

DESENVOLVIMENTO DOS CORTES DA CARÇA EM BOVINOS HEREFORD.

OSÓRIO, José C. da s.¹; JARDIM, Pedro O.¹; GUERREIRO, José L.V.¹; SIEWERDT, Frank²

¹UFPEL / FAEM - Dept^o. Zootecnia - ²UFPEL / IFM - Dept^o de Matemática, Estatística e Computação - Campus Universitário - Caixa Postal, 354 - CEP 96010 - 900 - Tel. (0532) 75 7270 e 75 7346 - Pelotas/RS - Brasil.
(Recebido para publicação em 05/10/94)

RESUMO

O presente estudo objetivou estimar o desenvolvimento relativo dos principais cortes da carcaça em relação ao peso vivo (PV) e peso da carcaça quente (PCQ) e o desenvolvimento relativo dos 12 cortes do serrote em relação ao PV, PCQ e peso do serrote (PS), em 60 novilhos Hereford, sendo 40 abatidos com 30 meses de idade e 20 com 36 meses. A amplitude do PV foi de 302 a 470 kg, do PCQ de 134,5 a 224 kg e do PS de 31,00 a 51,20 kg. A análise de variância não mostrou efeito significativo da idade sobre os cortes da carcaça e do serrote. O PV apresentou desenvolvimento semelhante ao PCQ, com coeficiente de alometria (b) de 1,058±0,041. O dianteiro mostrou desenvolvimento semelhante ao PV (b=1,030±0,049) e ao PCQ (b=0,955±0,035). O serrote apresentou desenvolvimento semelhante ao PV (b=0,939±0,042) e mais lento (P<.05) que o PCQ (b=0,880±0,024). O costilhar apresentou desenvolvimento mais rápido (P<.05) que o PV (b=1,417±0,109) e que o PCQ (b=1,339±0,085). Em relação ao PV, o patinho (b=0,835±0,068), a tortuga (b=0,816±0,085) e o garrão (b=0,713±0,116) apresentaram desenvolvimento mais lento (P<.05). Em relação ao PCQ, o desenvolvimento foi mais lento (P<.05) do patinho (b=0,767±0,059), da tortuga (b=0,763±0,073), do garrão (b=0,675±0,101) e do coxão de dentro (b=0,887±0,045) e mais rápido (P<.05) da picanha (b=1,259±0,120). Em relação ao PS, verificou-se desenvolvimento mais lento (P<.05) do patinho (b=0,880±0,059) e do garrão (b=0,741±0,114) e mais rápido (P<.05) da picanha (b=1,391±0,135) e do alcatra (b=1,177±0,084). Os demais coeficientes de alometria foram isogônicos. Ao aumentar o PV há o aumento mais rápido do costilhar, enquanto que o aumento no PCQ ocasiona o aumento mais rápido do costilhar e mais lento do serrote. O aumento de PV ocasiona diminuição na proporção do patinho, tortuga e garrão. O aumento no PCQ ocasiona diminuição na proporção dos três cortes citados e do coxão de dentro, e o aumento na proporção de picanha. O aumento no PS causa o aumento na proporção da picanha e de alcatra e diminuição na proporção do patinho e do garrão.

Palavras-chave: Bovinos, carcaça, coeficientes de alometria, cortes do serrote, desenvolvimento relativo.

