

Universitat de Lleida

Departament de Producció Animal

**CARACTERITZACIÓ DEL TEIXIT ADIPÓS
EN XAIS AMB DENOMINACIÓ ESPECÍFICA
*TERNASCO DE ARAGÓN.***

**VARIACIONS SEGONS LA RAÇA
I LA QUALITAT DE LA CANAL**

Marc Tor i Naudi

TESI DOCTORAL

Lleida, juliol de 1997

UNIVERSITAT DE LLEIDA
Biblioteca



1600133632

L'àcid heptadecanoic es troba en major quantitat en la raça *Ojinegra de Teruel* mentre que les races *Rasa Aragonesa* i *Roya Bilbilitana* presenten valors que no són diferents entre si. L'àcid nonadecanoic es troba en major quantitat en la *Rasa Aragonesa* que en les altres dues races que no presenten diferències entre si. L'isòmer $I_1C18:1$ es troba en un percentatge superior en la raça *Roya Bilbilitana* que en les altres dues (taula 7.26).

7.3.2.3. Dipòsits cavitaris

En el cas del dipòsit pèlvic, existeixen diferències segons la raça en els àcids grassos heptadecanoic i nonadecanoic. Ni la conformació ni l'estat d'engreixament tenen cap efecte sobre el perfil de compostos minoritaris del dipòsit adipós pèlvic (taula 7.27).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
Pèlvic	C 10:0	0.875	0.12	158.7	1.1	0.35	0.99	0.961
	C 12:0	0.564	0.23	44.2	0.7	0.263	0.931	0.401
	C 15:0	0.53	0.24	41.6	0.8	0.12	0.824	0.974
	C 17:0	0.118	0.43	18.5	2.1	0.035	0.687	0.22
	C 19:0	0.045	0.51	58.08	0.6	0.037	0.066	0.335
	I ₁ C18:1	0.25	0.35	41.3	4.9	0.101	0.302	0.639
	I ₂ C18:1	0.799	0.15	88.1	0.4	0.913	0.368	0.715

Taula 7.27. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit pèlvic. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

La raça *Ojinegra de Teruel* té un major contingut d'àcid heptadecanoic en el dipòsit pèlvic que no pas la *Rasa Aragonesa* o la *Roya Bilbilitana*. El major contingut d'àcid nonadecanoic el presenta la raça *Rasa Aragonesa* front a les altres dues que no tenen diferències entre si (taula 7.28).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
Pèlvic	C 17:0	1.9 ± 0.1 b	1.9 ± 0.1 b	2.4 ± 0.1 a
	C 19:0	1 ± 0.2 a	0.4 ± 0.1 b	0.5 ± 0.1 b

Taula 7.28. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit pèlvic segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

Amb relació al dipòsit renal s'observa efecte de la raça sobre els àcids grassos làuric, pentadecanoic, nonadecanoic i isòmer $I_1 C18:1$. També s'observen variacions en l'àcid pentadecanoic segons l'estat d'engreixament i la conformació (taula 7.29).

L'àcid làuric i l'àcid pentadecanoic tenen un comportament semblant. La raça *Rasa Aragonesa* en presenta una concentració més elevada que no pas les altres dues races. En el cas de l'àcid pentadecanoic, la raça *Ojinegra de Teruel* és la que en té més quantitat front a les altres dues races que no són diferents entre si

		MODEL				Prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
Renal	C 10:0	0.083	0.48	94.2	0.6	0.053	0.816	0.065
	C 12:0	0.092	0.47	27.9	0.6	0.015	0.552	0.549
	C 15:0	0.0001	0.99	10.6	1	0.0001	0.0001	0.0001
	C 17:0	0.396	0.3	26.8	2.2	0.279	0.49	0.322
	C 19:0	0.014	0.61	71.6	0.6	0.002	0.34	0.207
	l ₁ C18:1	0.018	0.59	42.7	4.7	0.001	0.417	0.752
	l ₂ C18:1	0.475	0.28	102.3	0.3	0.636	0.222	0.472

Taula 7.29. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit renal. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

En el cas de l'isòmer l₁C18:1 existeixen diferències entre les tres races. La *Roya Bilbilitana* presenta el contingut més elevat, la *Ojinegra de Teruel* en té un contingut intermedi i la *Rasa Aragonesa* és la que en té menor contingut (taula 7.30).

		Rasa Aragonesa	Roya Bilbilitana	Ojinegra de Teruel
Renal	C 12:0	0.8 ± 0.08 a	0.6 ± 0.04 b	0.5 ± 0.08 b
	C 15:0	0.7 ± 0.06 b	0.6 ± 0.03 b	1.5 ± 0.7 a
	C 19:0	1.3 ± 0.3 a	0.4 ± 0.09 b	0.3 ± 0.03 b
	l ₁ C18:1	2.06 ± 0.9 c	6.9 ± 0.5 a	4.6 ± 0.7 b

Taula 7.30. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit renal segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives (p<0.05)

7.3.2.4. Dipòsits subcutanis

El dipòsit subcutani de l'espatlla presenta diferències, pel que fa a la raça, en els àcids heptadecanoic i nonadecanoic. L'estat d'engreixament afecta el contingut d'àcid làuric mentre que no s'ha observat cap variació segons el grau de conformació de la canal (taula 7.31).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
S. Espatlla	C 10:0	0.76	0.19	167.1	0.6	0.722	0.401	0.712
	C 12:0	0.014	0.63	40.3	0.9	0.175	0.01	0.053
	C 15:0	0.645	0.23	18.8	0.9	0.393	0.525	0.636
	C 17:0	0.078	0.51	15.4	2	0.013	0.717	0.364
	C 19:0	0.155	0.44	81.6	0.7	0.018	0.82	0.942
	l ₁ C18:1	0.579	0.25	55.4	4.8	0.196	0.581	0.964
	l ₂ C18:1	0.382	0.33	92.7	0.3	0.209	0.854	0.244

Taula 7.31. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani de l'espatlla. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

Pel que fa al contingut d'àcid heptadecanoic del dipòsit subcutani de l'espatlla les races *Roya Bilbilitana* i *Ojinegra de Teruel* en presenten un major contingut que

no pas la *Rasa Aragonesa*. De l'àcid nonadecanoic la raça que en té més quantitat és la *Rasa Aragonesa* que no pas les altres dues que no presenten diferències entre si (taula 7.32).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
S. Espatlla	C 17:0	1.6 ± 0.1 b	2.1 ± 0.1 a	2.2 ± 0.1 a
	C 19:0	1.3 ± 0.3 a	0.3 ± 0.03 b	0.5 ± 0.1 b

Taula 7.32. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani de l'espalla segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

En el cas del dipòsit subcutani de la cuixa únicament s'han trobat diferències en el perfil d'àcids grassos minoritaris en funció de la raça. Concretament s'ha observat un efecte sobre els àcids grassos làuric, heptadecanoic, nonadecanoic i isòmer I₂C18:1 (taula 7.33).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
S. Cuixa	C 10:0	0.241	0.35	178.2	1.01	0.424	0.19	0.206
	C 12:0	0.013	0.59	36.6	0.9	0.008	0.51	0.251
	C 15:0	0.56	0.23	25.2	0.9	0.12	0.951	0.968
	C 17:0	0.02	0.56	19.2	2.1	0.001	0.965	0.396
	C 19:0	0.0009	0.72	51.9	0.7	0.0001	0.406	0.057
	I ₁ C18:1	0.413	0.28	56.4	4.4	0.207	0.268	0.928
	I ₂ C18:1	0.046	0.51	74.6	0.3	0.007	0.624	0.361

Taula 7.33. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani de la cuixa. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

Respecte a l'àcid làuric les races *Rasa Aragonesa* i *Ojinegra de Teruel* són les que en contenen més proporció amb diferències sobre la *Roya Bilbilitana*. En el cas de l'àcid heptadecanoic és la raça *Ojinegra de Teruel* la que en conté una major proporció front la *Rasa Aragonesa* i la *Roya Bilbilitana*, que no es diferencien entre si. L'àcid nonadecanoic i isòmer I₂C18:1 presenten el mateix comportament. Estan en major proporció en el dipòsit subcutani de la cuixa de la raça *Rasa Aragonesa* que no pas en els de les altres dues races incloses en l'experiència (taula 7.34).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
S. Cuixa	C 12:0	1.2 ± 0.1 a	0.6 ± 0.07 b	1.07 ± 0.1 A
	C 17:0	1.6 ± 0.1 b	2.03 ± 0.1 b	2.5 ± 0.1 A
	C 19:0	1.3 ± 0.2 a	0.3 ± 0.02 b	0.4 ± 0.1 B
	I ₂ C18:1	0.6 ± 0.07 a	0.1 ± 0.05 b	0.3 ± 0.1 b

Taula 7.34. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani de la cuixa segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

En el dipòsit subcutani de les costelles s'ha observat un efecte de la raça sobre els àcids heptadecanoic, nonadecanoic i isòmer I₁C18:1. També, en aquest dipòsit s'observen diferències en l'àcid pentadecanoic segons sigui la conformació (taula 7.35).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
S. Costelles	C 10:0	0.953	0.08	137	0.6	0.893	0.565	0.97
	C 12:0	0.826	0.15	60.4	0.8	0.488	0.714	0.754
	C 15:0	0.085	0.48	24	0.9	0.161	0.83	0.024
	C 17:0	0.145	0.43	22.1	2.4	0.021	0.858	0.614
	C 19:0	0.0009	0.74	45.1	0.7	0.0001	0.542	0.111
	l ₁ C18:1	0.09	0.47	49.3	5.4	0.02	0.311	0.62
	l ₂ C18:1	0.2	0.39	87.9	0.4	0.063	0.411	0.518

Taula 7.35. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani de les costelles. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

L'àcid heptadecanoic es troba en major quantitat e la raça *Ojinegra de Teruel* que no pas en la *Rasa Aragonesa*. La *Roya Bilbilitana* presenta valors intermedis sense diferències amb la resta de dipòsits. El nonadecanoic es troba en major quantitat en la *Rasa Aragonesa* que en les altres dues que no presenten diferències entre si. L'isòmer l₁C18:1 es troba en major quantitat en la raça *Roya Bilbilitana* (taula 7.36).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
S. Costelles	C 17:0	1.9 ± 0.1 b	2.3 ± 0.1 Ab	2.8 ± 0.2 a
	C 19:0	1.4 ± 0.1 a	0.6 ± 0.1 b	0.3 ± 0.05 b
	l ₁ C18:1	4.7 ± 1.6 b	7.8 ± 0.4 a	3.6 ± 0.9 b

Taula 7.36. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani de les costelles segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives (p<0.05)

Respecte al factor raça, en el dipòsit subcutani del coll s'han trobat diferències en els àcids làuric, heptadecanoic i nonadecanoic. S'ha vist que l'estat d'engreixament té un efecte significatiu sobre l'àcid làuric. La conformació fa variar els continguts de càpric i pentadecanoic (taula 7.37).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
S. Coll	C 10:0	0.0001	0.91	49.3	0.7	0.633	0.0016	0.0001
	C 12:0	0.09	0.45	44.6	0.9	0.028	0.484	0.249
	C 15:0	0.15	0.41	24.2	1.09	0.336	0.59	0.042
	C 17:0	0.037	0.52	15.8	2.08	0.018	0.276	0.121
	C 19:0	0.0003	0.76	53.5	0.8	0.0001	0.687	0.246
	l ₁ C18:1	0.384	0.29	56.3	4.2	0.141	0.357	0.9
	l ₂ C18:1	0.402	0.29	100.1	0.3	0.126	0.6	0.662

Taula 7.37. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani del coll. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

L'àcid làuric i el nonadecanoic presenten un comportament similar. El contingut en la raça *Rasa Aragonesa* és superior que en les altres dos que no

presenten diferències significatives entre si. En el cas de l'heptadecanoic la major concentració la presenta la raça *Ojinegra de Teruel* front les altres dues (taula 7.38).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
S. Coll	C 12:0	1.3 ± 0.2 a	0.7 ± 0.1 b	0.7 ± 0.07 b
	C 17:0	1.8 ± 0.1 b	2.01 ± 0.1 b	2.3 ± 0.1 a
	C 19:0	1.7 ± 0.2 a	0.4 ± 0.1 b	0.3 ± 0.1 b

Taula 7.38. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani del coll segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

En el cas del dipòsit subcutani dels baixos s'han trobat diferències pels tres factors que s'inclouen en el model. La raça té influència sobre els àcids heptadecanoic i nonadecanoic. L'estat d'engreixament té influència sobre l'àcid làuric i la conformació en té sobre l'àcid làuric, el pentadecanoic i l'heptadecanoic (taula 7.39).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
S. Baixos	C 10:0	0.315	0.35	82.5	0.5	0.432	0.165	0.398
	C 12:0	0.009	0.65	71.2	1.3	0.145	0.021	0.012
	C 15:0	0.083	0.5	18.4	0.9	0.237	0.25	0.04
	C 17:0	0.003	0.71	15.3	1.9	0.001	0.345	0.015
	C 19:0	0.0007	0.77	42.6	0.7	0.0001	0.074	0.811
	1 ₁ C18:1	0.291	0.37	41.9	4.8	0.275	0.115	0.838
	1 ₂ C18:1	0.748	0.19	109	0.4	0.688	0.322	0.909

Taula 7.39. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani dels baixos. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

L'àcid heptadecanoic es troba en una major quantitat en la raça *Ojinegra de Teruel* que no pas en la *Roya Bilbilitana* o en la *Rasa Aragonesa* que en presenten valors similars. L'àcid nonadecanoic es troba en major percentatge en la *Rasa Aragonesa*, front a les altres dues que no presenten diferències entre si (taula 7.40).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
S. Baixos	C 17:0	1.5 ± 0.1 b	1.7 ± 0.09 b	2.3 ± 0.1 a
	C 19:0	1.6 ± 0.2 a	0.6 ± 0.1 b	0.4 ± 0.07 b

Taula 7.40. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani del baixos segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

En el teixit subcutani de la cua només es troben diferències en el perfil de minoritaris depenent de la raça. Ni l'estat d'engreixament ni la conformació hi tenen cap efecte (taula 7.41). L'àcid càpric es troba en menor quantitat en la raça *Ojinegra de Teruel* que no pas en la *Rasa Aragonesa* i *Roya Bilbilitana*, que no presenten diferències entre si. L'àcid heptadecanoic presenta un comportament invers a l'anterior.



		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
S. Cua	C 10:0	0.028	0.54	70.4	0.4	0.004	0.192	0.948
	C 12:0	0.393	0.29	49.1	0.8	0.257	0.304	0.556
	C 15:0	0.29	0.33	23.6	0.9	0.372	0.234	0.269
	C 17:0	0.008	0.62	23	2.1	0.002	0.278	0.089
	C 19:0	0.028	0.54	71.4	0.7	0.005	0.283	0.475
	l ₁ C18:1	0.177	0.39	46	5.02	0.018	0.971	0.991
	l ₂ C18:1	0.673	0.2	99.6	0.2	0.276	0.834	0.650

Taula 7.41. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani de la cua. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

La raça en que es troba en major quantitat és la *Ojinegra de Teruel* front a les altres dues, que no presenten diferències entre si. D'àcid nonadecanoic la raça que en presenta un major percentatge és la *Rasa Aragonesa* front a les altres dues que no són diferents entre si. L'isòmer l₁ C18:1 es troba en major concentració en la raça *Roya Bilbilitana* que en la *Rasa Aragonesa* i *Ojinegra de Teruel* (taula 7.42).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
S. Cua	C 10:0	0.7 ± 0.1 a	0.5 ± 0.1 a	0.1 ± 0.05 b
	C 17:0	1.6 ± 0.1 b	2.04 ± 0.1 b	2.6 ± 0.2 a
	C 19:0	1.4 ± 0.3 a	0.5 ± 0.1 b	0.3 ± 0.07 b
	l ₁ C18:1	3.9 ± 0.9 b	7.1 ± 0.6 a	3.8 ± 0.6 b

Taula 7.42. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit subcutani de la cua segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives (p<0.05)

7.3.2.5. Dipòsits intermusculars

En el dipòsit intermuscular de l'espatlla s'han trobat variacions segons la raça en els àcids heptadecanoic, nonadecanoic, isòmer l₁C18:1 i isòmer l₂C18:1. També s'ha observat un efecte de la conformació sobre l'àcid pentadecanoic (taula 7.43).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
l Espatlla	C 10:0	0.901	0.1	92.9	0.4	0.859	0.882	0.49
	C 12:0	0.056	0.47	49.9	0.8	0.462	0.051	0.056
	C 15:0	0.062	0.47	31.08	0.9	0.055	0.717	0.043
	C 17:0	0.032	0.51	15.3	2.06	0.007	0.58	0.154
	C 19:0	0.0001	0.83	34.3	0.9	0.0001	0.764	0.833
	l ₁ C18:1	0.006	0.62	38.9	4.4	0.0005	0.524	0.33
	l ₂ C18:1	0.083	0.44	67.9	0.4	0.026	0.215	0.513

Taula 7.43. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular de l'espatlla. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

De l'àcid heptadecanoic se'n troba la major quantitat en les races *Roya Bilbilitana* i *Ojinegra de Teruel*, sense ser diferents entre si. En canvi si que són diferents respecte a la *Rasa Aragonesa* que en presenta una quantitat menor.

D'àcid nonadecanoic, la *Rasa Aragonesa* en presenta percentatges més elevats que la *Roya Bilbilitana* i la *Ojinegra de Teruel* que no són diferents entre si. L'isòmer I₁ C18:1 es troba en menor quantitat en la *Rasa Aragonesa* que en les dues altres races. Pel que fa a isòmer I₂ C18:1 la *Rasa Aragonesa* en presenta major quantitat que la *Ojinegra de Teruel* mentre que la *Roya Bilbilitana* esta en un terme intermedi sense diferències amb les altres dues (taula 7.44).

