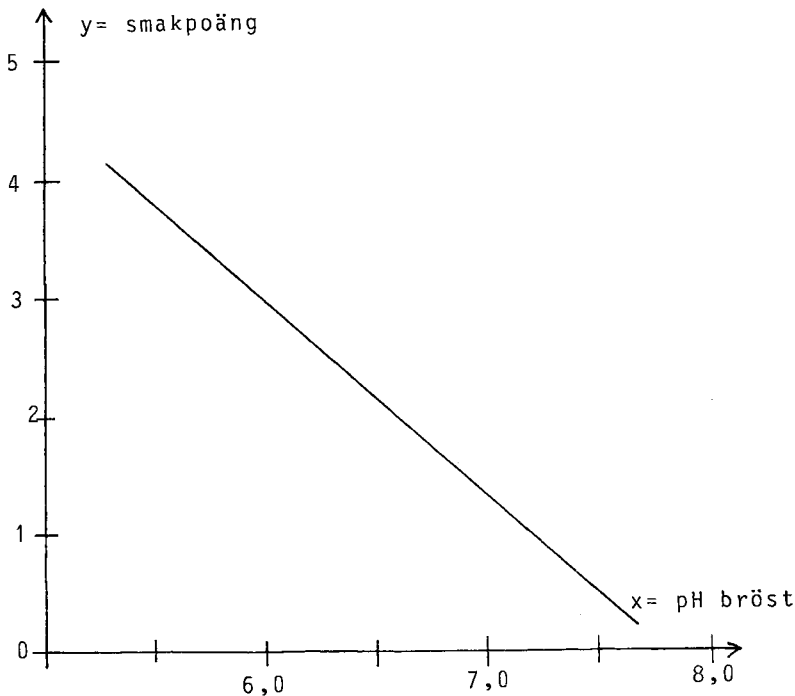
Tabell 3. Resultat av lukt- och smakbedömningarna

Notering	Tidpunkt för slakten	Sl- eller id-nr	Køn	Ålder, år	Slaktvikt, kg	Antal	pH			Test					
							Hals	Bröst	Rygg	Stek	Medel-	Lever		Lukt	Smak
												Kött	Lukt		
A	Jan 18	Id-nr 648	♂	2 1/2	47	1	6,15	6,30	5,85	5,60	5,89	6,00	5	5	5
B	18	Sl-nr 246, 456, 497, 470	♂+♀	3 1/2-ä	34-44	4	6,60	-	7,08	6,31	6,54	6,36	2,8	2,8	2,3
C	21	Id-nr 650 651	♂+♀	4 1/2-ä	40-54	2	5,60	5,37	5,40	5,75	5,51	-	5	-	5
D	24	Sl-nr 1481 1499, 2901, 2949	♂	1 1/2- 5 1/2	21-50	8	6,16	6,30	6,15	6,07	6,16	6,49	0	1,8	0
E	25	Sl-nr 2171, 2702	♂	1 1/2- 2 1/2	36-43	2	6,00	6,05	5,49	5,60	5,72	6,35	0	1	1
F	Feb 14	Sl-nr 8804-8847	♂+♀	1 1/2-ä	20-31	5	5,87	5,85	5,72	5,63	5,72	-	5	5	-
O	15	Sl-nr 913-941	♂+♀	1/2-ä	19-30	10	6,49	6,47	6,55	6,34	6,45	6,22	0,9	1,8	0,9

S:a 32

- A. 648 och 649 slaktades samtidigt, se tabell 2 och 3 samt texten.
- B. Hjorden samlades skockvis i en beteshage under en veckas tid. Konditionen icke den bästa, men acceptabel. 246, 470 och 497 uttogs vid slakttillfället. Vid invägningen av kropparna dagen efter slakten uttogs 456 genom dess lukt.
- C. Hjordeu inkom direkt till slaktgårdet från betesområdet.
- D. På eftermiddagen före slakten inkördes bjorden i beteshage som hade använts tidigare. Djuren i mindre god kondition. Den bade en vecka tidigare stått i en bage tre dygn innan den fördes 8-9 mil till platsen där slakten skedde. Uppstötniug vid avlivningen.
- E. Hjordeu inne i beteshage under natten.
- F. Direkti från betesområdet till slaktgårdet.
- G. Samma hjord som i B.

Sammanlagt har 35 kroppar både pH-mätits och lukt- eller smaktestats. Från dessa avgår de tre kropparna redovisade i tabell 2. Återstående antal, 32 stycken med mät- och testvärden, är redovisade i tabell 3. Bakgrundsdata är noterade i tabellen. I C ingår ej de två kropparna i statistiska analyserna eftersom endast lukten är poängsatt. Av de återstående kropparna, 30 stycken, har 6 stycken varit felfria (A och F) med ett medel-pH för samtliga 24 mät-värden om 5,79. Resterande, 24 stycken, har ett medelvärde om 6,41 för 92 värden. 4 kroppar saknar pH-värden för bröstmuskulaturen. Trots behäftade med smak- och luktfel så har E ett normalt pH-värde om 5,72. Orsaken kan bero på samma fenomen som i tabell 2 redovisade värden. Den närmast liggande förklaringen kan vara en utmattning med överskott av mjölksyra.



Figur 3. Regressionsekvationen för sambandet bröstmuskelnns smakpoäng och dess pH-tal.

Regressionsekvationen av smakpoängens förändring samtidigt med pH:s förändring i bröstmuskulaturen framgår av figur 3. Att betygsätta smakligheten hos en vara till full poäng är relativt lätt. Att korrekt kunna avväga med smakens hjälp olika graderingar av fel hos en vara är däremot att kräva för mycket även av en gourmand. Korrelationskoefficientens numeriska storhet 0,37 skall ses mot denna bakgrund. Variansanalysen av vätejonkoncentrationerna i bröstmuskeln ger en trestjärnig säkerhet ($p < 0,001$) i skillnad mellan felfria och icke felfria i smakbedömningarna, pH 5,88 respektive pH 6,32.