ABSTRACT

The objective of this study was to estimate the relative growth of the main cuts of the carcass in relation to liveweight (PV) and to the hot carcass weight (PCQ) and the relative growth of 12 cuts of the pistol cut, in relation to PV, PCQ and to the weight of the pistol cut (PS), in 60 Hereford steers, 40 of them slaughtered at the age of 30 months and 20 at the age of 36 months. Analysis of variance didn't show an effect of age on the cuts of the carcass and of the pistol cut. PV grew at the same rate as PCQ, with an allometric coefficient (b) of 1.058±0.041. The fore quarter grew at the same rate than PV (b=1.030±0.049) and than PCQ (b=0.955±0.035). The hind pistol grew at the same rate as PV (b=0.939±0.042), but slower (P<.05) than PCQ (b=0.880±0.024). The ribs grew faster (P<.05) than PV (b=1.417±0.109) and than PCQ (b=1.339±0.085). The knuckle (b=0.835±0.068), leg of shank (b=0.816±0.085), and shank (b=0.713±0.116) grew slower than PV (P<.05). In relation to PCQ, the knuckle (b=0.767±0.059), leg of shank (b=0.763±0.073), shank (b=0.675±0.101), and top side (b=0.887±0.045) grew slower (P<.05) and the rump cover (b=1.259±0.120) grew faster (P<.05). Regarded to PS the knuckle (b=0.880±0.059) and shank (b=0.741±0.114) grew slower (P<.05) and the rump cover (b=1.391±0.135) and rump (b=1.177±0.084) grew faster. All other allometric coefficients did not differ from one. When raising PV, the ribs grows faster, while when PCQ raises, the ribs grows faster and the hind pistol grows slower. When PV raises, the proportions of knuckle, leg of shank, and shank will be reduced. Raising PCQ leads to a reduction on the proportion of the latter three cuts and of top side, and to a augment of the proportion of rump cover. When PS raises, one would observe an augment of the proportions of rump cover and of rump, and a reduction on the proportions of knuckle and shank.

Key words: Allometric coefficients, carcass, beef cattle, pistol cuts, relative development.

INTRODUÇÃO

O crescimento e desenvolvimento dos órgãos e dos tecidos que formam a massa do corpo apresentam diferenças de acordo com o genótipo (GEAY e MALTERRE, 1973; BLACK, 1989), embora o nível nutricional e outras causas ambientais possam modificá-la como colocaram em evidência os estudos de CALLOW (1961) e HENDRICKSON et al. (1965), com bovinos.

BASS *et al.* (1976) verificou que a uma mesma idade cronológica o grau de maturidade, ou desenvolvimento diferencial dos tecidos do quarto traseiro (serrote) varia em função do genótipo em bovinos.

Igualmente, quando se toma como critério de desenvolvimento o peso, se observa que a peso de carça constante, o grau de maturidade ou composição corporal a um peso dado, varia de acordo com os diferentes tipos de animais. Os resultados de GEAY e MALTERRE (1973) mostram que a um mesmo peso de carça, a proporção de músculo e gordura depende do formato do animal.

BUTTERFIELD e BERG (1966a,b) calcularam o crescimento relativo de 95 músculos da meia carça em relação ao crescimento total da musculatura, em novilhas abatidas entre o nascimento e os 6 meses de idade e em novilhos castrados de 6 raças com idade entre os 6 e 49 meses, e cujos pesos de carça estavam entre 176,6 e 219,5 kg. Os resultados obtidos por esses autores, mostram que os músculos distais da extremidade torácica e abdominal, assim como os proximais da extremidade torácica e pélvica em geral estão mais desenvolvidos ao nascimento que o resto da musculatura, portanto nos períodos posteriores do desenvolvimento crescem relativamente menos que o total da musculatura.

Os músculos que rodeiam a coluna vertebral crescem a um mesmo ritmo que o total da musculatura e sua maturidade é intermediária. Por último, o grupo de músculos das restantes regiões anatômicas estão poucos desenvolvidos ao nascimento e nas épocas posteriores do desenvolvimento crescem relativamente mais rápidos que o resto da musculatura, portanto atingem sua maturidade mais tarde.

Portanto, é importante que cada País descreva seus próprios animais, pois as conclusões que se pode chegar poderão não serem as mesmas obtidas em outro País ou em condições distintas (WOOD, 1991).

O presente estudo objetivou estimar o desenvolvimento relativo da carça em relação ao peso vivo (PV), dos principais cortes da carça (serrote, costilhar e dianteiro) em relação ao PV e peso da carça quente (PCQ) e estimar o desenvolvimento relativo do corte do serrote (filé mignon, filé lombo, filé costela, contrafilé, picanha, maminha, coxão de dentro e de fora, alcatra, patinho, tatu, tortuga e garrão) em relação ao PV, PCQ e peso do serrote (PS) em novilhos Hereford abatidos com 30 meses e 36 meses de idade. Assim como, verificar o efeito da idade sobre as características acima mencionadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de 60 novilhos Hereford, dos quais 40 foram abatidos com 30 meses e 20 com 36 meses de idade, em função do seu estado de acabamento. Foi realizada uma análise de variância dos

dados para verificar o efeito da idade sobre as características estudadas.