		<i>Rasa Aragonesa</i>		<i>Roya Bilbilitana</i>		<i>Ojinegra de Teruel</i>	
I. Espatlla	C 17:0	1.9 ± 0.1	b	1.8 ± 0.07	A	2.3 ± 0.1	a
	C 19:0	1.8 ± 0.1	a	0.6 ± 0.1	B	0.4 ± 0.03	b
	I ₁ C18:1	2.1 ± 0.8	b	6.4 ± 0.4	A	4.7 ± 0.4	a
	I ₂ C18:1	0.6 ± 0.1	a	0.3 ± 0.1	Ab	0.2 ± 0.03	b

Taula 7.44. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular de l'espalla segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives (p<0.05)

En el dipòsit intermuscular de la cuixa s'han trobat variacions en funció de la raça en els àcids pentadecanoic, nonadecanoic i en isòmer I₁ C18:1. Per que fa a la conformació i en el mateix dipòsit s'han detectat diferències sobre l'àcid heptadecanoic i el nonadecanoic. Per l'estat d'engreixament només s'han trobat diferències en el segon d'aquests àcids (taula 7.45).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
I. Cuixa	C 10:0	0.852	0.16	132.6	0.6	0.632	0.656	0.708
	C 12:0	0.375	0.35	229.2	2.5	0.424	0.128	0.817
	C 15:0	0.203	0.43	24.08	0.9	0.029	0.878	0.811
	C 17:0	0.012	0.66	15.3	1.8	0.089	0.446	0.003
	C 19:0	0.0003	0.82	42.1	0.6	0.0001	0.017	0.039
	I ₁ C18:1	0.016	0.64	25.9	4.8	0.003	0.256	0.277
	I ₂ C18:1	0.346	0.36	78.1	0.3	0.395	0.102	0.993

Taula 7.45. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular de la cuixa. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

En els àcids pentadecanoic i nonadecanoic, segons la raça, s'ha observat el mateix comportament. La *Rasa Aragonesa* en presenta una quantitat més gran front a la *Roya Bilbilitana* i *Ojinegra de Teruel* que no són diferents entre si.

		<i>Rasa Aragonesa</i>		<i>Roya Bilbilitana</i>		<i>Ojinegra de Teruel</i>	
I. Cuixa	C 15:0	1.2 ± 0.1	a	0.8 ± 0.05	B	0.8 ± 0.04	b
	C 19:0	1.4 ± 0.3	a	0.4 ± 0.1	B	0.4 ± 0.1	b
	I ₁ C18:1	2.9 ± 0.1	c	6.1 ± 0.4	A	4.5 ± 0.4	b

Taula 7.46. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular de la cuixa segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives (p<0.05)

Pel que fa a isòmer I₁ C18:1 la raça *Roya Bilbilitana* és la que en té major quantitat seguida de la *Ojinegra de Teruel* i la que en té menys és la *Rasa Aragonesa*. Entre les tres races hi han diferències significatives (taula 7.46).

En el dipòsit intermuscular del badal s'han detectat diferències segons la raça en els àcids grassos heptadecanoic i nonadecanoic. S'han trobat també diferències en l'àcid làuric en funció de la conformació (taula 7.47).

		MODEL				Prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
I. Badal	C 10:0	0.249	0.33	42.4	0.4	0.183	0.198	0.82
	C 12:0	0.046	0.49	38.2	0.8	0.141	0.09	0.042
	C 15:0	0.35	0.28	29.3	0.8	0.246	0.325	0.467
	C 17:0	0.102	0.42	16.6	2.02	0.021	0.554	0.896
	C 19:0	0.0001	0.85	31.7	0.8	0.0001	0.195	0.705
	I ₁ C18:1	0.248	0.33	37.6	4.6	0.245	0.176	0.487
	I ₂ C18:1	0.777	0.14	83.4	0.4	0.379	0.876	0.731

Taula 7.47. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular del badal. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

La raça *Ojinegra de Teruel* té un major contingut d'àcid heptadecanoic en el dipòsit intermuscular del badal que les altres dues races que no és diferencien entre si. La raça *Rasa Aragonesa* és la que presenta una major contingut d'àcid nonadecanoic. No hi han diferències respecte a aquest àcid gras entre *Roya Bilbilitana* i *Ojinegra de Teruel* (taula 7.48).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
I. Badal	C 17:0	1.8 ± 0.1 b	1.8 ± 0.1 b	2.3 ± 0.1 a
	C 19:0	1.7 ± 0.1 a	0.5 ± 0.1 b	0.5 ± 0.1 b

Taula 7.48. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular del badal segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives (p<0.05)

La raça, en el dipòsit intermuscular de les costelles, té efecte sobre els àcids làuric, pentadecanoic, heptadecanoic, nonadecanoic i I₁C18:1. La conformació i l'estat d'engreixament solament produeixen variacions sobre l'àcid làuric (taula 7.50).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
I. Costelles	C 10:0	0.146	0.41	102.6	0.9	0.063	0.141	0.874
	C 12:0	0.0001	0.8	35.5	1.05	0.003	0.001	0.0002
	C 15:0	0.108	0.44	22.8	0.9	0.046	0.436	0.211
	C 17:0	0.016	0.58	20.8	2.2	0.001	0.699	0.498
	C 19:0	0.0001	0.89	27.8	0.9	0.0001	0.19	0.13
	l ₁ C18:1	0.081	0.46	30.5	5.5	0.043	0.143	0.395
	l ₂ C18:1	0.808	0.15	77.6	0.4	0.76	0.404	0.801

Taula 7.50. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular de les costelles. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

L'àcid làuric i l'àcid pentadecanoic estan presents en majors percentatges en el dipòsit intermuscular de les costelles de la *Rasa Aragonesa* i *Ojinegra de Teruel* que no pas en la *Roya Bilbilitana*. El major percentatge d'heptadecanoic es troba en la *Ojinegra de Teruel* amb diferències front a les altres dues races. La major concentració de nonadecanoic es troba en la raça *Rasa Aragonesa* i les altres dues races en tenen menys i no es diferencien entre si. L'isòmer l₁ C18:1 presenta la seva màxima concentració en la raça *Roya Bilbilitana* amb diferències sobre les altres dues races que en contenen una quantitat similar entre elles (taula 7.51).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
I. Costelles	C 12:0	1.1 ± 0.2 a	0.6 ± 0.06 b	1.3 ± 0.3 a
	C 15:0	1.02 ± 0.1 a	0.7 ± 0.06 b	1.02 ± 0.07 a
	C 17:0	1.8 ± 0.1 b	1.9 ± 0.1 b	2.8 ± 0.2 a
	C 19:0	1.8 ± 0.1 a	0.5 ± 0.09 b	0.4 ± 0.09 b
	l ₁ C18:1	4.6 ± 0.9 b	6.8 ± 0.4 a	4.9 ± 0.4 b

Taula 7.51. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular de les costelles segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives (p<0.05)

En el cas del coll únicament la raça té efecte sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris, concretament en l'heptadecanoic i en el nonadecanoic. Per l'estat d'engreixament i per la conformació no s'ha observat cap variació (taula 7.52).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
I.Coll	C 10:0	0.318	0.32	130.2	0.6	0.783	0.831	0.058
	C 12:0	0.552	0.24	50.1	0.8	0.282	0.87	0.379
	C 15:0	0.679	0.19	35	0.9	0.214	0.982	0.761
	C 17:0	0.044	0.51	15.8	2.1	0.013	0.855	0.096
	C 19:0	0.0002	0.77	43.8	0.9	0.0001	0.685	0.302
	l ₁ C18:1	0.701	0.19	44.09	4.7	0.608	0.277	0.996
	l ₂ C18:1	0.311	0.32	104.9	0.3	0.658	0.06	0.892

Taula 7.52. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular del coll. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

La *Ojinegra de Teruel* conté un percentatge més elevat d'àcid heptadecanoic que les altres dues races que no tenen diferències entre si. D'àcid nonadecanoic la raça que en conté més quantitat en aquest dipòsit és la *Rasa Aragonesa*. Les altres dues races no presenten diferències entre si (taula 7.53).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
I. Coll	C 17:0	1.9 ± 0.1 b	1.9 ± 0.09 b	2.4 ± 0.1 a
	C 19:0	1.7 ± 0.2 a	0.4 ± 0.1 b	0.6 ± 0.1 b

Taula 7.53. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular del coll segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
I. Baixos	C 10:0	0.048	0.53	67.7	0.5	0.349	0.508	0.008
	C 12:0	0.359	0.32	66.2	1.04	0.39	0.248	0.369
	C 15:0	0.3	0.34	25.2	0.9	0.046	0.994	0.807
	C 17:0	0.515	0.26	18.5	1.8	0.182	0.516	0.885
	C 19:0	0.0001	0.81	33.9	0.7	0.0001	0.86	0.066
	I ₁ C18:1	0.722	0.19	67.3	3.9	0.367	0.555	0.875
	I ₂ C18:1	0.079	0.48	70.7	0.2	0.009	0.862	0.531

Taula 7.54. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular dels baixos. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

En el teixit intermuscular dels baixos s'ha observat diferències segons la raça ens els àcids pentadecanoic, nonadecanoic i en isòmer I₂ C18:1 . També s'observa un efecte de la conformació sobre l'àcid càpric (taula 7.54).

En el dipòsit intermuscular dels baixos l'àcid pentadecanoic, el nonadecanoic i isòmer I₂ C18:1 tenen el mateix comportament. Es presenten amb un major percentatge en la raça *Rasa Aragonesa* que en les altres dues que no presenten diferències entre si (taula 7.55).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
I. Baixos	C 15:0	1.2 ± 0.1 a	0.8 ± 0.05 b	0.9 ± 0.04 b
	C 19:0	1.3 ± 0.1 a	0.4 ± 0.04 b	0.5 ± 0.07 b
	I ₂ C18:1	0.5 ± 0.1 a	0.1 ± 0.04 b	0.2 ± 0.04 b

Taula 7.55. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intermuscular dels baixos segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

7.3.2.6. Músculs

En el dipòsit intramuscular de l'espatlla s'han observat variacions en funció de la raça en els àcids grassos làuric, heptadecanoic i en isòmer I₁ C18:1 . S'ha trobat també un efecte de l'estat d'engreixament sobre l'àcid pentadecanoic i un efecte de la conformació sobre els àcids càpric, làuric i pentadecanoic (taula 7.56).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
M. Espatlla	C 10:0	0.006	0.67	29.8	0.1	0.138	0.788	0.0008
	C 12:0	0.021	0.6	27.7	0.4	0.01	0.991	0.03
	C 15:0	0.032	0.58	11.6	0.7	0.36	0.048	0.025
	C 17:0	0.011	0.64	13.4	1.6	0.001	0.464	0.525
	C 19:0	0.567	0.26	90.5	0.4	0.928	0.134	0.92
	l ₁ C18:1	0.031	0.58	26.4	3.7	0.004	0.246	0.966
	l ₂ C18:1	0.561	0.26	130.5	0.4	0.71	0.177	0.823

Taula 7.56. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular de l'espatlla. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

En la *Rasa Aragonesa* s'ha trobat una quantitat superior d'àcid làuric en el múscul de l'espatlla que en les altres dues races. L'àcid heptadecanoic es troba en una concentració més elevada en la raça *Ojinegra de Teruel*. L'isòmer l₁ C18:1 es troba en major concentració en la raça *Roya Bilbilitana* front a les altres dues que no presenten diferències entre si (taula 7.57).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
M. Espatlla	C 12:0	0.6 ± 0.08 a	0.4 ± 0.02 b	0.3 ± 0.04 b
	C 17:0	1.3 ± 0.08 b	1.6 ± 0.08 b	1.9 ± 0.08 a
	l ₁ C18:1	3.6 ± 0.4 b	4.8 ± 0.3 a	2.6 ± 0.3 b

Taula 7.57. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular de l'espatlla segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives (p<0.05)

En el dipòsit intramuscular de la cuixa únicament s'ha observat influència de la raça sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris, concretament en l'àcid heptadecanoic i en l'isòmer l₁ C18:1 (taula 7.58).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
M. Cuixa	C 10:0	0.206	0.37	37.1	0.2	0.175	0.607	0.123
	C 12:0	0.157	0.4	38.4	0.4	0.199	0.326	0.114
	C 15:0	0.825	0.14	17.3	0.6	0.793	0.864	0.387
	C 17:0	0.018	0.57	16.9	1.6	0.002	0.884	0.248
	C 19:0	0.951	0.08	99.6	0.4	0.744	0.667	0.96
	l ₁ C18:1	0.0001	0.83	12.7	3.8	0.0001	0.472	0.529
	l ₂ C18:1	0.963	0.07	141.9	0.4	0.919	0.74	0.759

Taula 7.58. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular de la cuixa. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

En el cas de la raça *Ojinegra de Teruel* el contingut en l'àcid heptadecanoic és més elevat que en la *Rasa Aragonesa* i en la *Roya Bilbilitana*, que no presenten diferències significatives entre si. Pel que fa a l'isòmer l₁ C18:1 s'en ha trobat una major quantitat en la raça *Roya Bilbilitana*. Les altres dues races no presenten diferències entre si (taula 7.59).

		Rasa Aragonesa	Roya Bilbilitana	Ojinegra de Teruel
M. Culxa	C 17:0	1.3 ± 0.08 b	1.5 ± 0.08 b	1.9 ± 0.1 a
	l ₁ C18:1	3.4 ± 0.2 b	4.9 ± 0.2 a	3.01 ± 0.2 b

Taula 7.59. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular de la cuixa segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

En el dipòsit intramuscular del badal s'observen diferències pel que fa a la raça en els àcids grassos heptadecanoic i en isòmer l₁ C18:1. Respecte a la conformació es troben diferències en isòmer l₁ C18:1 (taula 7.60).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
M. Badal	C 10:0	0.154	0.4	42.5	0.2	0.15	0.101	0.498
	C 12:0	0.248	0.35	38.8	0.5	0.175	0.221	0.458
	C 15:0	0.815	0.15	17.6	0.6	0.972	0.277	0.982
	C 17:0	0.029	0.54	18.3	1.7	0.003	0.634	0.367
	C 19:0	0.153	0.4	62.6	0.6	0.064	0.301	0.397
	l ₁ C18:1	0.006	0.63	16	4.3	0.005	0.1	0.046
	l ₂ C18:1	0.557	0.23	88.2	0.7	0.457	0.906	0.232

Taula 7.60. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular del badal. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

La raça Ojinegra de Teruel presenta un major contingut de heptadecanoic front a la Royia Bilbilitana i Rasa Aragonesa que no presenten diferències significatives entre si. L'isòmer l₁ C18:1 es troba en major quantitat en la raça Royia Bilbilitana front a les altres dues que no tenen diferències entre elles (taula 7.61).

		Rasa Aragonesa	Roya Bilbilitana	Ojinegra de Teruel
M. Badal	C 17:0	1.4 ± 0.05 b	1.6 ± 0.1 b	2.1 ± 0.1 a
	l ₁ C18:1	4.1 ± 0.3 b	5.1 ± 0.2 a	3.8 ± 0.3 b

Taula 7.61. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular del badal segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
M. Costelles	C 10:0	0.002	0.66	36.05	0.2	0.01	0.203	0.019
	C 12:0	0.01	0.58	35.8	0.5	0.03	0.351	0.007
	C 15:0	0.038	0.5	25.2	0.6	0.886	0.086	0.012
	C 17:0	0.246	0.34	30.1	1.6	0.183	0.164	0.603
	C 19:0	0.287	0.32	67.9	0.6	0.122	0.429	0.464
	l ₁ C18:1	0.003	0.64	18.4	4.6	0.001	0.029	0.39
	l ₂ C18:1	0.484	0.25	78.9	0.7	0.329	0.377	0.539

Taula 7.62. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular de les costelles. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

En el múscul de les costelles s'ha trobat influència de la raça i de la conformació sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris. De la raça concretament sobre els àcids càpric, làuric i l'isòmer I₁ C18:1 i de la conformació sobre els àcids càpric, làuric i pentadecanoic i de l'engreixament sobre l'I₁ C18:1 (taula 7.62). Els àcids càpric i làuric tenen un comportament similar. Presenten una major concentració en la raça *Rasa Aragonesa* que no pas en la *Ojinegra de Teruel*. La raça *Roya Bilbilitana* en el cas del làuric no es distingeix de la *Ojinegra de Teruel* i en el cas del càpric presenta un comportament intermedi sense diferències front a cap de les altres dos (taula 7.63).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
M. Costelles	C 10:0	0.3 ± 0.06 a	0.2 ± 0.03 B	0.2 ± 0.05 b
	C 12:0	0.7 ± 0.1 a	0.5 ± 0.05 Ab	0.4 ± 0.08 b
	I ₂ C18:1	0.9 ± 0.1 a	0.9 ± 0.2 A	0.5 ± 0.2 a

Taula 7.63. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular de les costelles segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

En el dipòsit adipós intramuscular del coll, sobre el perfil de compostos minoritaris només s'ha trobat efecte de la raça. Aquesta influeix sobre els àcids càpric, làuric, pentadecanoic i sobre isòmer I₁ C18:1 (taula 7.64). Els àcids càpric i làuric tenen el mateix comportament. Es troben en un percentatge més gran en la raça *Rasa Aragonesa* que no pas en les altres dues que no són diferents entre si. L'àcid heptadecanoic es troba en major quantitat en la raça *Ojinegra de Teruel* que no pas en la *Rasa Aragonesa*.

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
M. Coll	C 10:0	0.022	0.54	25.3	0.3	0.017	0.075	0.185
	C 12:0	0.037	0.5	28.2	0.7	0.028	0.243	0.085
	C 15:0	0.207	0.36	15.6	0.7	0.349	0.146	0.246
	C 17:0	0.095	0.43	18.3	1.6	0.015	0.847	0.389
	C 19:0	0.357	0.29	60.34	0.7	0.448	0.271	0.292
	I ₁ C18:1	0.005	0.62	16.3	3.9	0.001	0.058	0.448
	I ₂ C18:1	0.87	0.12	96.9	0.6	0.882	0.53	0.671

Taula 7.64. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular del coll. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

La *Roya Bilbilitana* presenta un comportament intermedi. Pel que fa a isòmer I₁ C18:1 es troba en major quantitat en la *Roya Bilbilitana* front a les dues altres races que no són diferents entre si (taula 7.65).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
M. Coll	C 10:0	0.4 ± 0.03 a	0.3 ± 0.04 b	0.3 ± 0.03 b
	C 12:0	0.8 ± 0.1 a	0.6 ± 0.08 b	0.6 ± 0.05 b
	C 17:0	1.4 ± 0.08 b	1.6 ± 0.09 ab	1.9 ± 0.1 a
	I ₁ C18:1	3.7 ± 0.2 b	4.7 ± 0.2 a	3.3 ± 0.3 b

Taula 7.65. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular del coll segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

En el cas dels baixos s'aprecia un efecte de la raça sobre els àcids càpric, làuric, heptadecanoic i l₁ C18:1 i un efecte de la conformació sobre isòmer l₁ C18:1 (taula 7.66).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
M. Baixos	C 10:0	0.108	0.42	41.1	0.3	0.011	0.91	0.794
	C 12:0	0.288	0.32	37.1	0.7	0.043	0.908	0.842
	C 15:0	0.966	0.07	18.4	0.8	0.612	0.922	0.941
	C 17:0	0.014	0.57	16.6	1.7	0.001	0.664	0.314
	C 19:0	0.506	0.24	69.1	0.7	0.269	0.373	0.753
	l ₁ C18:1	0.007	0.6	21.6	4.5	0.001	0.048	0.817
	l ₂ C18:1	0.553	0.22	84.3	0.7	0.749	0.181	0.709

Taula 7.66. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular dels baixos. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

La raça *Rasa Aragonesa* presenta un percentatge més elevat de càpric i de làuric que no pas la *Ojinegra de Teruel*. L'àcid heptadecanoic es troba en major quantitat en la *Ojinegra de Teruel*; després ve la *Roya Bilbilitana* i per últim la *Rasa Aragonesa* existint diferències significatives entre les tres (taula 7.67).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
M. Baixos	C 10:0	0.5 ± 0.04 a	0.3 ± 0.07 b	0.3 ± 0.04 B
	C 12:0	0.9 ± 0.1 a	0.6 ± 0.1 ab	0.5 ± 0.06 b
	C 17:0	1.4 ± 0.07 c	1.7 ± 0.1 b	2.05 ± 0.1 a
	l ₁ C18:1	4.2 ± 0.3 b	5.7 ± 0.4 a	3.6 ± 0.3 b

Taula 7.67. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular dels baixos segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives (p<0.05)

Respecte a la cua s'ha trobat influència de la raça i de l'estat d'engreixament (taula 7.68).

