





QUALIDADE DA CARNE DE OVINO – EFEITO DA GENÉTICA, SEXO E IDADE NA QUALIDADE DA CARNE

A qualidade da carne de ovino pode ser impactada por diferentes fatores, como a raça/genética, sexo, idade, sistema de produção e condições *peri mortem*, os quais afetam a palatabilidade e a aceitação por parte do consumidor. É essencial entender e considerar esses fatores para atender às expectativas dos consumidores e promover cada vez mais o consumo de carne de borrego, um produto de elevada qualidade organolética e nutricional.

João Marques de Almeida, Maria do Rosário Marques e José Santos Silva

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



A importância relativa dos fatores que interferem com a qualidade da carne varia de acordo com as preferências do consumidor e o tipo de produto em questão. Enquanto a tenrura é um fator mais relevante para a carne de bovinos do que para a carne de ovinos, o sabor da carne de borrego e a sua associação aos sistemas de produção, pastagem *versus* alimentos concentrados, pode ser valorizada por uns consumidores e penalizada por outros. As características intrínsecas e extrínsecas da qualidade da carne estão a tornar-se cada vez mais determi-

nantes nas escolhas efetuadas pelos consumidores, o que aumenta a relevância dos fatores que podem influenciar essa qualidade.

Influência da raça/genética

O teor de gordura na carne é um fator de elevada importância na avaliação da qualidade da carne de ovinos, especialmente a gordura intramuscular. A presença de uma quantidade adequada de gordura é essencial para a palatabilidade da carne, uma vez que contribui para a suculência, o sabor e o aroma característicos, confere uma textura suave e macia, proporcionando uma experiência sensorial enriquecedora. Neste sentido, a raça dos ovinos exerce uma influência direta na quantidade de gordura presente na carne. Quando comparados a igual peso de abate, os animais de raças selecionadas para a produção de carne, com maior potencial de crescimento e aptidão para a produção de carcaças com boa conformação, apresentam normalmente teores inferiores de gordura. Por outro lado, raças com aptidão para a produção de leite ou de vocação mista (carne e leite) têm maior propensão para a deposição de gordura intermuscular e subcutânea. No entanto, para os pesos de abate geralmente praticados em Portugal, a carne de borrego apresenta valores de gordura intramuscular inferiores a 3%, independentemente da sua origem.

Embora o nível ideal de gordura na carne possa variar de acordo com preferências individuais, questões culturais e o método de preparação, é importante destacar que o excesso de gordura pode afetar negativamente a qualidade da carne em termos de intensidade de sabor e de aroma (Sañudo *et al.*, 1998). É fundamental encontrar um equilíbrio adequado na quantidade de gordura para garantir uma carne de qualidade que proporcione uma experiência gustativa agradável e atenda às expectativas dos consumidores.

A influência da raça ou cruzamento na dureza da carne de borrego avaliada objetivamente em diversos estudos revistos por Hopkins e Mortimer (2014) não foram significativas ou, quando encontradas, foram inconsistentes, uma vez que não puderam ser explicadas pela variação concomitante noutras



características que normalmente afetam a tenrura, como o pH, a idade, o peso da carcaça ou o teor de gordura intramuscular. No entanto, Sañudo *et al.* (2003) num estudo em que efetuaram a avaliação da tenrura do músculo *Longissimus dorsi* (*Ld*), de borregos de 22 raças europeias de seis países, compreendendo desde cordeiros de leite com um mês de idade até borregos castrados com um ano de idade e criados em transumância em montanhas, concluíram que a raça teve um efeito mais importante nos resultados da tenrura do que a idade ou o sexo. Dentro da raça, houve alguma evidência de um efeito da idade (quanto mais velho o animal, mais dura a carne) e o manejo nutricional foi, em alguns casos, significativo. Os menores valores de força de corte, *i.e.*, menor dureza, foram encontrados para a carne (*Ld*) de borregos da raça Islandesa



(1,7 kgf) alimentados em pastagem e que originaram carcaças de 16 kg, e os maiores valores (4,1 kgf) foram para a carne (*Ld*) de carcaças de 19–20 kg provenientes de animais da raça italiana Bergamasca. Estudos apresentados por Hopkins e Mortimer (2014) ilustram a relação entre a genética e tenrura da carne de borrego avaliada sensorialmente. Um estudo mostrou que a raça não teve efeito significativo na tenrura, quando avaliada por um painel de provadores treinados, ao comparar o músculo *Ld* de borregos da raça Merino com os de outras raças, como Texel × Merino ou Poll Dorset × Merino. Outro estudo, foram encontradas diferenças mínimas entre os genótipos em termos de tenrura avaliada pelos consumidores, exceto para o músculo *Ld* dos borregos da raça Merino que tiveram pontuações sensoriais mais baixas do que os dos borregos da

raça Border Leicester × Merino. Um terceiro estudo mostrou que o músculo *Ld* de borregos machos da raça de carne “Terminal” obtiveram pontuações de tenrura inferiores (-5%), em comparação com os dos borregos machos de linha “Mãe” e os dos Merinos, os quais tiveram pontuações semelhantes. Isto pode ser devido ao facto de os reprodutores da raça “Terminal” terem um teor de gordura intramuscular significativamente mais baixo, o que pode ter levado a uma concomitante redução na tenrura. No estudo realizado por Young *et al.* (1993) foi observado que borregos da raça Merino apresentaram uma maior tenrura no músculo *Ld*, facto correlacionado com o valor de pH mais elevado. No entanto, quando a suculência, o sabor e a aceitação global da carne do lombo (*Ld*) foram avaliados por especialistas, não foram encontradas diferenças significativas entre os seis genótipos de borregos.