Os novilhos foram criados em condições extensivas, com alimentação de pastagem natural, até os 24 meses no município de Uruguaiana-RS e dos 24 aos 30 e 36 meses no município de Santa Vitória do Palmar-RS.

O abate dos animais foi no frigorífico Extremo Sul, em Pelotas-RS, após um período de jejum de 24 horas, com dieta hídrica. Imediatamente antes do abate foi tomado o peso vivo (PV) e logo após o abate foi tomado o peso da carça quente (PCQ).

A seguir as carças foram seccionadas no sentido longitudinal, seguindo uma linha no centro da coluna vertebral e resfriadas por um período de 24 horas a temperatura de 1°C, após o qual foi realizada, na meia carça, a separação e pesagem dos cortes dianteiro, costilhar e serrote e deste último foram separados e pesados os cortes comerciais coxão de fora, coxão de dentro, patinho, filé mignon, filé de lombo, filé de costela, alcatra, tatu, picanha, tortuga e garrão. Sendo que, o somatório do filé de lombo e do filé de costela corresponde ao corte comercial contrafilé (FIGURA 1).

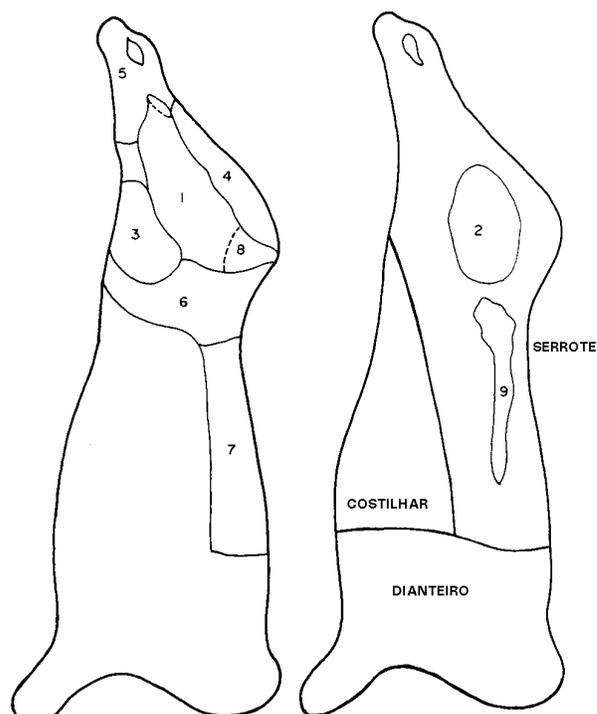


Figura 1. Localização dos Cortes. 1 -Coxão de fora; 2 -Coxão de dentro; 3 -Patinho; 4 -Tatu; 5 -Garrão; 6 -Alcatra; 7 -Contra filé; 8 -Picanha; 9 -Filé mignon.

O estudo do desenvolvimento relativo dos cortes da carça realizou-se mediante o modelo de equação exponencial, $y = a x^b$ transformada logaritmicamente em regressão linear ($\log y = \log a + b \log x$) (HUXLEY, 1924), onde "y" representa a fração cujo desenvolvimento se investiga, "x" é o todo que serve de referência, "a" é o valor da ordenada na origem e "b" é o coeficiente de alometria e indica a velocidade relativa de crescimento de uma parte em relação ao todo. O coeficiente de alometria é utilizado para medir o momento relativo de desenvolvimento de um órgão, tecido ou parte do corpo. Quando o valor de $b=1$, o crescimento é isogônico, e indica ser a velocidade de desenvolvimento relativo de "x" e "y" similares no intervalo considerado. Se $b > 1$, o crescimento é heterogônico, e indica serem as velocidades de desenvolvimento de "x" e "y" diferentes. Um valor de "b" maior que 1, alometria positiva, reflete que "y" desenvolve-se proporcionalmente mais que "x". Quando "b" é menor que 1, alometria

negativa, a intensidade de desenvolvimento de "y" é inferior a de "x". Os coeficientes de alometria foram comparados a 1 mediante o teste de t ($P < 0,05$).