		MODEL				prob>F		
		Prob>F	R ²	C.V.	MJ	RAÇA	ENGREIXAMENT	CONFORMACIÓ
M. Cua	C 10:0	0.203	0.39	49.4	0.3	0.147	0.514	0.162
	C 12:0	0.278	0.35	26.4	0.7	0.11	0.536	0.397
	C 15:0	0.585	0.24	17.3	0.7	0.215	0.518	0.992
	C 17:0	0.021	0.58	16.3	1.5	0.003	0.789	0.144
	C 19:0	0.391	0.31	82.7	0.5	0.074	0.753	0.993
	l ₁ C18:1	0.0001	0.84	12.9	3.9	0.0001	0.019	0.168
	l ₂ C18:1	0.484	0.27	103.8	0.5	0.123	0.741	0.851

Taula 7.68. Efecte de la raça, conformació i estat d'engreixament sobre el perfil d'àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular de la cua. (Prob>F-Probabilitat de F del model; R²- Coeficient de determinació; C.V. Coeficient de variació; MJ- Mitjana global; prob>F - Probabilitat de F dels factors)

El múscul de la cua conté més quantitat d'heptadecanoic en la *Ojinegra de Teruel* que en les altres dues races. L'isòmer I₁ C18:1 és més abundant en la raça *Roya Bilbilitana* que en les altres dues (taula 7.69).

		<i>Rasa Aragonesa</i>	<i>Roya Bilbilitana</i>	<i>Ojinegra de Teruel</i>
M. Cua	C 17:0	1.2 ± 0.08 b	1.4 ± 0.08 b	1.8 ± 0.1 a
	I ₁ C18:1	3.2 ± 0.2 b	5.08 ± 0.1 a	3.3 ± 0.2 b

Taula 7.69. Diferències en la composició dels àcids grassos minoritaris en el dipòsit intramuscular de la cua segons la raça. Valors d'una fila amb lletra diferent presenten diferències significatives ($p < 0.05$)

7.4. DISCUSSIÓ DE RESULTATS

7.4.1 LOCALITZACIÓ

El tipus de teixit explica una part molt petita de la variació dels àcids grassos inclosos en el perfil de minoritaris de forma semblant al que passa en el cas dels majoritaris. Tot i així existeixen diferències per aquest factor. En el cas dels àcids càpric, pentadecanoic i heptadecanoic, el greix intramuscular es comporta de forma diferent presentant-ne menys quantitat que la resta de dipòsits. Això no estaria d'acord amb JOHNSON et al., (1988) que relaciona positivament el grau d'insaturació amb la presència d'àcids grassos de cadena imparell. HANSEN i CZOHANSKA (1976) d'àcid pentadecanoic en troba menys quantitat en el greix renal que no pas en el subcutani.

De totes formes la relació positiva entre el grau d'insaturació i la presència d'àcids grassos de cadena imparell es fa més palès en el cas dels xais amb problemes de greix tou. En aquest cas alteracions en la fisiologia digestiva produeixen una major concentració d'àcid propíonic a nivell ruminal alhora que disminueix la capacitat d'hidrogenar els àcids grassos saturats. Com a conseqüència d'això es produeixen greixos més tous (insaturats) i amb una concentració d'àcids grassos imparells i ramificats LEGRAND (1996). Aquest però, no és el cas dels animals utilitzats en aquest treball ja que no es va detectar cap defecte de qualitat en el greix subcutani.

En el cas $12C18:1$, el dipòsit intramuscular i el visceral en presenten el major percentatge amb diferències significatives respecte a tots els demés. En canvi HANSEN i CZOHANSKA (1976) no troba diferències entre el greix subcutani i renal.

Concretant en els diferents dipòsits, el pericàrdic és dels dipòsits viscerals el que menor contingut d'àcids pentadecanoic i heptadecanoic presenta. En el cas del teixit adipós intramuscular, els dipòsits del coll, baixos i cua presenten més quantitat dels àcids càpric i làuric. Com a regla general es pot indicar que els músculs són el teixit que menys àcids grassos minoritaris té mentre que el visceral i el cavitari en són els més rics.

7.4.2. RAÇA

L'àcid càpric segons la raça només varia en el cas del teixit adipós intramuscular, on la raça *Rasa Aragonesa*, en presenta major quantitat. La mateixa tendència s'observa en l'àcid làuric, però en aquest cas també passa en els dipòsits viscerals i cavitaris. Això estaria més d'acord amb PALANSKA et al., (1994) que amb ZIGOYANIS et al., (1985) que troba que l'àcid làuric es manté constant entre races.

En tots els casos en que es presenten diferències en l'àcid pentadecanoic, la raça *Roya Bilbilitana* en presenta la menor quantitat. En l'àcid heptadecanoic, la

raça *Ojinegra de Teruel* és la que en presenta una major quantitat amb diferències significatives respecte a les altres dues races. En el cas de l'àcid nonadecanoic la raça *Rasa Aragonesa* en presenta major quantitat en tots els teixits amb diferències significatives respecte de tots els demés. BOYLAN et al., (1976) també troba diferències entre races en els àcids grassos de cadena imparell.

7.4.3. ESTAT D'ENGREIXAMENT I CONFORMACIÓ

En els dipòsits cavitaris, subcutanis i intermusculars s'ha detectat un efecte sobre l'àcid nonadecanoic. Així mateix s'apunta una tendència (s'observa en diversos dipòsits) en les canals classificades amb 0 i 2 a tenir una major quantitat de làuric i nonadecanoic i una menor quantitat isòmers del C18:1.

8. DISCUSSIÓ GENERAL

8. DISCUSSIÓ GENERAL

- el model

La hipòtesi de partida, que les principals fonts de variació en la distribució del teixit adipós i les seves característiques, en el Ternasco de Aragón, podien ser la raça del animal i les característiques de la canal (estat d'engreixament i conformació) es veuen més o menys confirmades segons l'aspecte concret que es tracti.

De forma general, la distribució del teixit adipós i músculs, quedaria acceptablement explicada per aquest model, doncs els coeficients de determinació de la variable pes dels diferents tipus de teixit son superiors a 0.7 en tots els casos excepte en el teixit cavitari. Les proporcions d'aquests teixits respecte al cinquè quart o a la canal presenten coeficients de determinació lleugerament inferiors.

Pel contingut en lípids totals, contràriament al cas anterior, el model utilitzat (raça, estat d'engreixament i conformació), presenta uns coeficients de determinació molt baixos (<0.2) per a cada tipus de teixit. En canvi el propi tipus si que es una font de variació important ($R^2=0.94$) i la localització també ho es en el cas dels músculs ($R^2=0.51$). Per tant, el contingut en greix químic varia més en funció del tipus de teixit que es tracti que no pas en funció de la raça o de les característiques de la canal. Si es fixa el tipus de teixit i la localització, els coeficients de determinació, augmenten clarament encara que son bastant diferents per a cada dipòsit. Per tant només te interès aplicar el model proposat una vegada fixada la localització i el tipus de teixit.

Pel que fa a la composició en àcids grassos majoritaris, el tipus de teixit només explica gran part de la variació en el cas dels àcids grassos esteàric i linoleic, el dipòsit només es important per als mateixos àcids grassos en el cas del músculs. El model bàsic proposat (raça, estat d'engreixament i conformació) de forma general s'observa que presenta alts coeficients de determinació en els àcids grassos esteàric, linoleic i linolènic.

En el perfil de minoritaris, ni tipus, ni dipòsit expliquen pràcticament res mentre que el model bàsic (raça, estat d'engreixament i conformació) presenten coeficients de determinació particularment alts per als àcids grassos imparells i l' $I_1C18:1$.

- la raça

La raça es un factor intrínsec de l'animal que influeix de forma important en les característiques del teixit adipós. No només es troben diferències comparant animals de races completament diferents sinó que se n'han trobat, CAMERON et al. (1994), en el contingut en lípids del teixit subcutani en línies de la mateixa raça

seleccionades divergentment pel contingut de magre, trobant també al mateix temps diferències en la concentració d'àcid mirístic.

De forma global s'observa una tendència clara en tots els aspectes. La raça *Rasa Aragonesa* i la *Ojinegra de Teruel* presenten clares diferències en la distribució del teixit adipós i en la seva composició. La raça *Roya Bilbilitana* presentaria un comportament intermedi semblant-se en alguns aspectes a una o bé a l'altre. En alguns aspectes la qualitat de la carn la *Rasa Aragonesa* també es comporta de forma diferent a les altres dues races. Hi han treballs que atribueixen a la raça *Rasa Aragonesa* diferències de color respecte a la raça *Ojinegra de Teruel* SAÑUDO et al. (1991) i respecte a la *Ojinegra de Teruel* i *Roya Bilbilitana* SAÑUDO et al. (1992). En el primer cas la *Rasa Aragonesa* tindria un color més brillant i en el segon més pàlid.

La *Rasa Aragonesa* presenta unes característiques que en principi es poden associar a races menys rústiques i de format més gran comparant-la amb la raça *Ojinegra de Teruel* SANCHEZ BELDA i SANCHEZ TRUJILLANO (1979) El fet que aquesta última presenti un menor format adult, per el mateix pes de canal, explicaria la major quantitat de teixit adipós (teixits visceral i subcutani). Existeixen però referències en altres races FIELD et al (1993), en que troben diferències en altres teixits com pot ser l'intermuscular.

Això estaria en la mateixa línia de la proposició que KIRTON et al (1995) fan d'utilitzar races de format adult gran per produir canals pesades i magres o de la afirmació de SNOWDER et al. (1994), que les diferències de maduresa entre races s'han de tenir en compte a l'hora de determinar el pes al sacrifici. També el teixit adipós de la raça *Ojinegra de Teruel*, conté més lípids totals (teixit subcutani i intermuscular) i de forma general presenta un contingut més elevat d'àcids grassos monoinsaturats i polinsaturats (teixits visceral, cavitari, subcutani i intermuscular). Donat que alguns autors, BONAMONE i GRUNDY (1988), CHEN i TSAI (1995), apunten que la concentració d'alguns àcids grassos concrets té més importància, des d'un punt de vista nutricional i sanitari, que no pas l'índex de saturació general del greix sembla important ressaltar que el major grau de saturació en els teixits adiposos de la raça *Ojinegra de Teruel* no només es degut a una menor concentració d'àcid oleic. Els àcids grassos linoleic i linolènic en aquesta raça també s'hi troben en una menor proporció. Els músculs en canvi es comporten de forma diferent. En la raça *Ojinegra de Teruel*, al contrari que en els teixits anteriorment citats, tenen un percentatge d'àcid oleic més elevat. En canvi la raça *Rasa Aragonesa* segueix presentant, en aquest dipòsit un major percentatge d'àcid linolènic que en la resta. El fet que els àcids grassos imparells presentin comportaments diferents segons la raça no seria sorprenent pensant que la síntesi d'aquests pot estar lligada a la qualitat del greix (claredat i duresa i s'han descrit, LEGRAND (1994), diferències en la qualitat del greix segons la raça.

Un altre factor a tenir en compte lligat a la rusticitat seria la localització de les explotacions. En principi races rústiques com pot ser l'*Ojinegra de Teruel* solen estar situades en zones més de muntanya. TEIXEIRA et al. (1996) troba més diferències

en la proporció de múscul i de greix de la canal degudes a l'alçada de l'explotació que no pas al tipus de creuament utilitzat. Aquestes diferències estarien lligades també al sistema d'explotació típic de cada zona. En aquest sentit MATTHES et al. (1996) troben major percentatge d'àcids grassos insaturats i omega-3 en el greix intramuscular d'animals engreixats en pastures que en animals engreixats en estables. Això en el cas del Ternasco no passa degut a que el sistema productiu es el mateix en totes les explotacions acollides a la DE.

- l'estat engreixament

Tot i que la nota d'estat d'engreixament es referida a la canal i intenta globalitzar el contingut de greix de la mateixa, no s'han trobat pràcticament diferències en el greix de les canals estudiades, respecte aquest factor. Sorprenentment només es detecta influència sobre el greix visceral. Les diferències segons l'estat d'engreixament tampoc es veuen reflectides en el contingut en lípids totals.

La composició del greix varia molt poc segons l'estat d'engreixament. Únicament, es detecta influència d'aquest factor sobre el contingut d'àcids oleic i nonadecanoic en els teixits adiposos subcutani i intermuscular. Això pot ser degut a la gran uniformitat en l'aspecte del greix de cobertura de la canal que en aquest producte que es molt difícil de quantificar subjectivament. Segurament aquest tipus de canals seria més interessant, a tots nivells, classificarles atenent a altres característiques.

- la conformació

La conformació pràcticament no afecta les característiques del teixit adipós estudiades.

- tipus de teixit i localització

El tipus de teixit i la localització son les principals fonts de variació del contingut en greix químic del mateix. El teixit que en presenta major quantitat és el renal i el que menys l'intermuscular. Segons la situació les variacions depenen del tipus de teixit.

Pel que fa a la composició, les diferències segons la localització es centren en els àcids grassos esteàric i oleic. Segons el tipus, l'intramuscular presenta un contingut de linoleic més elevat que la resta.

En el cas dels dipòsits cavitaris s'obtenen coeficients de determinació molt baixos. Això indica que el contingut de greix i la seva composició no es veu afectada per la divisió entre pèlvic i renal.

La localització del teixit influeix molt (especialment en el visceral i músculs) en el contingut de greix químic però pràcticament no influeix en la composició química del mateix.

Es pot dir que quant més greix químic te un teixit més saturat és aquest.

- composició tissular de les peces carnisseres

El pany de costelles i els baixos provenint de la raça *Rasa Aragonesa* tenen menys greix subcutani i més músculs que si són de la *Roya Bilbilitana* o be de la *Ojinegra de Teruel*. Canals millor conformades tenen menys percentatge de músculs en l'espatlla i les costelles.

9. CONCLUSIONS

9. CONCLUSIONS

1. El repartiment del teixit adipós, en el *Temasco de Aragón* estudiat, afecta el seu contingut en lípids totals i la composició del perfil d'àcids grassos majoritaris i minoritaris. Els dipòsits cavitaris presenten el major contingut en lípids totals seguits dels dipòsits viscerals i subcutanis, dels dipòsits intermusculars i en últim lloc els músculs. Els teixits visceral i cavitari presenten un major contingut d'àcid esteàric i menor d'oleic que el subcutani, intermuscular i intramuscular i en els teixits visceral i cavitari s'han trobat les majors concentracions d'àcids grassos minoritaris mentre que en els músculs s'hi ha trobat la menor quantitat.

2. La distribució afecta al contingut de lípids totals del teixit adipós visceral, subcutani, intermuscular i dels músculs, el perfil d'àcids grassos majoritaris de tots els teixits estudiats i el perfil d'àcids grassos minoritaris dels teixits adiposos viscerals, intermusculars i dels músculs.

3. La pràctica absència de diferències, per als factors estudiats, entre el dipòsit pèlvic i renal indica que en aquest tipus d'estudis no es necessària la seva diferenciació.

4. No existeix variabilitat en la presència dels àcids grassos estudiats entre els diferents tipus de teixits. S'ha detectat presència de tots els àcids grassos inclosos en el perfil de majoritaris i en el perfil de minoritaris en totes les mostres estudiades.

5. En el *Temasco de Aragón* estudiat, la raça del animal afecta el repartiment, la distribució i el contingut en lípids totals del teixit adipós. La raça *Rasa Aragonesa* té una quantitat i proporció menor de teixits visceral i subcutani. El dipòsit subcutani de la cuixa suposa una proporció superior sobre el total del subcutani en aquesta raça i el teixit subcutani de les costelles en suposa una proporció inferior. La raça *Rasa Aragonesa* es la que presenta menys contingut en lípids totals en el teixit subcutani i la raça *Ojinegra de Teruel* en presenta més contingut en el teixit adipós intermuscular.

6. La raça afecta la composició dels lípids totals. En el perfil d'àcids grassos majoritaris totes les diferències existents suposen més percentatge d'àcids grassos insaturats en la raça *Rasa Aragonesa* excepte en el cas del percentatge d'àcid oleic dels músculs. En el perfil d'àcids grassos minoritaris les diferències degudes a la raça, si existeixen, són en el mateix sentit en tots els tipus de teixit per a cada àcid gras.

7. En el *Ternasco de Aragón* estudiat, el grau d'engreixament i l'estat de conformació no aporten informació sobre el repartiment, la distribució, el contingut en lípids totals i la seva composició.

8. Les característiques del teixit adipós del *Ternasco de Aragón* (repartiment distribució, contingut en lípids totals i composició en àcids grassos) depenen molt més de la raça del animal que no pas de les característiques de la canal (grau d'engreixament i estat de conformació).