Estas evidências mostram que a influência da raça ou do cruzamento na tenrura da carne de borrego pode coexistir com outros fatores intrínsecos ou extrínsecos ao animal, numa relevância que depende das condições específicas dos estudos.

Influência do sexo

A criação de borregos inteiros pode ter vantagens, como um crescimento mais rápido e a produção de carcaças mais magras. De acordo com Hopkins *et al.* (2006), estas vantagens não parecem influenciar negativamente a qualidade da carne. Os autores mencionam vários estudos nos quais não foram encontradas diferenças significativas em relação à dureza da carne. No entanto, referem outros estudos, nos quais a carne de borregos machos, tanto inteiros quanto castrados, pode ser mais dura do que a das fêmeas.

A relação entre o sexo e a idade pode influenciar a dureza da carne, conforme descrito por vários autores. Efetivamente, não foi observado qualquer efeito do sexo na dureza dos músculos *Ld* e *Semi-membranosus* (*Sm*) em carcaças de borregos jovens, nem na força de corte dos mesmos músculos entre borregos criptorquídeos ou inteiros aos 8 meses de idade (Channon *et al.*, 1993, citados por Hopkins e Mortimer, 2014), mas após essa idade, os animais

criptorquídeos apresentaram músculos com uma dureza média mais elevada. Adicionalmente, foram relatadas pequenas diferenças em vários genótipos, onde os machos deram origem a carne (*Ld*) mais dura do que as fêmeas, na faixa etária entre os 4 e os 22 meses (Hopkins *et al.*, 2006).

Relativamente ao teor em gordura intramuscular no músculo *Ld*, Pannier *et al.* (2014) constataram que os machos apresentavam um valor médio significativamente mais elevado ($4,2\% \pm 1,0$) do que as fêmeas ($4,1\% \pm 0,9$), independentemente do peso da carcaça. Por outro lado, os borregos inteiros apresentaram uma tendência para produzir carne com um pH mais elevado. Em termos de avaliação sensorial, num estudo de opinião dos consumidores sobre os músculos *Ld* e *Sm*, verificou-se que as fêmeas F1 de pai com aptidão carne, receberam pontuações mais elevadas em várias características sensoriais, comparativamente aos borregos machos (Pannier *et al.*, 2014). No entanto, esse efeito não foi observado nos cordeiros da raça Merino. Nos sistemas de produção de borregos leves, machos e fêmeas, não há motivos de grande preocu-

pação relativamente à depreciação da carne dos machos, no entanto na produção de borregos inteiros até pesos elevados, deve ser dada particular atenção aos possíveis impactos na qualidade do produto final.

Influência da idade ao abate

É importante ter em consideração a idade dos borregos ao tomar decisões de comercialização, uma vez que este fator pode influenciar várias características sensoriais da carne. O peso do animal ao abate, que normalmente está intimamente ligada à sua idade, impacta importantes processos *post-mortem*, como seja a taxa de arrefecimento da carcaça e a descida do pH até um valor ideal, os quais, por sua vez, vão garantir características desejáveis para o consumidor, como sejam uma cor atrativa e uma tenrura ótima da carne.

A idade ao abate pode influenciar outras características conforme descrito por Hopkins *et al.* (2006), como sejam: os borregos mais jovens (cerca de 4 meses) que ainda estão juntos com as mães, tendem a ter uma maior resistência ao stress pré-abate, em





comparação com animais mais velhos que já foram desmamados, com possível impacto no pH final da carne. Por outro lado, a intensidade da cor vermelha da carne está diretamente relacionada com o teor de mioglobina muscular, o qual aumenta com a idade do animal. Isso significa que a carne de borregos mais velhos terá uma maior intensidade da cor vermelha, com reflexo numa menor aceitação pelos consumidores. Por outro lado, e tal como indicado por Young *et al.* (1993), é consensual que o sabor da carne de borrego sofra uma intensificação à medida que os animais envelhecem, como resultado da acumulação na gordura intramuscular e intermuscular de certos compostos sintetizados pelos próprios animais. Os autores destacam igualmente que a remoção da gordura subcutânea e intermuscular antes da cocção reduz o impacto no sabor final da carne.