Para análise estatística dos dados, foi utilizado o programa SAS (1987).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de variancia dos dados não foi verificado um efeito da idade (30 e 36 meses) sobre as características estudadas, provavelmente, devido a pequena diferença de idade. Assim, para estimar o desenvolvimento relativo através dos coeficientes de alometria, foram utilizados os dados dos 60 animais, cujas médias, desvios padrões e amplitude são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Médias de Peso de Animal Vivo, Carça e Cortes.

CARACTERÍSTICAS	Dados Estatísticos de Peso (Kg)			
	AVALIADAS	Média	Desvio Padrão	Amplitude
Peso Vivo		400,72	41,18	302,00-470,00
Carça Quente		185,88	20,95	134,50-224,00
Serrote		42,38	4,32	0,92-1,65
Costilhar		12,32	2,07	31,00-51,20
Dianteiro		36,10	4,06	7,80-16,80
Coxão de fora		2,87	0,43	27,20-43,20
Coxão de dentro		5,53	0,60	1,36-4,00
Patinho		3,53	0,36	4,24-6,90
Filé mignon		1,21	0,16	2,60-4,28
Filé de lombo		3,07	0,40	0,79-1,58
Filé de costela		1,53	0,27	2,09-3,90
Contrafilé		4,60	0,56	0,88-2,23
Alcatra		2,13	0,29	3,13-5,59
Tatu		1,39	0,19	1,46-2,70
Picanha		1,12	0,19	0,87-1,87
Tortuga		1,42	0,15	0,64-1,58
Garrão		1,37	0,15	1,05-1,76

Os coeficientes de alometria (Tabela 2) mostram que nesse intervalo de peso e idade, os novilhos Hereford Isso mostra que, o aumento do peso vivo ocasiona um aumento mais rápido no costilhar, enquanto que o aumento no peso de carça quente ocasiona um aumento mais rápido do costilhar e mais lento do serrote. Assim, ao aumentar o peso de carça quente, em novilhos Hereford, no intervalo de 134,5 a 224 kg, a porcentagem da região de desenvolvimento mais lento, como o serrote, se reduz, sendo esta redução maior com o aumento do peso de carça quente (coeficiente de

apresentam um desenvolvimento relativo do peso vivo semelhante ao peso da carça quente. alometria menor, 0,880) do que com o aumento do peso vivo ($b=0,939$). Sendo este detalhe, o contrário do que ocorreu com os Holandês no estudo de OSÓRIO *et al.* (1994). Porém, no geral, estes resultados estão de acordo com os obtidos no estudo com a raça Holandês por OSÓRIO *et al.* (1994) e com os resultados de BUTTERFIELD e BERG (1966a), ROBELIN *et al.* (1974) e BUTLER-HOGG e WOOD (1982).

TABELA 2. Coeficientes de alometria (b) em relação ao peso vivo, peso carça quente (PCQ) e peso do serrote (PS). de novilhos Hereford. (1) erro padrão do coeficiente de alometria. (2) teste t, P<0,05.