10. BIBLIOGRAFIA

10. BIBLIOGRAFIA

1. A.O.A.C. **Moisture in meat.** In *Meat and meat products*, 15th edn. Edited by ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1990:931
2. AMERICAN HEARTH ASSOCIATION: **Dietary guidelines for healthy American Adults.** *Circulation* 1986, **74**:1465A
3. AUROUSSEAU B: **Influence de l'alimentation et des facteurs d'élevage sur l'état d'engraissement et la qualité des carcasses chez les ovins.** *Journées Recherche Ovine et Caprine* 1986, **11**
4. AZEVEDO JMT i TEIXEIRA AJC: **Potencialidades para la produção de carne de ovino no Nordeste de Portugal.** *I Congresso de Zootecnia. UTAD Vila Real. Vol. Comunicações* 1989: 91-96
5. BAS P, CHILLIARD Y, MORAND-FHER P, ROUZEAU A, MANDRAN N: **Composition des principaux tissus adipeux de la chèvre Alpine en fin de lactation.** *Annales de Zootechnie* 1987, **36**:361-374
6. BLIGH E G, DYER W J: **A rapid method of total lipid extraction and purification.** *Canadian Journal of Biochemical Physiology* 1959, **37**:911-917
7. BONAMONE A, GRUNDY SM: **Effect on dietary stearic acid on plasma cholesterol and lipoprotein levels.** *New England Journal of Medicine* 1988, **318**:1244
8. BOUIX J, BIBE B, LEFEVRE C, EYCHENNE F: **Variabilité génétique entre et intra-race de la croissance et des qualités de carcasses d'agneaux.** *Journées Recherche Ovine et Caprine* 1986, **11**: 115-145
9. BOYLAN WJ, BERGER YM, ALLEN CE: **Fatty acid composition of Finnsheep crossbred lamb carcasses.** *Journal of Animal Science* 1976, **42**:1421-1426.
10. BUTTLER-HOG BW: **Fat partitioning in Clun and Southdown lambs.** *Animal Production* 1982, **34**:377
11. BUTTLER-HOG BW: **The growth of clun and southdown sheep: body composition and the partitioning of total body fat.** *Animal Production* 1984, **39**:405
12. CALLOW EH: **Comparative studies of meat. Part VI Factors affecting the iodine number of fat from the fatty and muscular tissues of lambs.** *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 1958, **51**:361-369

13. CAMERON ND, BISHOP SC, SPEAKE BK, BRACKEN J, NOBLE RC: **Lipid composition and metabolism of subcutaneous fat in sheep divergently swelected for carcass lean content.** *Animal Production* 1994, **58**:237-242
14. CH'ANG TS, EVANS R, HOOD RL: **Sire effect on fatty acid composition of ovine adipose tissue.** *Journal of Animal Science* 1980, **51**:1314-1320
15. COLOMER-ROCHER F: **Metodología de clasificación de las canales ovinas.** *INIA*. 1984.
16. CHEN PR, TSAI CE: **Various high monounsaturated edible oils might affect plasma lipids differently in man.** *Nutrition Research* 1995, **15**:615-621
17. COLOMER-ROCHER F: **Producción de canales ovinas frente al mercado común europeo.** *Pub. 1052. Institució Fernando el Catòlic.* 1986. 111 pp.
18. COLOMER-ROCHER F, MORAND-FEHR P, KIRTON AH, DELFA R, SIERRA I: **Métodos normalizados para el estudio de caracteres cuantitativos i cualitativos del las canales caprinas y ovinas.** *Cuadernos INIA* 1988, **17**
19. COOP IE, CLARCK VR, JAY NP: **Fat contént of heavy-weight lamb carcasses of several breeds and crosses.** *New Zealand Jour. Exp. Agric.* 1979, **7**:103-106
20. CROSS HR: **In vivo and ion vitro measurements.** *Proc. Recip. Meat. Conf.* 1982, **35**
21. CROSTON D, JONES DW, KEMPSTER AJ: **A comparison of the performanceand carcass characteristics of lambs by nine sire breeds** *Animal Production* 1979, **28**:456-457
22. CROUSE JD, BUSBOOM JR, FIELD RA, FERRELL CL: **The effects of breed, diet, sex, location and slaughter weight on lamb growth, carcass composition and meat flavor.** *Journal of Animal Science* 1981, **53**:376-386
23. DELFA R, GONZALEZ C, TEIXEIRA A: **El quinto cuarto.** *Ovis* 1991, **17**:48-66
24. DELFA R, GONZALEZ C, TEIXEIRA A: **Use of cold carcass weight and fat depth measurements to predict carcass composition of Rasa Aragonesa lambs.** *Small Ruminant Research* 1996, **20**:267-274
25. DONALD HP, READ JL, RUSSELL WS: **Influence of litter size and breed of sire on carcass weight and quality of lambs.** *Animal Production* 1970, **12**:281-290
26. DREW KR, REID JT: **Compensatory growth in immature sheep.II. Some changes in the physical and chemical composition of sheep half-carcass**

following feed restriction and realimentation. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 1975, **85**:205

27. EMKEN EA, ADOLF RO, ROHWEDDER WK, GULLEY RM: Incorporation of trans-8- and cis-8-octadecenoic acid isomers in human plasma and lipoprotein lipids. *Lipids* 1989, **24**:61-69

28. FERRUZZI G, SECCHIARI P, PISTOIA A, BERNI P, MARTINI A, TRIMARCHI G: Prolificacy in sheep as a function of meat production. 2. Fatty acid composition in twin lambs (Apennines and Romanov X Apennine F2s and F3s). *Atti della Societa Italiana delle Scienze Veterinarie* 1985, **39**:410-412

29. FIELD RA, BASS JJ, KIRTON AH, FOWKE PJ, GUGANZICH DM: Distribution of ether extract, moisture, protein and ash in dissected tissues from ovine carcasses. *Journal of Animal Science* 1985, **60**:977-988

30. FIELD RA, SNOWDER GD, RILEY ML, GLIMP HA: Intermuscular fat variability in the large end of ribs from four whitefaced breeds of lambs. *Sheer Research Journal* 1993, **9**:91-94

31. FOLCH J, LEES M, SLOANE GH: A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues. *The Journal of Biological Chemistry* 1956, **226**:497-509

32. FRUTOS P, MANTECON AR, REVESADO PR, GONZALEZ JS: Body fat deposits and body condition score relationship: a comparison of two Spanish sheep breeds (Churra vs. Merino). *Options Méditerranéennes. Série A, Séminaires Méditerranéens* 1995, **27**:19-24

33. GIRARD JP: Les composantes de la qualité de la viande du tissu adipeux et des produits carnés. *Bulletin Technique C R Z V, Theix I N R A* 1984, **56**:59-67

34. GUNSTONE F, HARWOOD J, PADLEY F: *The lipid handbook* 1986 :1-51

35. HAMMOND J: *Growth and development of Mutton qualities in sheep*. Edited by Edinburgh. 1932

36. HANSEN C, CZOCHANSKA Z: Fatty acid composition of the subcutaneous and perinefric fats of lambs grazed on pasture in New Zealand. *New Zealand Journal of Science* 1976, **19**:423-419

37. HANSON SWF, OLLEY J: Application of the method of lipid extraction to tissue homogenate. *Biochemical Journal* 1963, **89**:101-102

38. HORCADA A: *Calidad de la carne de los corderos de las razas Lacha y Rasa Aragonesa. Tesis Doctoral. Universidad Publica de Navarra*. 1996.

39. HENRIQUES V, HANSEN C: Vergleichende Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des tierischen Fettes. *Skand. Arch. Physiol.* 1901, 11:151-165
40. JOHNSON CB, PURCHAS RW, BIRCH EJ: Fatty acid composition of fats differing melting points extracted from ram subcutaneous tissue. *Lipids* 1988, 23:1049-1052
41. KEMPSTER AJ. Fat partition and distribution in the carcasses of cattle, sheep and pigs: A review. *Meat Science* 1981, 5:83-89
42. KEMPSTER AJ, CROSTON D, JONES DW: Value of conformation as an indicator of sheep carcass composition within and between breeds. *Animal Production* 1981, 35:39-49
43. KEMPSTER A, CURTHBERTSON A: A survey of the carcass characteristics of the main types of British lamb. *Animal Production* 1977, 25:165-179
44. KIRTON AH, BARTON RA: Study of some indices of the chemical composition of lamb carcasses. *Journal of Animal Science* 1962, 21:553-557
45. KIRTON AH, BENNETT GL, DOBBIE JL, MERCER G, DUGANZICH DM: Effect of sire breed (Southdown, Suffolk), sex, and growth path on carcass composition of cross-bred lambs. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 1995, 38:105-114
46. KIRTON AH, CARTER AH, CLARKE JN, SINCLAIRE D, MERCER CJK, DUGANZICH DM: A comparison between 15 ram breeds for export lamb production. 1. Liveweights, body components, carcass measurements and composition. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 1995, 38:347-360
47. LEGRAND I: Effect of breed and diet restriction on the quality of carcass fat in lambs. *1ères rencontres autour des recherches sur les ruminants, Paris, France. Institut de l'Élevage* 1994:209-212
48. LEGRAND I: La qualité du gras des agneaux le point des connaissances actuelles. *Viandes et Produits Carnés* 1996, 17:49-56
49. L'ESTRANGE JL: Some breed effects on the melting point and fatty acid composition of carcass fat in lambs. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 1980, 95:73-76
50. L'ESTRANGE JL, MULVIHILL TA: A survey of fat characteristics of lamb with particular reference to the soft fat condition in intensively fed lambs. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 1975, 84:281-290

51. MARCHELLO JA, CRAMER DA: **Variation of the ovine fat composition within the carcass.** *Journal of Animal Science* 1963, **22**:380-383
52. MARCHELLO JA, CRAMER DA, MILLER LG: **Effects of ambient temperature on certain ovine fat characteristics.** *Journal of Animal Science* 1967, **26**:294-297
53. MATTHES HD, NUERNBERG K, MOEHRING H, DEMISE S, BITTNER G, PILZ K: **Fatty acids patterns in lamb meat.** *Fleischwirtschaft* 1996, **76**:907-909
54. MAXWELL RJ: **Determination of total lipid and lipid subclasses in meat and meat products.** *Journal of the Association of Official Analytical Chemists* 1987, **70**:74-77
55. MILEWSKI S, BRZOSTOWSKI H, TANSKI Z: **Effect of cold storage on the meat quality and fatty acid composition of intramuscular fat of lambs of the Polish Merino breed and its crosses.** *Acta Academiae Agriculturae ac Techniae Olstenensis, Zootechnica* 1995, **43**:139-147
56. MOREIRA MT: **Estudio comparativo de la calidad de la canal y de la carne en las razas Rasa Aragonesa, Ojinegra de Teruel y Roya Bilbilitana.** *Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.* 1996.
57. MCCLELLAND TH, RUSSELL FJA: **The distribution of body fat in scottish backface and finnish landrace lambs.** *Animal Production* 1972, **15**:301-306
58. NOTTER DR, FERRELL CL, FIELD RA: **Effects of breed and intake level on allometric growth patterns in ram lambs.** *Journal of Animal Science* 1983, **56**:380
59. PALANSKA-O, OCHODNICKA-K, NOSAL-V, ONDREJICKA-R: **Presence of fatty acids in Musculus longissimus lumborum et thoracis in lambs.** *Pol'nohosOpodarstvo* 1994, **40**:463-471
60. RICHARDS SE, SALTER AM, BUTTERI PJ: **Examination of the fatty acid composition and lipogenic enzymes of perirenal adipose tissue in growing lambs.** *Proceedings of the British Society of Animal Science* 1997:189
61. RUSSELL AJF, GUNN RG, DONEY JM: **Relationships between chemical and physical composition of Scottish Bacface ewes.** *Animal Production* 1968, **10**:53-58
62. SANCHEZ BELDA A, SANCHEZ TRUJILLANO MC: **Razas ovinas españolas.** *Publicaciones de Extensión Agraria.* Madrid, 1979
63. SAÑUDO C, DELFA R, GONZALEZ C, CASAS M, SANTOLARIA P, VIGIL E: **Calidad de carne del Ternasco.** *Itea Producción Animal* 1992, **88A**:221-227

64. SAÑUDO C, DELFA R, CASAS M, GONZALEZ C, ALCALDE MJ, VIGIL E: **Effect of genotype on meat quality in Aragonese lambs..** *Actas de las XVI Jornadas Científicas, Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Pamplona España.* 1992 :473-479.
65. SAS Institute Inc., SAS[®], Cary, NC: SAS Institute Inc.,USA, 1996.
66. SHORLAND FB: **Animal Fats: Recent researches in the fat research laboratory, D.S.I.R. New Zealand.** *Journal of Science and Food Agriculture* 1953, 4:497-503
67. SINNETT-SMITH PA, WOOLLIAMS JA: **Genetic variations in subcutaneous adipose tissue metabolism in sheep.** *Animal Production* 1988, 47:263-270
68. SIERRA I: **La Denominación de Origen en el Ternasco de Aragón.** ITEA 1986 66: 3-12
69. SNOWDER GD, GLIMP HA, FIELD RA: **Carcass characteristics and optimal slaughter weights in four breeds of sheep.** *Journal of Animal Science* 1994, 72:932-937
70. SWATLAND HJ: **Estructura i desarrollo de los animales de abasto.** Edited by Acribia. 1991:443pp
71. TEIXEIRA A, DELFA R, COLOMER-ROCHER F: **Relationships between fat depots and body condition score or tail fatness in the Rasa Aragonesa breed.** *Animal Production* 1989, 49:275-280
72. TEIXEIRA A, DELFA R, GONZALEZ C: **El grado de engrasamiento.** *Ovis* 1992, 19:21-35
73. TEIXEIRA A, DELFA R, TREACHER T: **Carcass composition and body fat depots of Galego Bragançano and crossbred lambs by Suffolk and Merino Precoce sire breeds.** *Animal Science* 1996, 63:389-394
74. THOMPSON JM, ATKINS KD, GILMOUR AR: **Carcass Characteristics of Heavyweight Crossbred Lambs. II Carcass Composition and Partitioning of Fat.** *Australian Journal of Agricultural Research* 1979, 30:1207-1214
75. TORRES LLOVERAS C: **Características productivas de ovejas raza Ripollesa en pureza y en cruzamiento con moruecos de raza Merino precoz i Fleischaf.** 1991, Tesis Doctoral. *Universitat Autònoma de Barcelona*
76. USDA: **Report of the dietary guidelines advisory committee on the dietary guidelines for Americans.** In edited by USDA Human Nutr.Info.Serv. 1985

77. WEBB-EC, CASEY-NH: **Genetic differences in fatty acid composition of subcutaneous adipose tissue in Dorper and SA Mutton Merino wethers at different live weights.** *Small Ruminant Research* 1995, 18:81-88
78. WEBB-EC, CASEY-NH, NIEKERK-WA-VAN: **Fatty acids in the subcutaneous adipose tissue of intensively fed SA mutton Merino and Dorper wethers.** *Meat Science* 1994, 38:123-131
79. WOLF TB, SMITH C: **Selection for carcass quality.** *Sheep Production*. Edited by Buttetworths BM. 1983
80. WOLFF RL: **Contént and distribution of trans-18:1 acids in ruminant milk and meat fats. Their importance in European diets and their effect on human milk.** *Journal of the American Oil Chemists Society* 1995, 72:259-272
81. WOOD JD, MACFIE HJH: **The significance of breed in the prediction of lamb carcass composition from fat thickness measurements.** *Animal Production* 1980, 31:315-319
82. WOOD JD, MACFIE HJH, POMEROY RW, TWINN DJ: **Carcass composition in four sheep breeds: the importance of type of breed and stage of maturity.** *Animal Production* 1980, 30:135-152
83. WU-FY, SAVELL-JW: **Effects of breed and sex on fatty acid composition of subcutaneous fat from sheep and goats.** *Journal of the Chinese Society of Animal Science* 1992, 21:299-305
84. ZIEGLER JH, MILLER RC, STANISLAW CM, SINK JD: **Effect of the roughage on the composition of ovine depot fats.** *Journal of Animal Science* 1967, 26:58-63
85. ZYGOYIANNIS D, STAMATARIS C, CATSAOUNIS N: **The melting point, iodine value, fatty acid composition and softness index of carcass fat in three different breeds of suckled lambs in Greece.** *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 1985, 104:361-365

11. ANNEX METODOLOGIA

11. ANNEX METODOLOGIA

- 1. Obtenció de la canal**
- 2. Classificació de les canals**
- 3. Especejament**
- 4. Dissecció**
- 5. Conservació de les mostres**
- 6. Homogeneïtzació**
- 7. Determinació de la matèria seca**
- 8. Liofilització**
- 9. Extracció i purificació dels lípids totals**
- 10. Quantificació dels lípids totals**
- 11. Transterificació**
- 12. Cromatografia**
- 13. Espectrometria de masses**
- 14. Espectrometries de masses dels àcids grassos majoritaris**
- 15. Espectrometries de masses dels àcids grassos minoritaris**

11. ANNEX METODOLOGIA

1. Obtenció de la canal

L'obtenció de les canals es va realitzar a l'escorxador experimental del *Servicio d'Investigaciones Agrarias de la Diputación General de Aragón* situat al campus d'Aula Dei, durant el període comprès entre el 7 de març i el 17 de juny de 1994.

L'obtenció de la canal es va realitzar segons els *Métodos Normalizados para el Estudio de los Caracteres Cuantitativos y Cualitativos de las Canales Caprinas y Ovinas* COLOMER-ROCHER et al. (1988).

El sacrifici dels animals es va fer de forma manual sotmetent als animals a un dejuni previ de 24 hores. Durant el procés d'eviscerat es va obtenir el teixit adipós visceral. Concretament els dipòsits adiposos que formen part del cinquè quart: omental, mesentèric y pericàrdic. Els dos primers separant-los amb l'ajuda de ganivet i el pericàrdic fent-ne la dissecció amb bisturí.

Un cop obtingudes les canals es van passar a la cambra d'oreig durant 24 hores.

2. Classificació de les canals

La classificació de les canals es va realitzar 24 hores després del sacrifici amb la graella de classificació EUROP proposada per COLOMER-ROCHER (1984). Dintre de cada categoria descrita en el sistema de classificació es van distingir entre tres nivells, degut a que la uniformitat dels animals obliga a classificar en una zona molt concreta de la graella.