A idade dos animais exerce igualmente uma influência significativa na tenrura da carne dos ovinos. Esta relação foi verificada em vários estudos

citados por Hopkins e Mortimer (2014) e esteve diretamente relacionada com a diminuição da solubilidade do colagénio. Essas evidências sugerem que a redução da palatabilidade da carne com o envelhecimento dos animais está associada ao aumento quantitativo e à insolubilidade intrínseca do colagénio presente nos músculos. Thompson *et al.* (2005) avaliaram os efeitos do tipo de músculo, estimulação elétrica, método de suspensão da carcaça e duração do período de maturação em 80 borregos cruzados de aproximadamente 6 meses de idade e 40 ovelhas adultas da raça Merino (com 48 meses de idade), concluindo que a idade do animal foi o principal fator responsável pela variação nas pontuações das características sensoriais, seguido pelo tipo de músculo. A interação entre o músculo e a idade do animal teve um impacto mais significativo na pontuação atribuída à tenrura, sendo mais evidente o efeito negativo da idade no músculo *Biceps femoris* (Bf) em comparação com o *Ld*.

O sabor da carne de borrego como pilar determinante da qualidade

A carne de borrego tem um sabor único e distinto de outras carnes vermelhas. O seu sabor é uma das suas características diferenciadoras e mais atraentes na carne de borrego. Todavia, a falta de familiaridade com o sabor da carne de borrego pode ser uma barreira para alguns consumidores, e os sabores induzidos pela alimentação dos animais podem também comprometer a aceitação da carne.

Face às alterações climáticas, os produtores de ovinos podem ter de recorrer a fontes alimentares alternativas ao sistema tradicional de pastagem em extensivo, o qual é a base de produção de ovinos em Portugal. Sabores associados à pastagem podem ser aceites como “normais” e valorizados por consumidores habituados à carne de ovinos criados nesses sistemas, porém, esses sabores podem ser penalizados por consumidores habituados a carne produzida a partir de alimentos compostos ou outros sistemas de alimentação. Estudos que avaliaram os efeitos de diferentes alimentos na qualidade da carne de borrego têm originado respostas dos consumidores, que vão desde “nenhum efeito” até “inaceitável”, ilustrando os diversos impactos, por vezes inconsistentes, de diferentes forragens no sabor da carne de ovinos (Watkins *et al.*, 2013). A dieta afeta igualmente a quantidade de gordura intramuscular e a composição em ácidos gordos na carne, o que tem um efeito direto no sabor, suculência e tenrura da carne. O efeito da dieta está longe de ser simples, sendo necessária uma abordagem integrada e que englobe todos os fatores a montante para compreender melhor o impacto da alimentação e dos sistemas de produção no sabor e na qualidade nutricional da carne de ovinos.

Conclusão

Em Portugal, a produção de borregos é direcionada principalmente para a obtenção de carcaças leves, que são consumidas na sua maioria em períodos festivos, como o Natal e a Páscoa. Nestas condições de produção, o impacto dos fatores acima descritos na qualidade da carne de borrego é limitado, por maioria de razões, mas é importante ter em con-

ta as preferências dos consumidores cada vez mais exigentes. Considerar os fatores da qualidade para atender às expectativas dos consumidores e promover a sua integração em sistemas de produção sustentáveis deverão ser objetivos primordiais para incrementar a rentabilidade desta importante fileira da produção animal. 📌

Bibliografia

- Hopkins, D.L.; Hegarty, R.S.; Walker, P.J.; Pethick, D.W. (2006). Relationship between animal age, intramuscular fat, cooking loss, pH, shear force and eating quality of aged meat from sheep. *Aust. J. Exp. Agric.*, **46**:878–884.
- Hopkins, D.L.; Mortimer, S.I. (2014). Sheep quality – Effect of breed, genetic type, gender and age on meat quality and a case study illustrating integration of knowledge. *Meat Sci.*, **98**:544–555.
- Pannier, L.; Pethick, D.W.; Geesink, G.H.; Ball, A.J.; Jacob, R.H.; Gardner, G.E. (2014). Intramuscular fat in the longissimus muscle is reduced in lambs from sires selected for leanness. *Meat Sci.*, **96**:1068–1075.
- Sañudo, C.; Alfonso, A.M.; Sanchez, A.; Berge, P.; Dransfield, E.; Zygoiannis, D.; Stamataris, C. (2003). Meat texture of lambs from different European production systems. *Aust. J. Agric. Res.*, **54**:551–560.
- Sañudo, C.; Nute, G.R.; Campo, M.M.; Mañía, G.; Baker, A.; Sierra, I.; Enser, M.E.; Wood, J.D. (1998). Assessment of commercial lamb meat quality by British and Spanish taste panels. *Meat Sci.*, **48**:91–100.
- Thompson, J.M.; Hopkins, D.L.; D'Sousa, D.; Walker, P.J.; Baud, S.R.; Pethick, D.W. (2005). The impact of processing on sensory and objective measurements of sheep meat eating quality. *Aust. J. Exp. Agric.*, **45**:561–573.
- Watkins, P.J.; Frank, D.; Singh, T.K.; Young, O.A.; Warner, R.D. (2013). Sheepmeat flavor and the effect of different feeding systems: A review. *J. Agric. Food Chem.*, **61**:3561–3579.
- Young, O.A.; Reid, D.H.; Scales, G.H. (1993). Effect of breed and ultimate pH on the odour and flavour of sheep meat. *NZ J. Agric. Res.*, **36**:363–370.