	a	b	s _b (1)	b≠1 (2)	R ² (%)
∴ PESO VIVO					
Carça	0,328	1,058	0,041	n.s.	91,85
Dianteiro	0,075	1,030	0,049	n.s.	88,46
Costilhar	0,003	1,417	0,109	*	74,48
Serrote	0,152	0,939	0,042	n.s.	89,66
Coxão fora	0,004	1,096	0,154	n.s.	46,66
Cox. dentro	0,019	0,948	0,059	n.s.	81,44
Patinho	0,024	0,835	0,068	*	72,45
Filé Mignon	0,007	0,866	0,129	n.s.	43,87
Filé Lombo	0,009	0,857	0,195	n.s.	24,89
F. Costela	0,008	0,983	0,109	n.s.	58,22
Contrafilé	0,015	0,956	0,096	n.s.	63,30
Alcatra	0,003	1,118	0,094	n.s.	70,72
Tatu	0,004	0,955	0,128	n.s.	48,85
Picanha	0,001	1,297	0,147	n.s.	57,17
Tortuga	0,011	0,816	0,085	*	61,46
Garrão	0,019	0,713	0,116	*	39,60
∴ AO PCQ					
Dianteiro	0,246	0,955	0,035	n.s.	92,62
Costilhar	0,011	1,339	0,085	*	81,09
Serrote	0,427	0,880	0,024	*	95,88
Coxão fora	0,010	1,085	0,127	n.s.	55,67
Cox. dentro	0,054	0,887	0,045	*	86,76
Patinho	0,064	0,767	0,059	*	74,44
Filé Mignon	0,015	0,844	0,109	n.s.	50,83
Filé Lombo	0,034	0,728	0,181	n.s.	21,89
F. Costela	0,028	0,989	0,098	n.s.	59,16
Contrafilé	0,052	0,857	0,088	n.s.	61,86
Alcatra	0,009	1,039	0,080	n.s.	74,46
Tatu	0,012	0,910	0,110	n.s.	54,01
Picanha	0,002	1,259	0,120	n.s.	65,66
Tortuga	0,026	0,763	0,073	*	65,49
Garrão	0,040	0,675	0,101	*	43,25
∴ AO PS					
Coxão fora	0,026	1,249	0,135	n.s.	59,51
Cox. dentro	0,136	0,988	0,050	n.s.	87,00
Patinho	0,131	0,880	0,059	*	79,16
Filé Mignon	0,037	0,931	0,122	n.s.	49,91
Filé Lombo	0,083	0,775	0,203	n.s.	20,02
F. Costela	0,064	1,034	0,103	n.s.	63,24
Contrafilé	0,124	0,964	0,096	n.s.	63,28
Alcatra	0,026	1,177	0,084	*	77,08
Tatu	0,032	1,004	0,124	n.s.	53,04
Picanha	0,006	1,391	0,135	*	64,70
Tortuga	0,049	0,900	0,071	n.s.	73,60
Garrão	0,085	0,741	0,114	*	42,10

Por ser o serrote o corte mais valorizado, não há vantagem comercial, quando se busca incrementar a qualidade da carça, em esperar para abater novilhos Hereford a um peso vivo próximo aos 470 kg em relação ao abate próximo aos 302 kg.

Quanto aos cortes do serrote, os coeficientes de alometria (b) mostram que em relação ao peso vivo, o patinho ($b=0,835\pm 0,068$), a tortuga ($b=0,816\pm 0,085$) e o garrão ($b=0,713\pm 0,116$) apresentam um desenvolvimento

mais lento e heterogênicos ($P<0,05$). Que estão de acordo com os obtidos para Holandês por OSÓRIO *et al.* (1994).

Entretanto, nos Holandês o alcatra mostrou um desenvolvimento lento e heterogênicamente ($b=-0,330$ em relação ao PV e $b=-0,638$ em relação ao PCF) e no presente estudo, os Hereford, mostraram um desenvolvimento do alcatra semelhante ao do peso vivo ($b=1,118$) e ao do peso de carça quente ($b=1,039$). O que mostra a importância em descrever o

desenvolvimento relativo das diferentes raças, em cada País, como recomenda WOOD (1991). Visto que, o desenvolvimento diferencial dos tecidos do quarto traseiro (serrote) varia em função do genótipo como mostram os resultados de BASS *et al.* (1967), em bovinos a uma mesma idade cronológica.

Em relação ao peso de carcaça quente os coeficientes de alometria mostram um desenvolvimento mais lento e heterogênicos ($P < .05$) do patinho ($b = 0,767 \pm 0,059$), da tortuga ($b = 0,763 \pm 0,073$), do garrão ($b = 0,675 \pm 0,101$) e do coxão de dentro ($b = 0,887 \pm 0,045$) e um desenvolvimento mais rápido e heterogênico ($P < .05$) da picanha ($b = 1,259 \pm 0,120$). Resultados que concordam com os obtidos por OSÓRIO *et al.* (1994), em relação ao peso de carcaça fria, mas diferindo em magnitude os coeficientes de alometria.

Em relação ao peso do serrote verifica-se desenvolvimentos mais lento e heterogênicos ($P < .05$) do patinho ($b = 0,880 \pm 0,059$) e do garrão ($b = 0,741 \pm 0,114$) e mais rápidos e heterogênicos ($P < .05$) da picanha ($b = 1,391 \pm 0,135$) e do alcatra ($b = 1,177 \pm 0,084$).