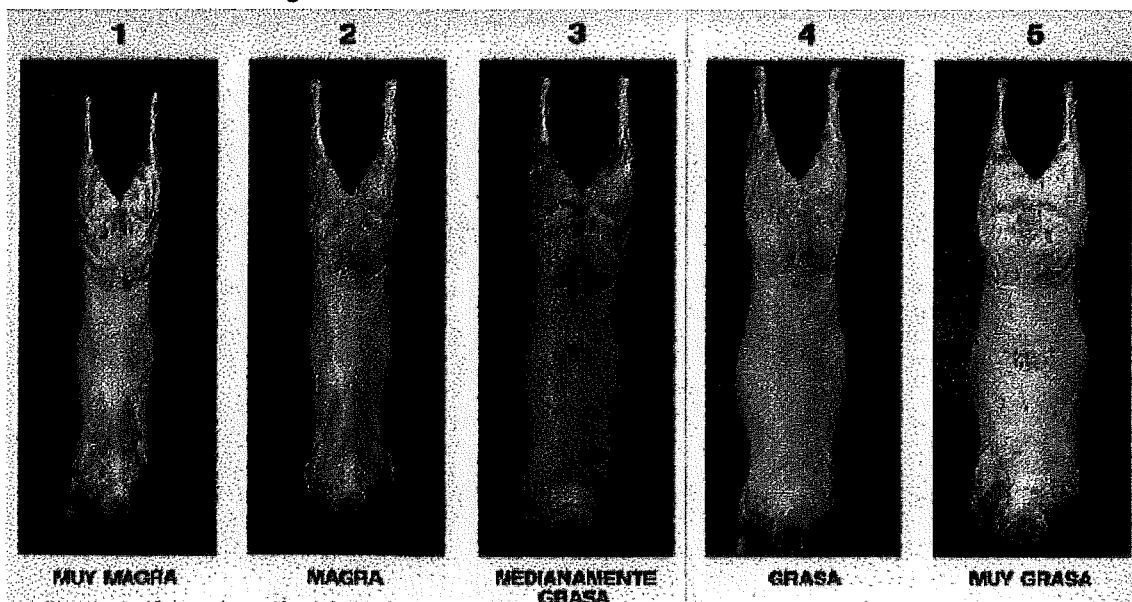


Figura 1. Graella de classificació per el grau d'engreixament COLOMER-ROCHER (1984)

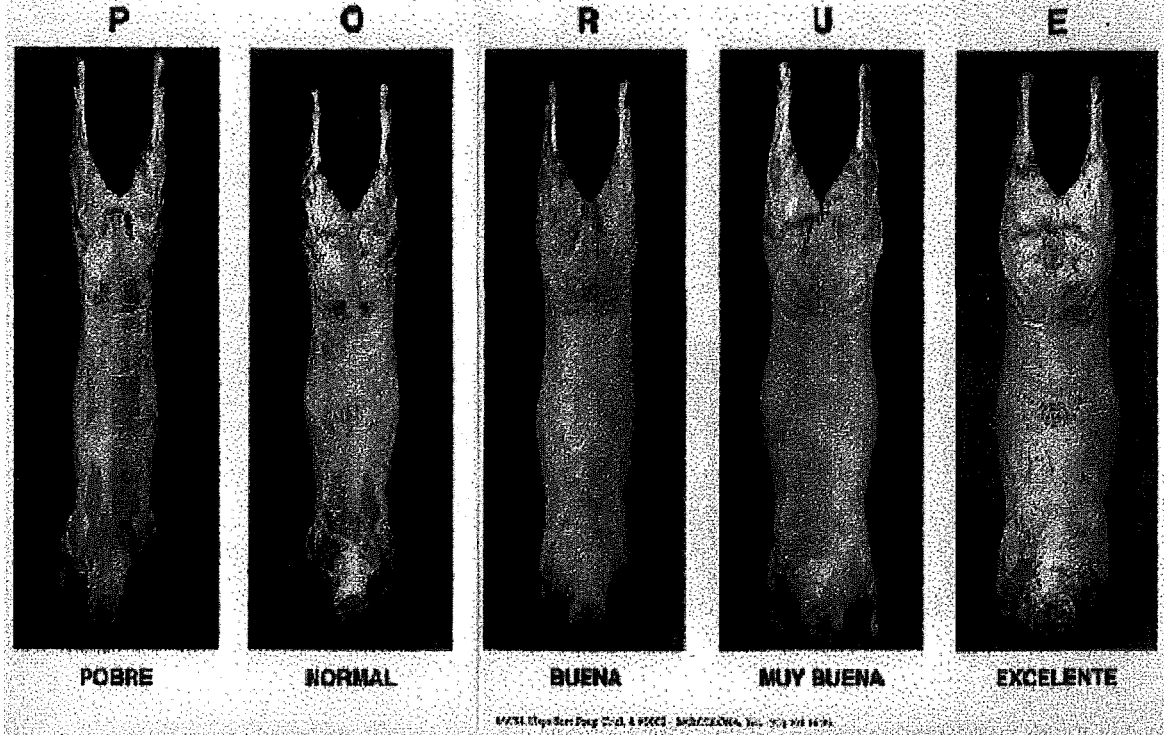


Figura 2. Graella de classificació per a la conformació COLOMER-ROCHER (1984)

Al mateix temps es van realitzar tot un seguit de mesures de conformació y de color que no es detallen per no tenir relació directa amb la present Tesi Doctoral.

3. Especejament

Després de la classificació de les canals i de separar la cua per la zona d'implantament es va procedir a l'obtenció de la mitja canal esquerra per secció sagital de la columna vertebral de la forma més simètrica possible.

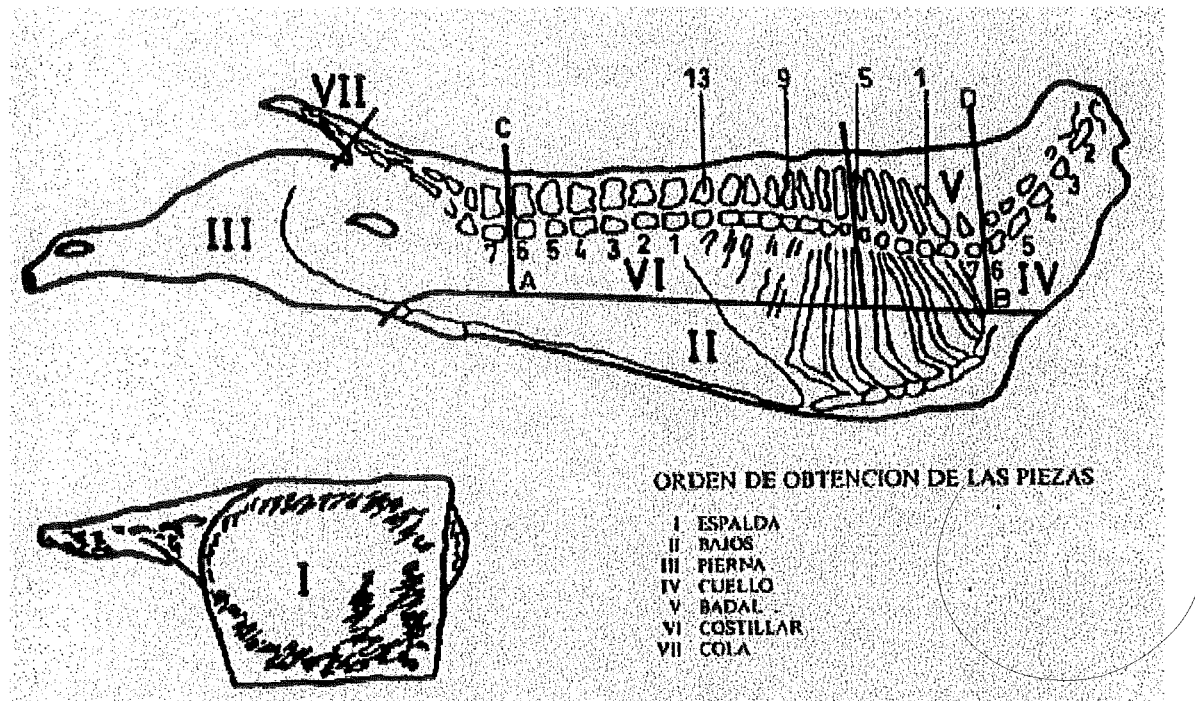


Figura 3. Esquema de l'especejament per a les canals ovines proposat per COLOMER-ROCHER et al. (1988)

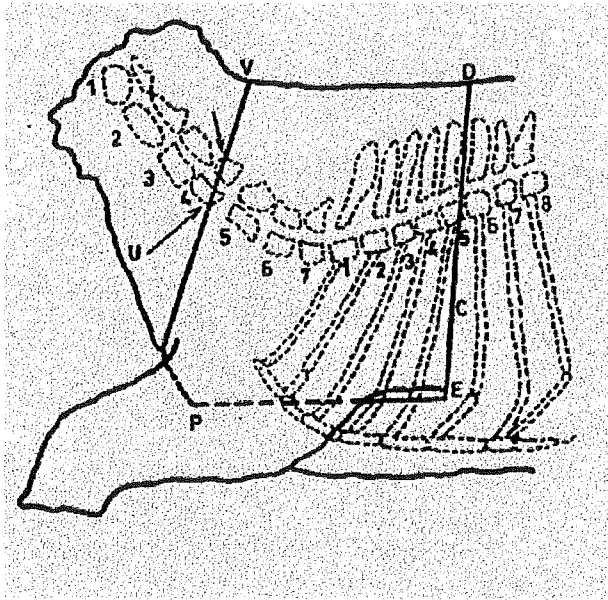


Figura 4. Detall de l'Especejament de l'Espatlla COLOMER-ROCHER (1988)

L'especejament i els estudis posteriors es van realitzar únicament sobre la mitja canal esquerra. Per tal de realitzar l'especejament es va seguir el mètode descrit per COLOMER-ROCHER et al., (1988) en els *Métodos Normalizados Para el Estudio de los Caracteres Cuantitativos y Cualitativos de las Canales Caprinas y Ovinas* obtenint-se les següents peces: cua (obtinguda abans de la secció de la canal sencera) espatlla, cuixa, badal, pany de costelles, baixos i coll.

4. Dissecció

La dissecció es va fer seguint les indicacions donades en els *Metodos Normalizados Para el Estudio de los Caracteres Cuantitativos y Cualitativos de las Canales Caprinas y Ovinas* COLOMER-ROCHER et al. (1988) separant greix subcutani, greix intermuscular, greix perirrenal, greix pèlvic, músculs, ossos (incloent-hi cartílag) i desfets (ganglis limfàtics grans vasos sanguinis, grans nervis tendons i aponeurosis).

ANEXO I
MODELO DE HOJA DE REGISTRO DE DATOS

O/INO N°		RAZA		SEXO		TIPO COMERCIAL		PROCEDENCIA	
FECHA		EDAD		PCCALIENTE		PCCFRIA		GRASAMIENTO	
PVG		PVM		PWW		PCCFRIA		COMBINACION	
PVSOLS		CORASA FEMORAL DCHO		CORASA FEMORAL IZQD		MEDIDAS		P 3 5 10 Th	
PIEL		CABEZA		LARGO DE LA COLUMA (CM)		PESO GRASA CORSA		CGO	
CAYAL		LENUA		A		P		C	
CULO CARO ANTERO		LENS		PESO FEMUR		PESO % CANAL		D	
CORAZON		GRAFIA		A		PESO % CANAL CORREIDA		I	
PIRURO + FRACCIA		BRAZO		PESO MUCLOS		CONSISTENCIA GRASA		J	
HIGADO		PESO		PESO FIBRAT		COLOR GRASA		M	
VESICULA BILAR		PENE		SEMIBLANCO		COLOR GRASA		N	
VEHICAL		PENE		BASTO LATERAL		COLOR GRASA		O	
GRASA PERICANICA		PIT		RECTO FEMORAL		COLOR GRASA		P	
PROYAROS		LLENJO		RECTO FEMORAL		PESO % FENAL		Q	
INTELEGAO		LLENJO		RECTO FEMORAL		COLOR CARNE		R	
INTELEGAO		LLENJO		RECTO FEMORAL		PESO % CANAL CORREIDA		S	
INTELEGAO		LLENJO		RECTO FEMORAL		PESO % CANAL CORREIDA		T	
GRASA DENTAL		VITA		RECTO FEMORAL		PESO % CANAL CORREIDA		U	
GRASA DENTAL		VITA		RECTO FEMORAL		PESO % CANAL CORREIDA		V	
GRASA DENTAL		VITA		RECTO FEMORAL		PESO % CANAL CORREIDA		W	
GRASA DENTAL		VITA		RECTO FEMORAL		PESO % CANAL CORREIDA		X	
GRASA DENTAL		VITA		RECTO FEMORAL		PESO % CANAL CORREIDA		Y	
GRASA DENTAL		VITA		RECTO FEMORAL		PESO % CANAL CORREIDA		Z	

PIEZAS	MUSCULO		GRASAS				PIRON	TIMO	TESTICULOS	DIENTES	PIEL	S P S	P B I O C
	PESO	SEJO	SEJO	SEJO	SEJO	SEJO							
PIERA													
CESTILLAR													
ESDAL													
ESALFA													
CUELLO													
BAJOS													
GOLA													
TOTAL													

Figura 5. Model de full de registre de dades a l'escorxador i sala de dissecció COLOMER-ROCHER (1988)

La dissecció es va dur a terme dins una cambra frigorífica a temperatura de 15°C per tal de reduir al mínim les pèrdues de pes per dissecció. Si aquestes no passen del 2% no és necessari realitzar correccions posteriors de forma que la suma de tots els components resultants de la dissecció donant com a resultat el pes de la mitja canal corregida.

5. Conservació de mostres

Un cop acabada la dissecció la totalitat de cadascun dels dipòsits adiposos i dels músculs es va envasar en bosses individuals i es van conservar congelades fins al moment de la seva homogeneïtzació en el laboratori.

6. Homogeneïtzació

En primer lloc es va realitzar una homogeneïtzació prèvia comuna a totes les mostres picant-les amb ganivet i reduint-les per quarts. Posteriorment i degut a les diferents característiques del teixit adipós i dels músculs es va seguir un procediment homogeneïtzació diferent si es tractava de teixit adipós o bé si es tractava de músculs. En el primer cas es barrejava la mostra amb sorra de mar i es picava en un morter manual i en el cas dels músculs es triturava en una picadora elèctrica.

7. Determinació de la matèria seca

La determinació de la matèria seca es va realitzar a partir de les mostres una vegada finalitzada la primera homogeneïtzació en estufa d'aire a 100 °C fins a pes constant. (A.O.A.C; 1990)

8. Liofilització

En el cas dels músculs, donat l'elevat contingut d'aigua, es fa necessària la liofilització per tal que aquesta no interfereixi en la relació de volums de dissolvent en l'extracció del greix químic.

Una vegada les mostres triturades i reduïdes, es va procedir a la liofilització d'uns 75 g de cada una. El liofilizador utilitzat va ser el model *FD8* de la marca *HETO*. El procés complet dura unes 15 hores repartides en tres fases diferents. En la primera fase, a pressió ambient es congelen les mostres fins a -28 °C. En la segona fase es fa el buit de forma que la pressió no supera els 0.15 hPa i s'augmenta paulatinament la temperatura de les safates fins als 28 °C. En la tercera fase es treballa a la mateixa pressió i es fa baixar la temperatura de les safates fins a 25 °C.

9. Extracció i purificació de la matèria grassa

Per tal d'obtenir els lípids continguts en el teixit adipós amb el mínim d'alteracions possibles es va optar per utilitzar un mètode d'extracció i purificació en fred. Aquests mètodes es basen en les diferències de solubilitat dels lípids segons la

polaritat dels dissolvents i en la característica que presenten certes mescles de dissolvents de separar-se en dues fases amb diferent polaritat.

Existeixen diferents treballs que proposen mètodes d'extracció i purificació en fred basats en aquests fenòmens (FOLCH et al., 1957; BLIGH and DYER, 1959; HANSON i OLLEY, 1963). En el nostre cas s'utilitza el mètode de HANSON i OLLEY, (1963) amb alguna modificació. El pes de mostra es de 10 g de teixit adipós homogeneïtzat o 5 g de múscul liofilitzat i la maceració en els dissolvents es realitza en un agitador orbital en dues fases. La primera fase té una duració de 1 h en 40 ml de metanol i 20 ml de cloroform. La segona fase dura una altra hora afegint 20 ml de cloroform i 20 ml d'aigua destil·lada. Posteriorment es centrifuga a 3500 rpm durant 10 minuts per tal de separar correctament les dues fases i s'elimina la fase superior per aspiració. Finalment s'obté un volum constant de fase inferior (40 ml) que conté els lípids aïllats i purificats.

10. Quantificació dels lípids totals

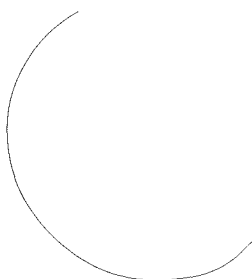
De la fase inferior es pren una alíquota de 5 ml evaporant els dissolvents a 60°C fins a pes constant quantificant el contingut en lípids.

11. Transesterificació

L'obtenció dels èsters metílics dels àcids grassos es realitza per esterificació en medi àcid i en medi bàsic. Es transvasen 100 mg de matèria grassa a un tub amb tap de rosca. S'hi afegeixen 2,5 ml de metilat sòdic (30%) i es porta al bany maria bullint, amb el tub tapat durant 15 minuts. S'arrefreda a l'aixeta, s'hi afegeixen unes gotes de fenolftaleïna i 3 ml de triflorur de bor en metanol (20%) tornant-lo a ebullició durant 15 minuts mes. Posteriorment s'arrefreda a l'aixeta i s'hi afegeix 1 ml hexà (qualitat per a cromatografia) agitant durant 1 minut. A continuació s'hi afegeixen 2 ml de solució de ClNa saturada i s'agita durant 1 minut mes. Un cop separades les fases es transvasa la fase hexànica superior, que conté els esters metílics, a un tub amb una punta de sulfat sòdic anhidre.

12. Cromatografia

La identificació i quantificació dels esters metílics dels àcids grassos es realitza per cromatografia de gasos en columna capil·lar. El cromatograf utilitzat va ser un CARLO ERBA model HRGC 5160 equipat amb una columna capil·lar model SP 2330 (30 m x 0,25 mm x 0,2 µm). El gas portador utilitzat fou H₂ amb una pressió de 30 Kpa. El mètode d'injecció va ser en splitt amb una temperatura de l'injector de 220°C i un volum injectat de 0,2 µl.



Es va programar la temperatura del forn fent quatre trams de cinc minuts a temperatura constant a 150°C, 170°C, 190°C i 230°C amb tres rampes intermèdies de 5°C/minut.

El detector utilitzat va ser un *FID Carlo Erba* model 10 a una temperatura de 220°C amb un electròmetre EL-480.

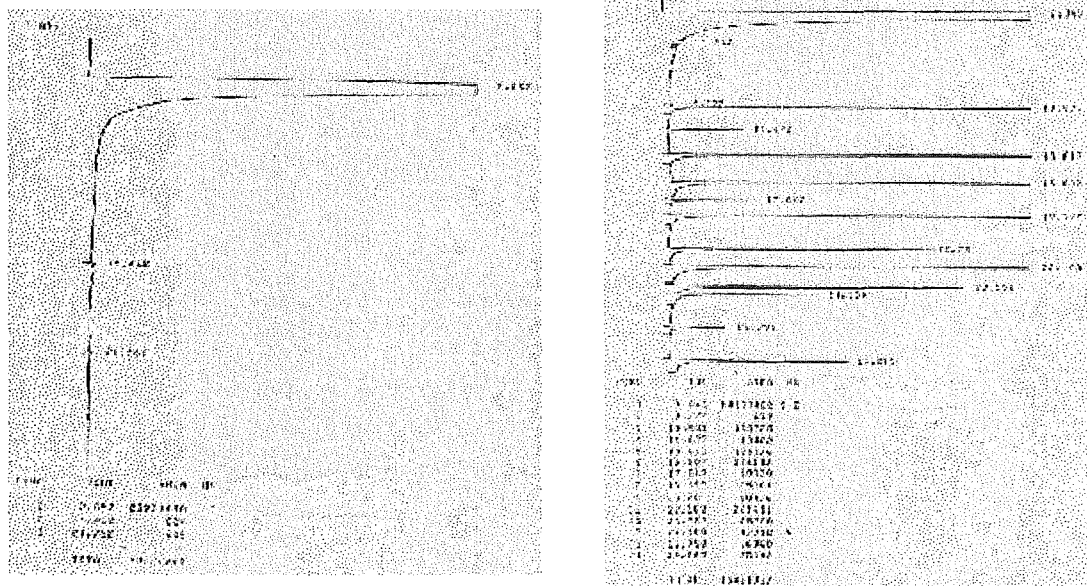


Figura 6. Cromatograma del dissolvent (hexà) utilitzat per recollir els esters metílics i cromatograma del patró extern utilitzat

L'integrador utilitzat fou el model mega 2 de la casa *Carlo Erba*, registrant els temps de retenció i les àrees dels pics, tant del patró com de les mostres.

Els patrons externs utilitzats per la identificació del esters metílics (temps de retenció) així com el factor de resposta foren comercials de la casa *Sigma Lipid Standard 189-6* i *Oil Reference Standard AOSC No.6*.

El càlcul del factor de resposta es va realitzar a partir de les àrees i concentracions dels patrons i el càlcul de les concentracions relatives de les mostres es van realitzar a partir del factor de resposta calculat i l'àrea integrada. Per aquells àcids grassos no presents en el patró s'interpola el factor de resposta. Els càlculs no es realitzaren en l'integrador sinó posteriorment en una fulla de càlcul (*EXCEL*) habilitada a tal fi.

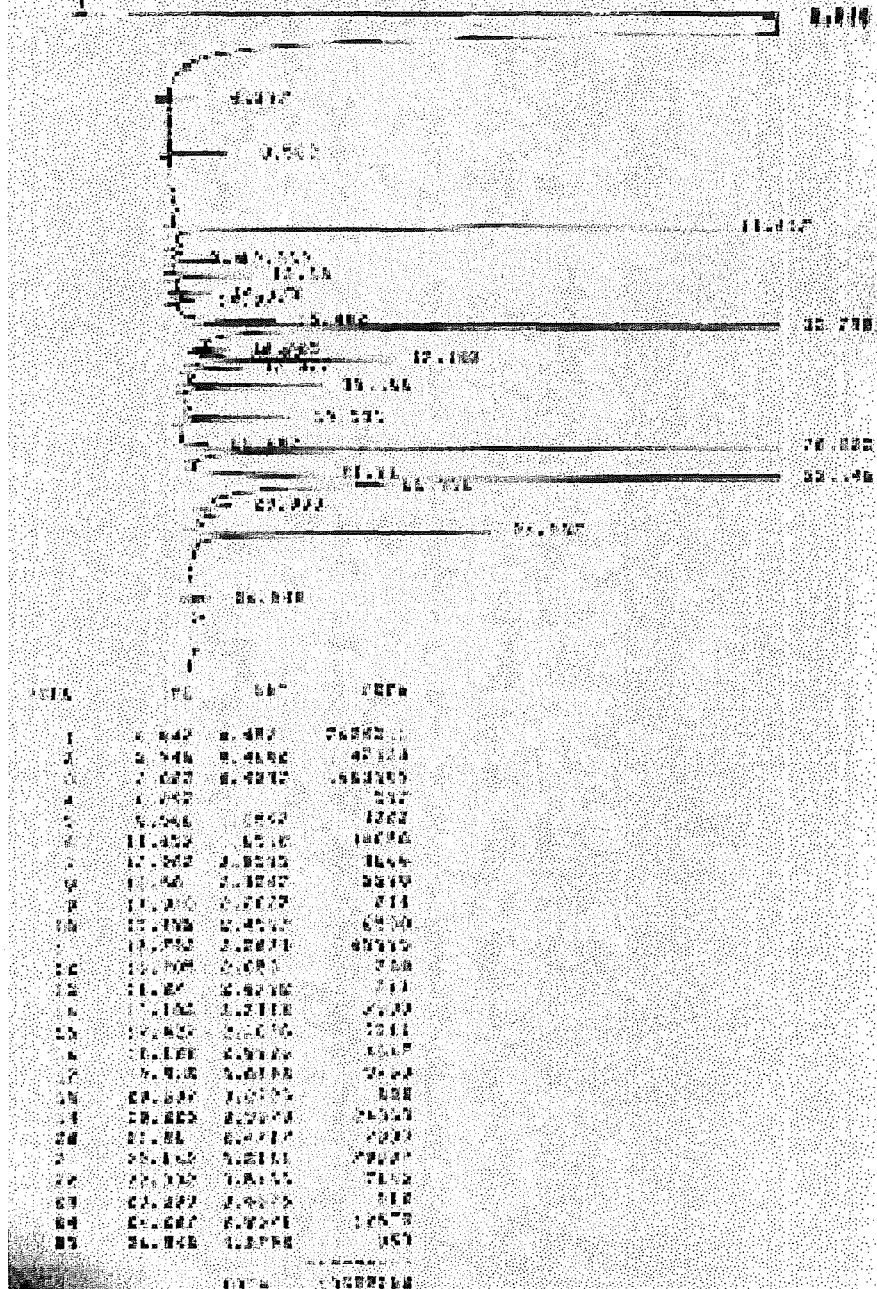


Figura 7. Cromatograma de greix extret dels músculs del badal

13. Espectrometria de masses

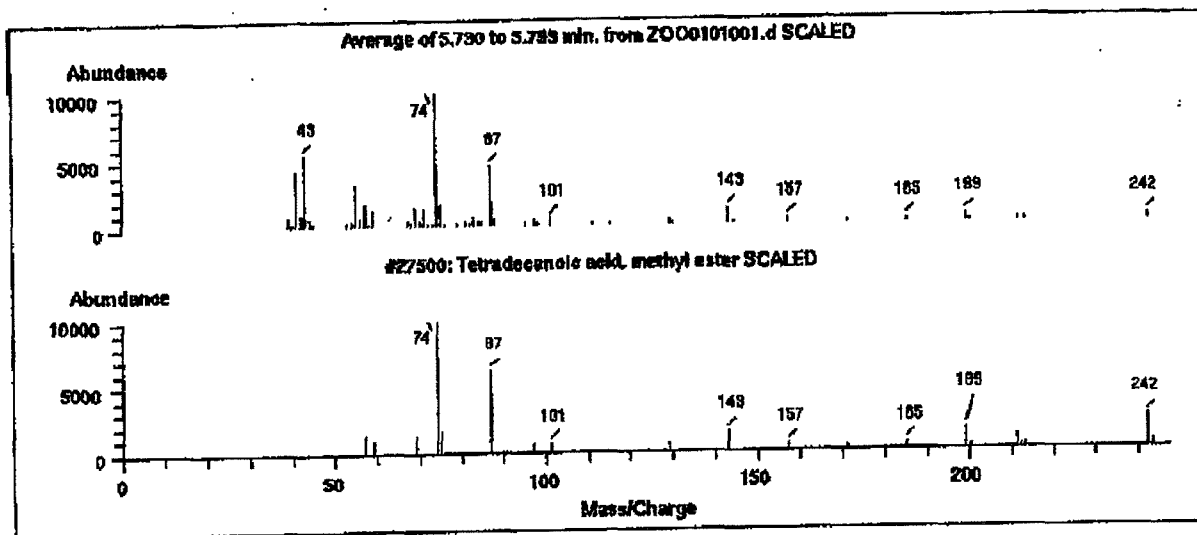
Per tal de confirmar l'identificació dels àcids grassos identificats per temps de retenció amb els patrons i per identificar aquells que no hi són presents s'ha utilitzat l'espectrometria de masses.

L'espectròmetre utilitzat és un HP 5989 A amb analitzador tipus quadropol amb una temperatura de 200°C a la font d'ions i de 250°C a l'interface. L'interval de masses a l'Scan fou de 40 a 550 a.m.u. a 1,04 scans/segon. L'espectrometre es troba implementat en un cromatograf de gasos HP 5890 Series II amb un injector automàtic HP 7673. El gas portador es heli amb una pressió al cap de columna de 20 Kpa. La temperatura a l'injector fou de 250°C, utilitzant el sistema *splitless* i injectant un volum 1 µl. La temperatura del forn es va programar en tres trams de temperatura constant. Un tram inicial d'un minut a 100°C, un segon tram de 5 minuts

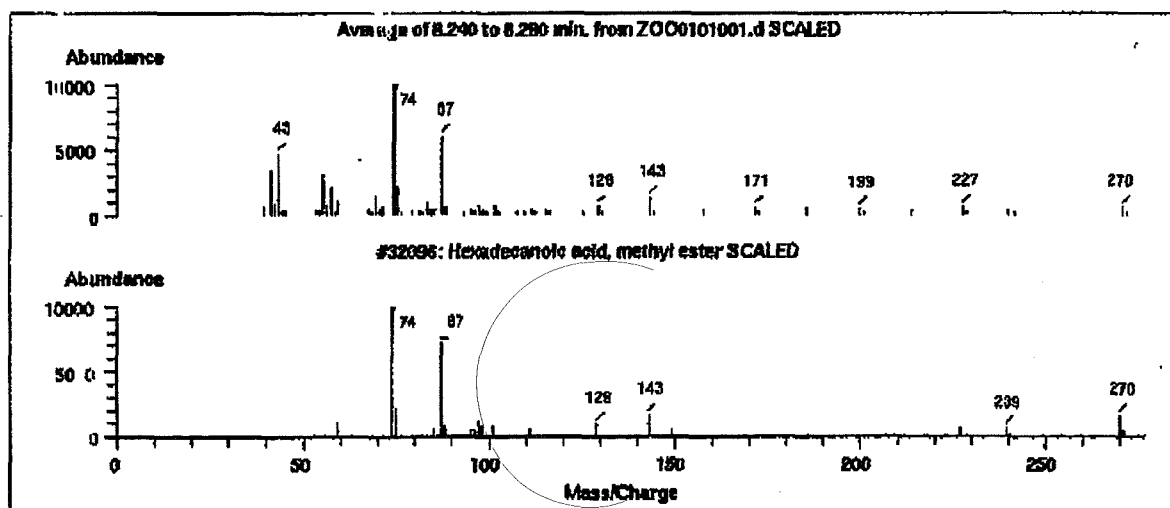
a 200°C i un tercer tram de 10 minuts a 230°C amb les dues corresponents rampes a 10°C/minut.

La comparació d'espectres es va realitzar mitjançant l'algoritme *Probability Based Matching* (McLAFFERTY) utilitzant la llibreria d'espectres *HP 59943C*.

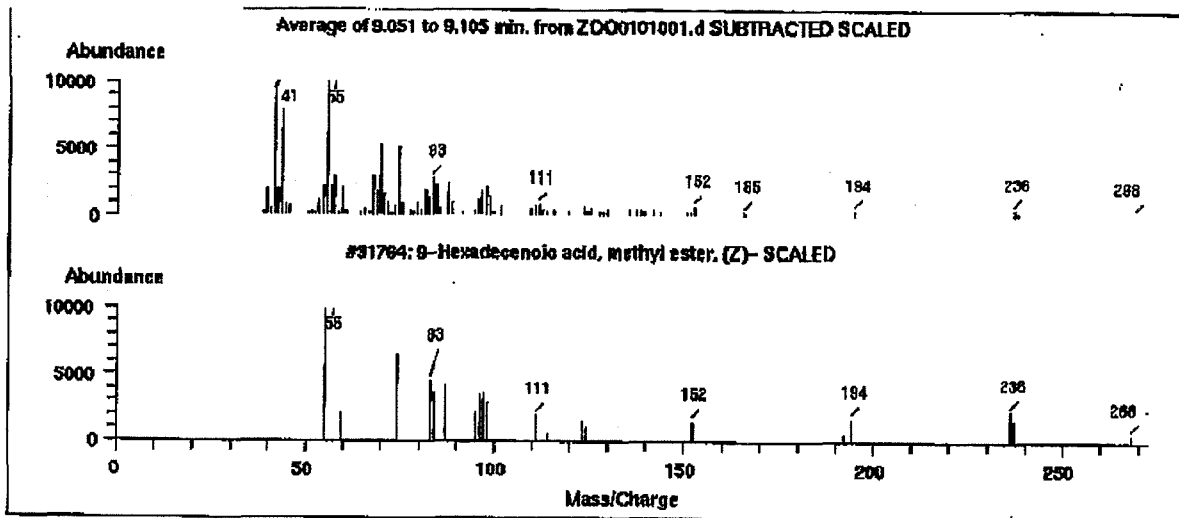
14. Espectrometries de masses dels àcids grassos majoritaris



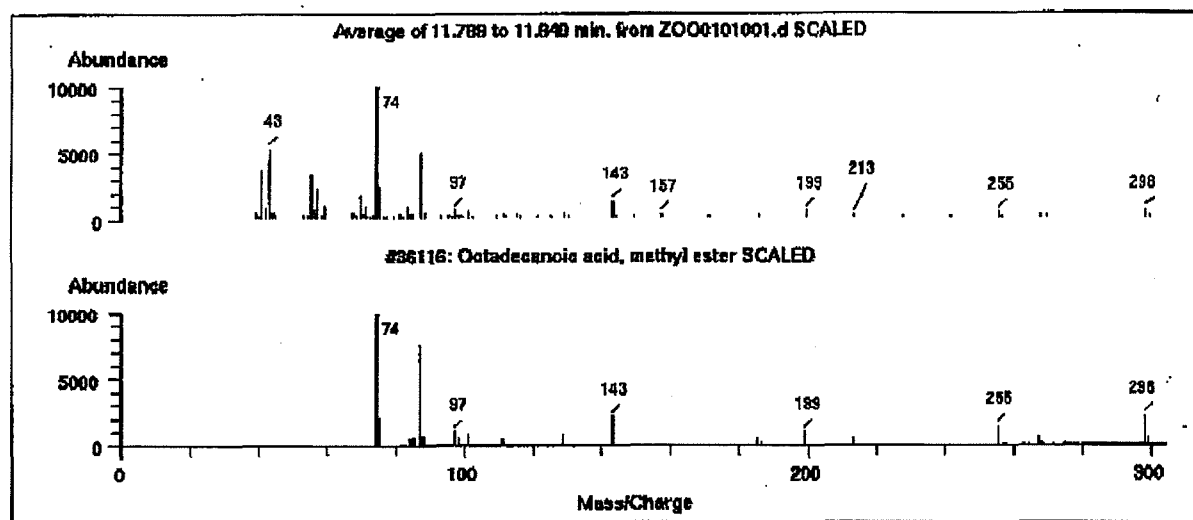
Espectrometria de masses de l'àcid mirístic



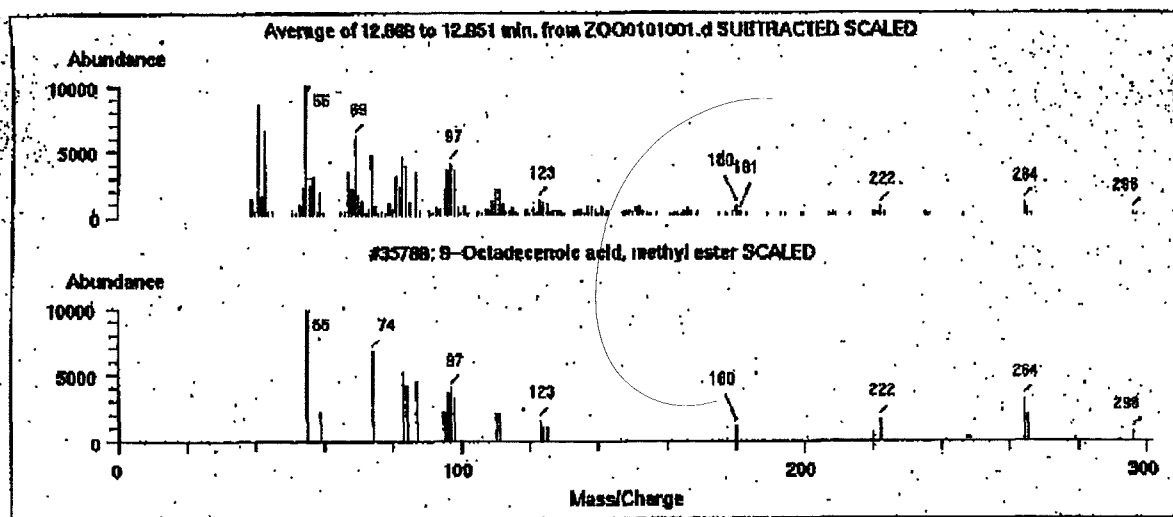
Espectrometria de masses de l'àcid palmític



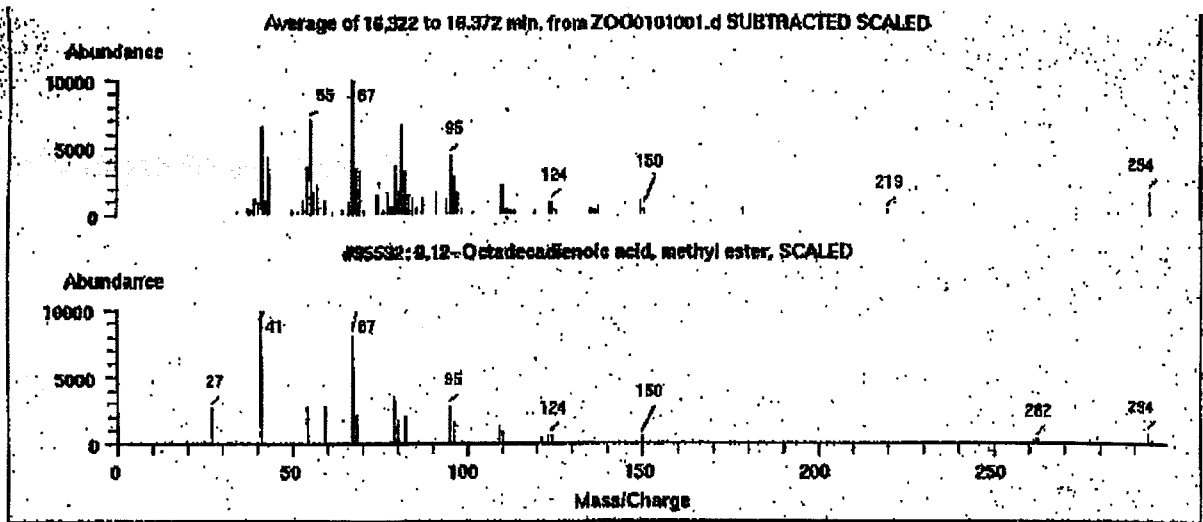
Espectrometria de masses de l'àcid palmitoleic