O contrafilé, músculo Longissimus dorsi, mostrou um desenvolvimento relativo semelhante ao peso vivo, peso da carcaça quente e do serrote, concordando com os resultados obtidos por LUITING (1962).

Os demais coeficientes de alometria (b) foram isogênicos a 5% de probabilidade.

Considerando que não há um aumento na proporção dos cortes mais valorizados do serrote e que inclusive ocorre uma diminuição do serrote com o aumento de peso vivo e peso da carcaça quente, não existe vantagem comercial em sacrificar novilhos Hereford a maiores pesos ou idade. Portanto, o aumento no peso vivo, de carcaça e do serrote não incrementa a qualidade da carcaça em termos de proporções dos cortes de maior valor comercial.

De acordo com os coeficientes de determinação (R^2), verifica-se que o peso vivo, peso de carcaça quente e o peso do serrote podem ser utilizados para estimar o peso dos cortes do serrote.

CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que no intervalo de 302 kg a 470 kg, em novilhos da raça Hereford, não há um aumento na proporção dos cortes mais valorizados do serrote e inclusive ocorre uma diminuição do serrote com o aumento de peso vivo e peso da carcaça quente. Portanto, não existe vantagem comercial em sacrificar novilhos Hereford a maiores pesos ou idade, já que o aumento no peso vivo, de carcaça e do serrote não incrementa a qualidade da carcaça em termos de proporções dos cortes de maior valor comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASS, J, COLOMER, F., BAKER, R.L. *et al.* Carcass composition of purebred and crossbred Angus steers.

Proc. N. Z. Soc. Anim. Production, v.36, p.198-203, 1976.

BLACK, L.L. Crecimiento y desarrollo de corderos. In: Haresign, W. *Producción Ovina*. México:A.G.T. Editor,S.A., 1989. p. 23-62.

BUTLER-HOGG, B.W., WOOD, J.D. The partition of body fat in British Friesian and Jersey steers. *Animal Production*, v.35, p.253-262, 1982.

BUTTERFIELD, R.M., BERG, R.T. A classification of bovine muscles based on their relative growth patterns. *Res. Vet. Sci.*, v.7, p.326-332, 1966a.

BUTTERFIELD, R.M., BERG, R.T. Relative growth patterns of commercially important muscle groups of cattle. *Res. Vet. Science*, v.7, p.389-393, 1966b.

CALLOW, E.H. Comparative studies in meat. VII. A comparison between Hereford, Dairy Shorthorn and Friesian steers on four levels of nutritiou. *J. Agric. Sci. Camb.*, v.56, p.265-279, 1961.

GEAY, Y., MALTERRE, C. Croissance, rendement et composition des carcasses de jeunes bovins de diferentes races. *Bul. Techn. C.R.V.Z.*, Theix, Francia, v.14, p.17-20, 1973.

HENDRICKSON, R.L., POPE, L.S., HENDRICKSON, R.F. Effect of rate gain of fattening beef calves on carcass composition. *J. Anim. Sci.*, v.24, p.507-517, 1965.

HUXLEY, J.S. Constant differential growth-ratios and their significance. *Nature*, v.114, p.895-896. 1924.

LUITING, H.C. Development changes in beef steers as influenced by fattening, age and type of ration. *Journal of Agric. Science*, v.58, p.1-47, 1962.

OSÓRIO, J.C.S., SIEWERDT, F., JARDIM, P.O.C. *et al.* Desenvolvimento da composição tecidual da carcaça bovinos Holandês. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, Maringá, 1994. Anais... Maringá:SBZ, 1994. 746p. p.186.

ROBELIN, J., GEAY, Y., BERANGER, C. Croissance relative des differents tissus, organes et regions corporelles des taurillos Frisons durant la phase d'engraissement de 9 a 15 mois. *Ann. Zootech.*, v.23, p.31-32, 1974.

SAS Institute Inc. SAS User's Guide: Statistics, Version 5 Edition. Cary, NC: SAS INSTITUTE Inc., 1985. 956.

WOOD, J.D. Carcass composition. Growth of tissues. Measurements of composition in carcasses. Measurements of composition in live animals. Curso de la Calidad de la Canal y de la Carne en Rumiantes.Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (C.I.H.E.A.M.), Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (I.A.M.Z.). 4-22 marzo, 1991. 29 pp.