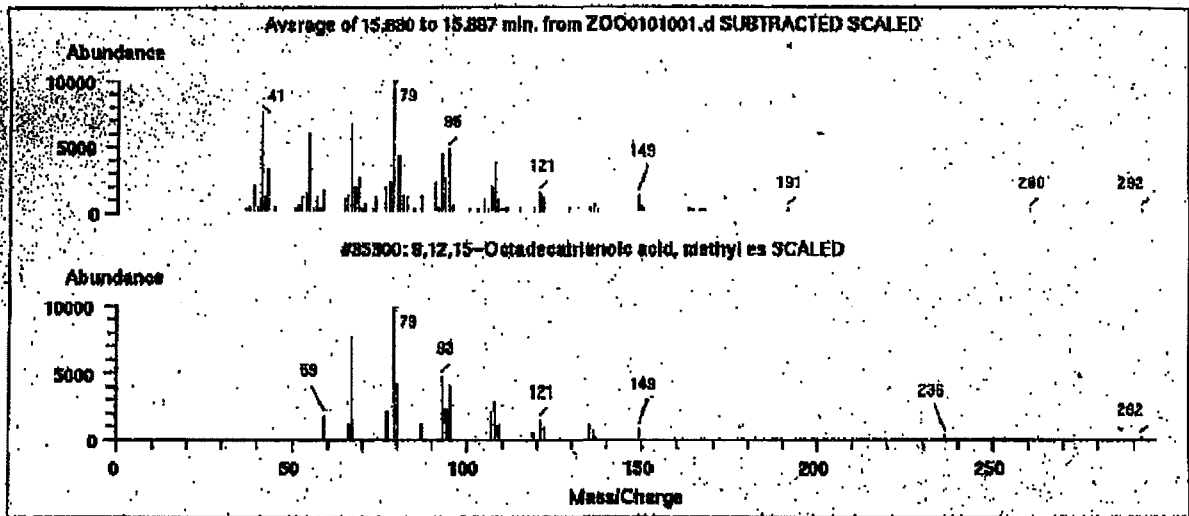
Espectrometria de masses de l'àcid esteàric



Espectrometria de masses de l'àcid oleic

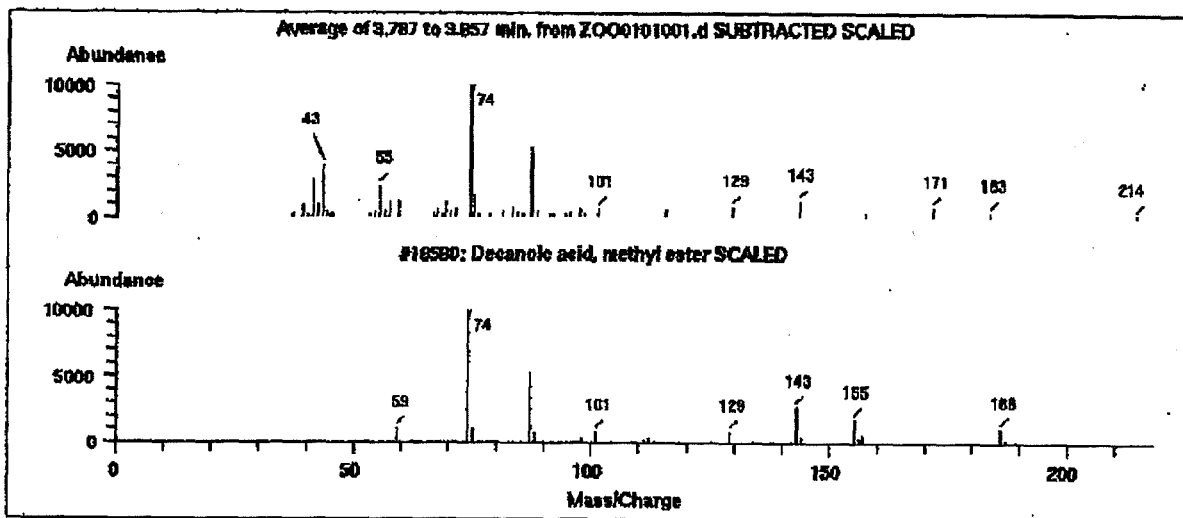


Espectrometria de masses de l'acid linoleic

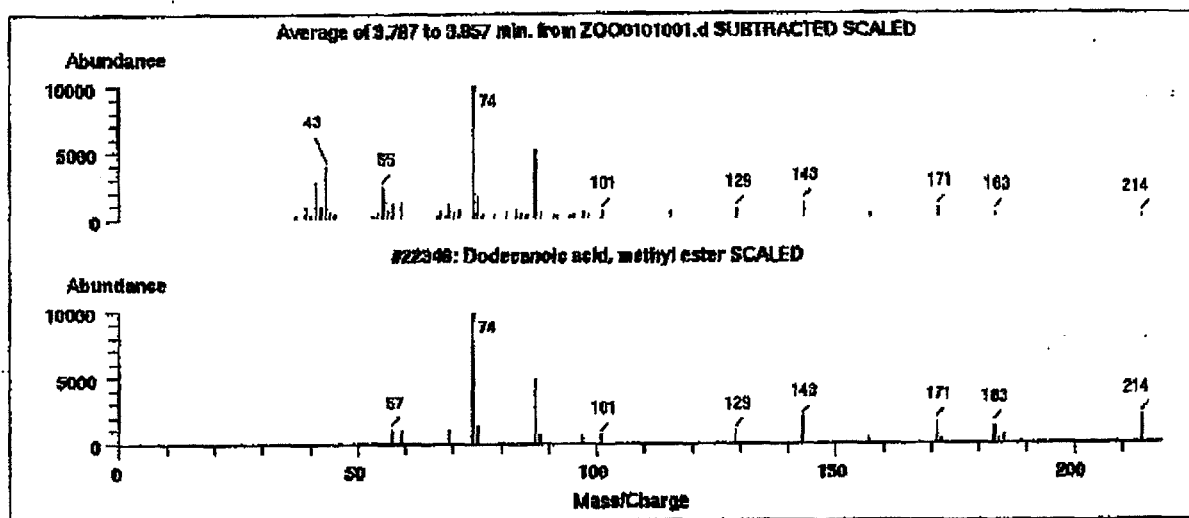


Espectrometria de masses de l'acid linolenic

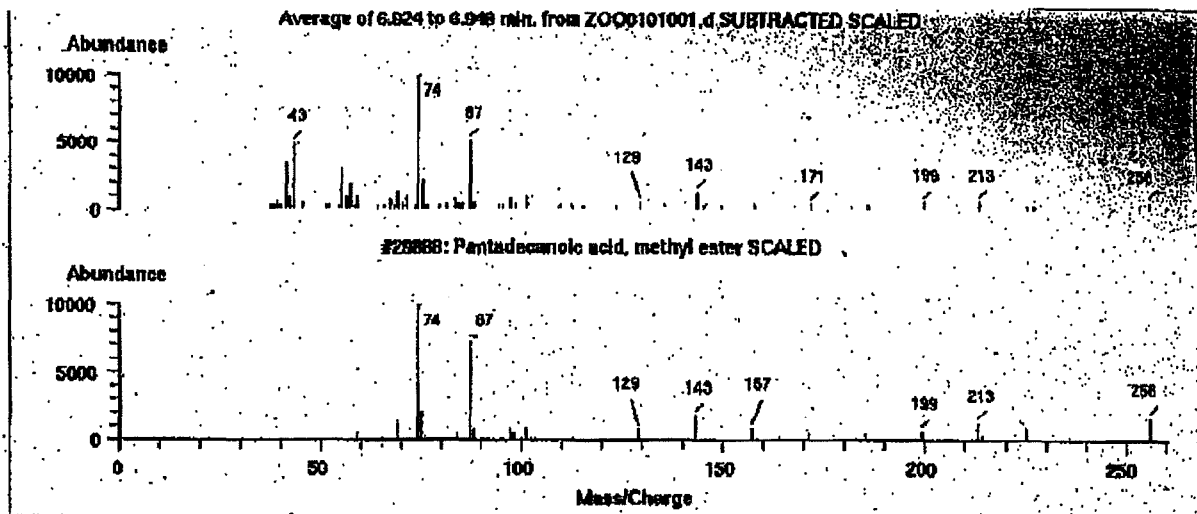
15. Espectrometries de masses dels àcids grassos minoritaris



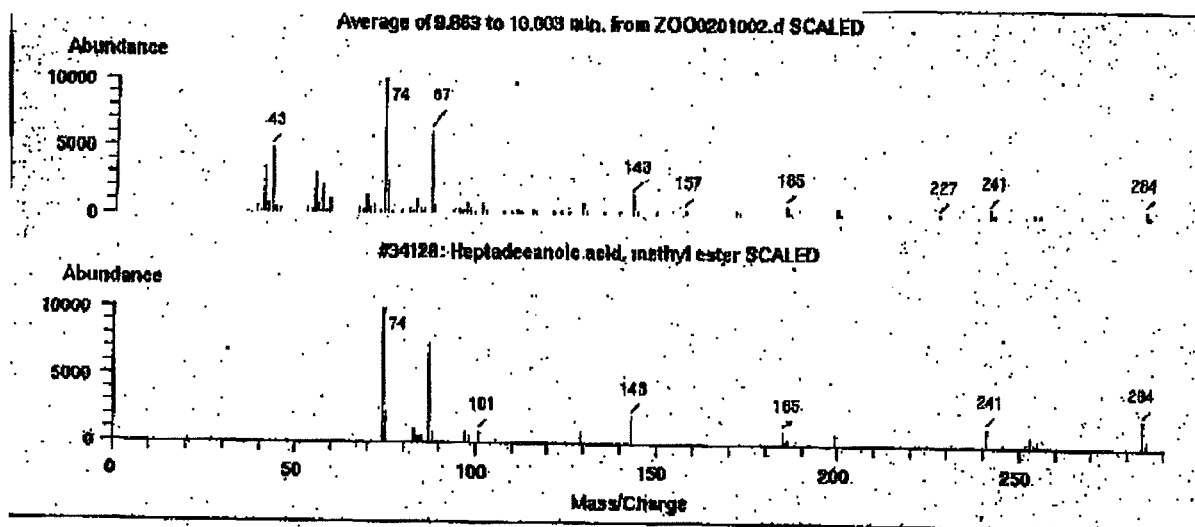
Espectrometria de masses de l'àcid càpric



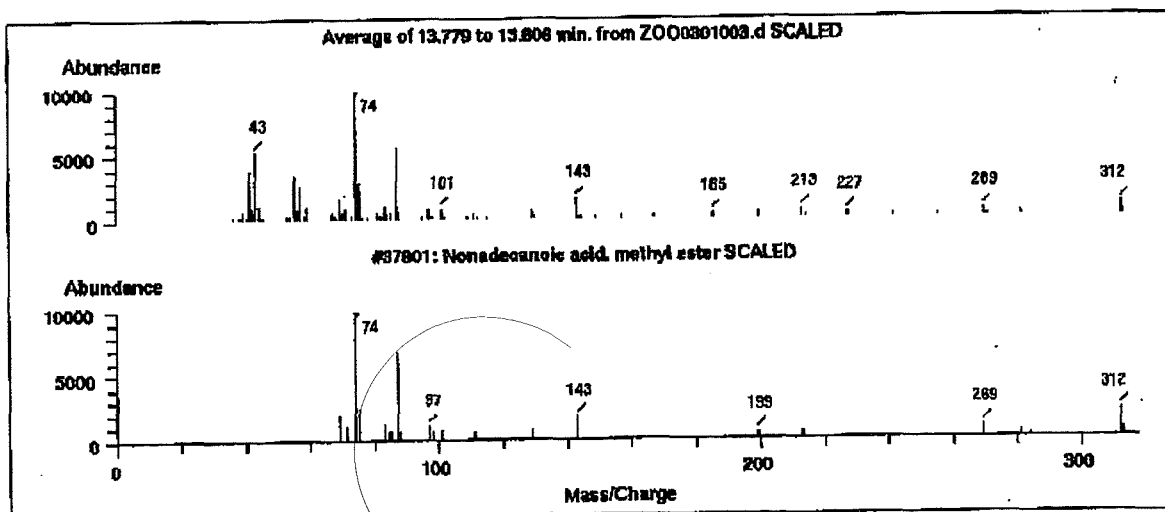
Espectrometria de masses de l'àcid làuric



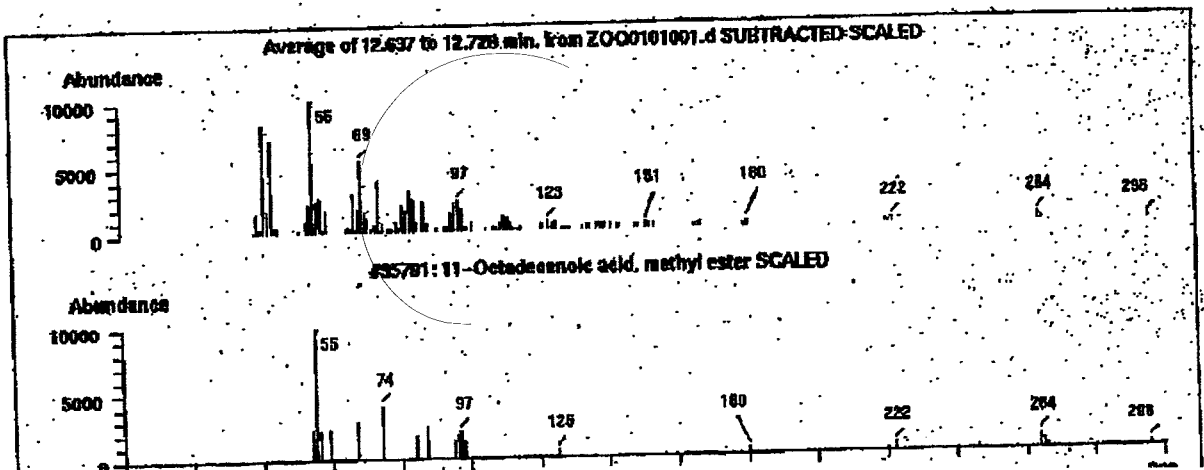
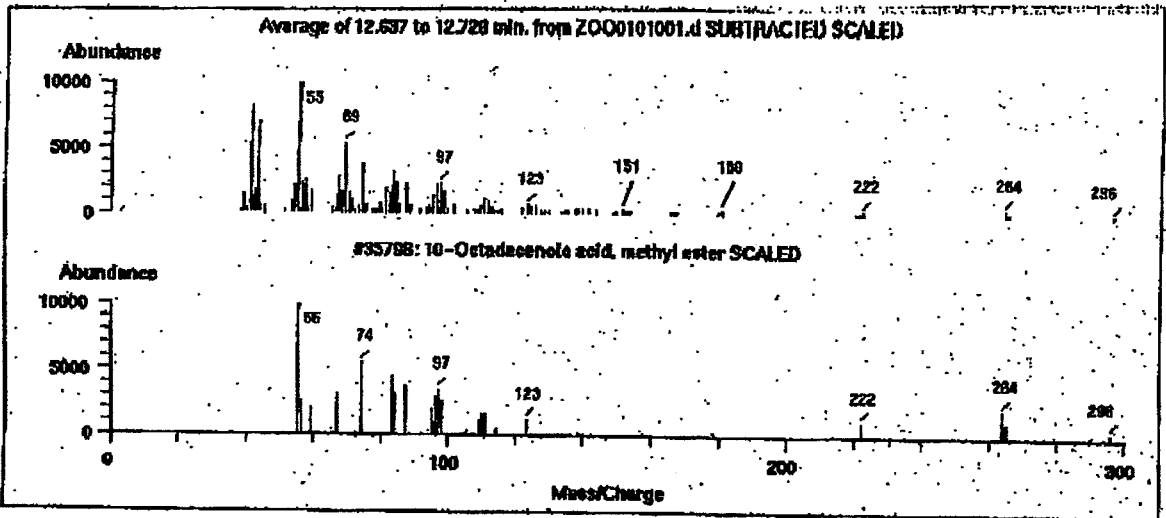
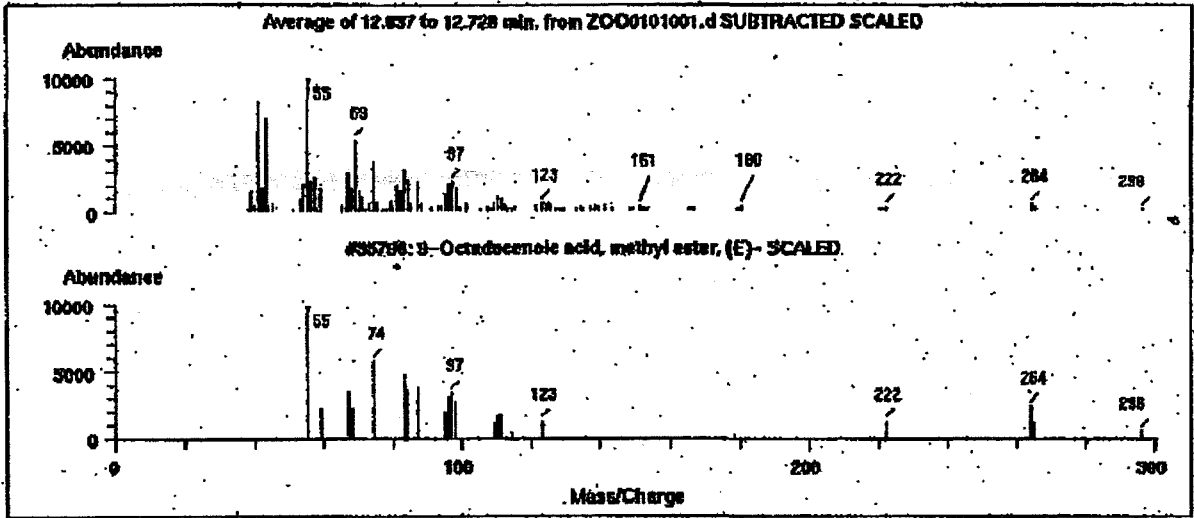
Espectrometria de masses de l'acid pentadecanoic

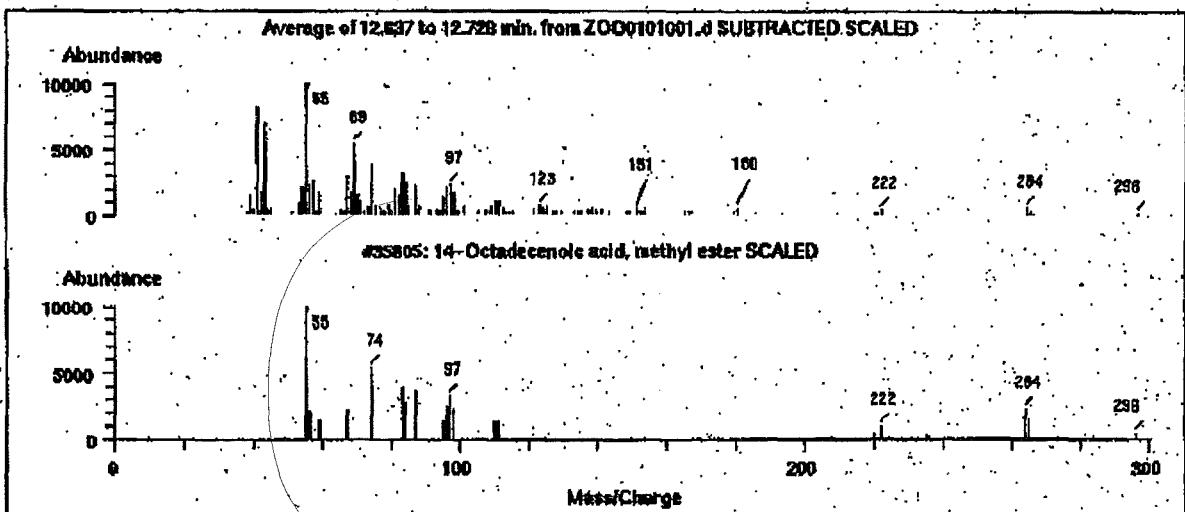
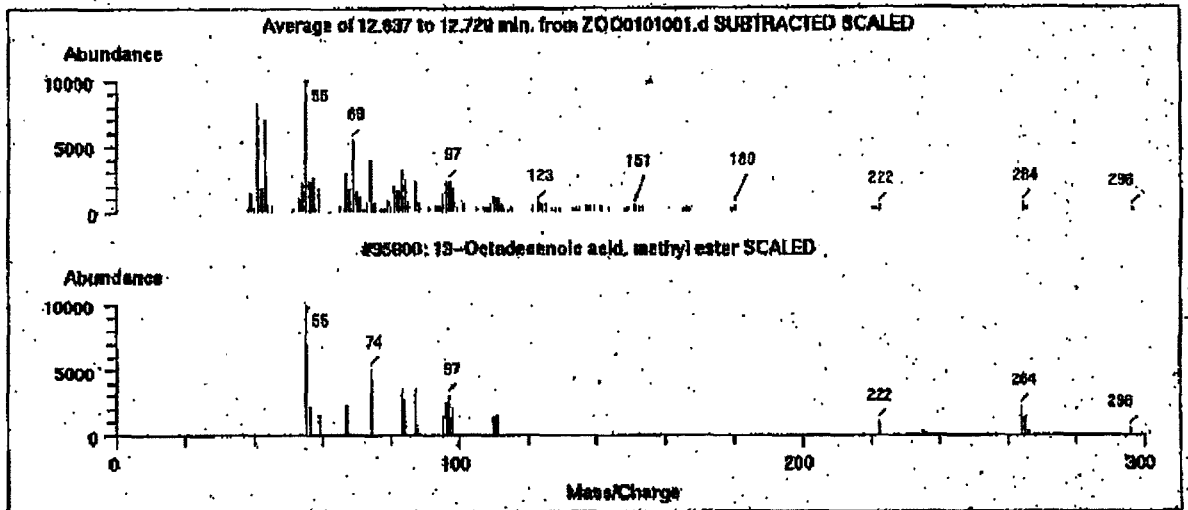
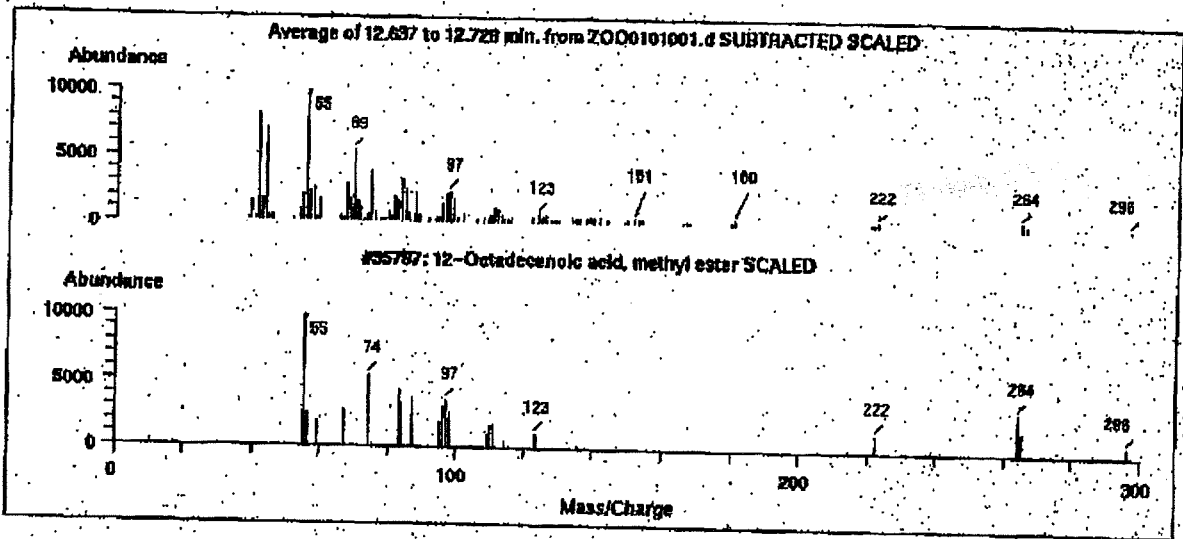


Espectrometria de masses de l'acid heptadecanoic

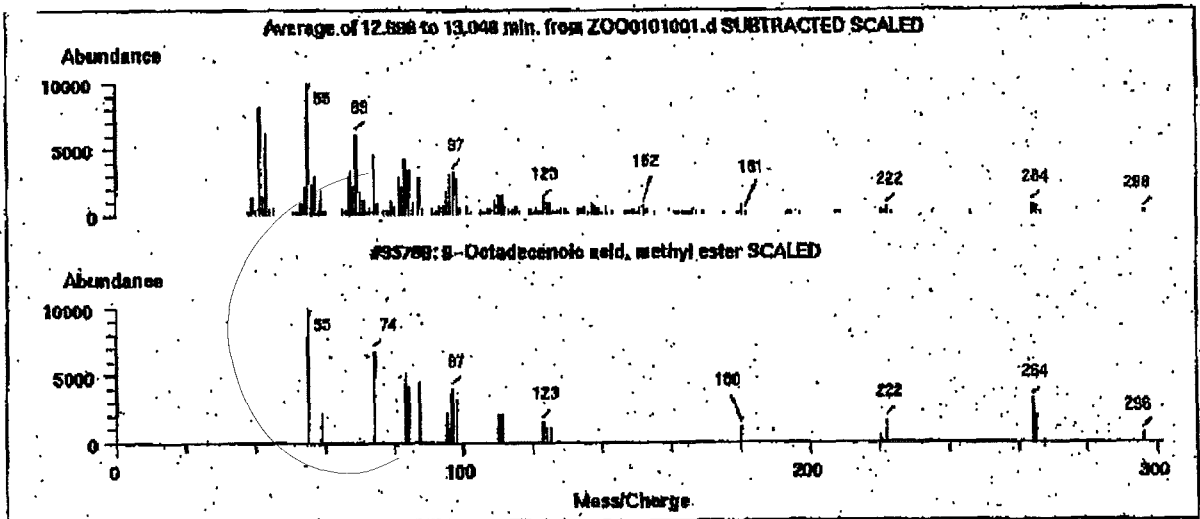
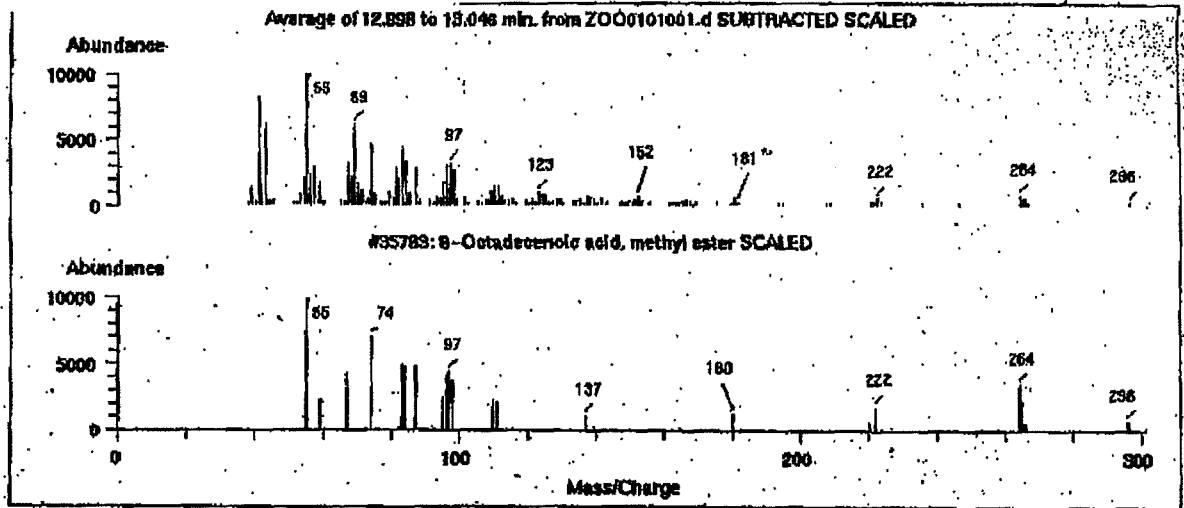
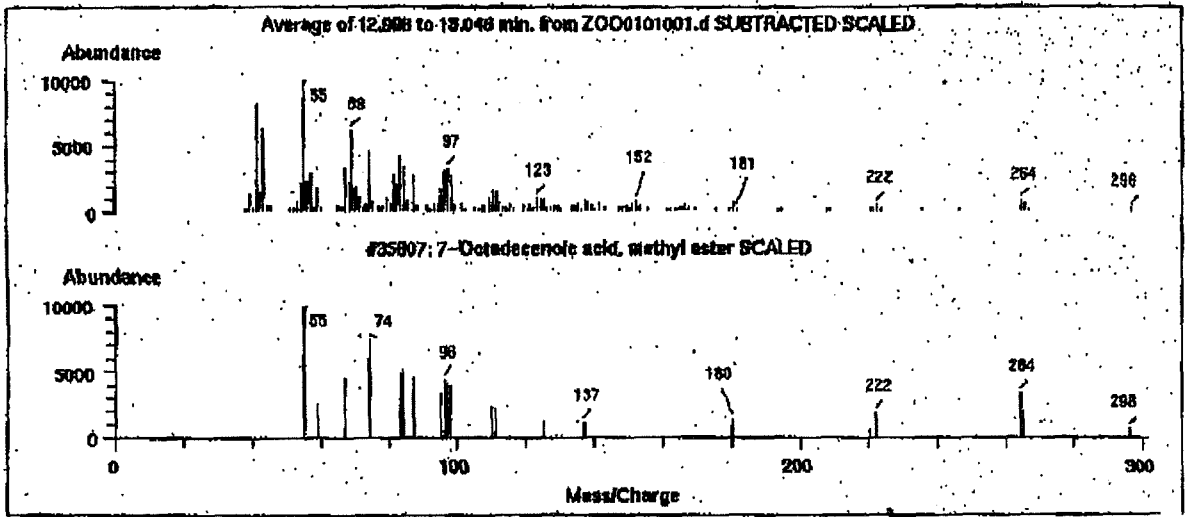


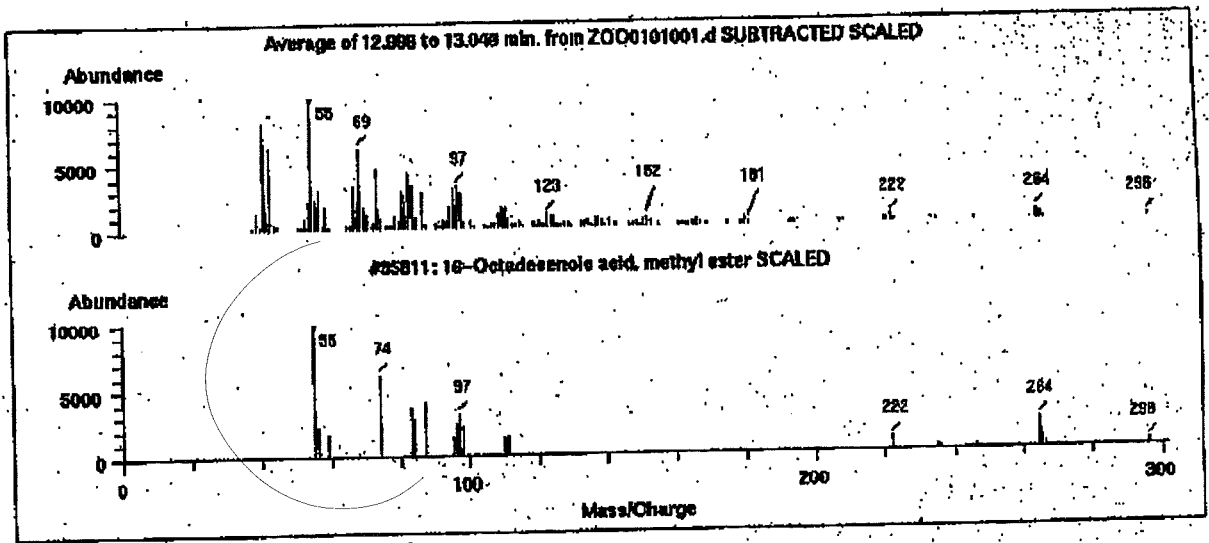
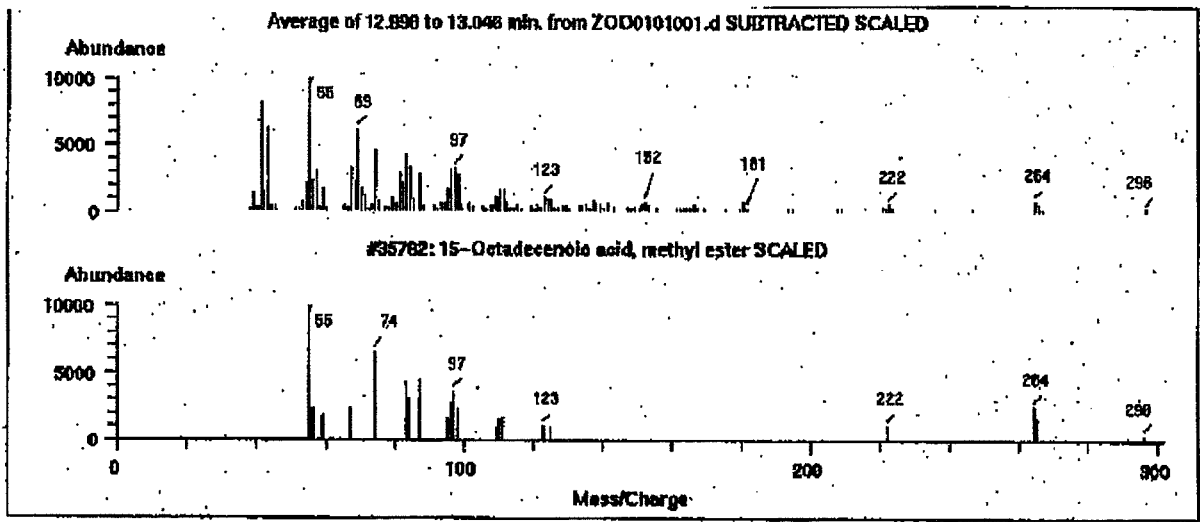
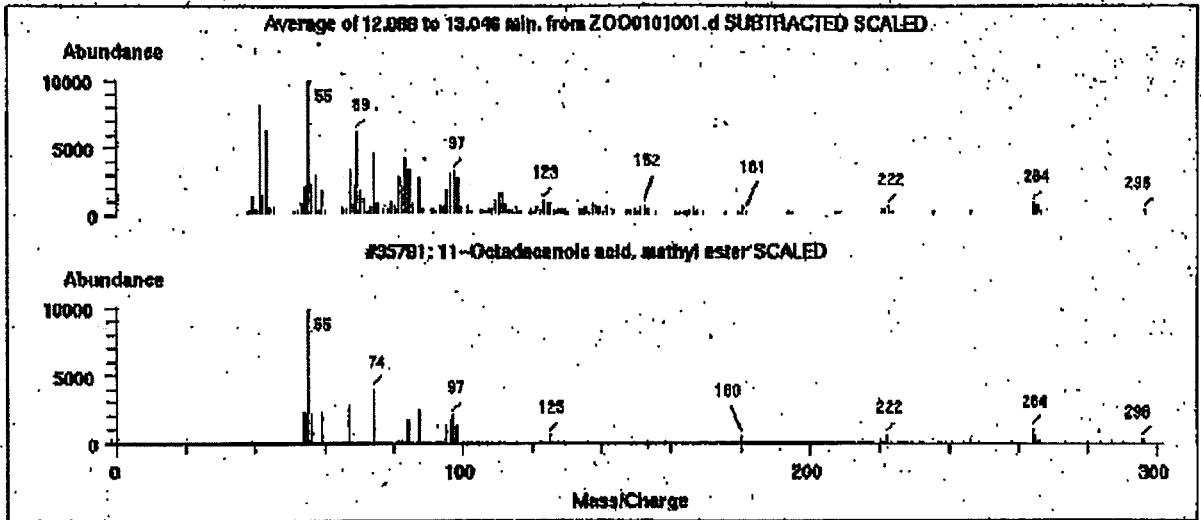
Espectrometria de masses de l'acid nonadecanoic





Espectrometria de masses de l' I_1 C18:1





Espectrometria de masses de l' I_2 C18:1

