

Área: Engenharia de Alimentos

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS PARA A CARNE DE RÃ

Ana Paula Barden, Laura Pasqualotto Castro, Marciele Marsaro, Ricardo Begnini,
Vera Maria Rodrigues*

Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

**E-mail: veramro@upf.br*

RESUMO

A qualidade da carne, na indústria, é determinada pelas características físico-químicas nutricionais e aspectos sensoriais. O conhecimento destes parâmetros permite avaliar e caracterizar a qualidade da carne, identificando sua aceitabilidade ou não pelo mercado consumidor de carnes brancas, como a carne de rã é categorizada. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar as características da carne de rã, através do estudo da carne obtida da coxa e dorso de animais integros e de mesma idade. Os parâmetros avaliados foram cor, cinzas, umidade, carboidratos, proteína bruta, valor calórico total, lipídios, pH e rendimento da carne.

Palavras-chave: anfíbios, carne branca, qualidade.

1 INTRODUÇÃO

A rã é um anfíbio da família *Ranidae* que vive em lugares úmidos e alagados. Apresenta uma grande diversidade de espécies que podem ser encontradas em vários países com exceção do sul da África e da maior parte da Austrália oriental.

O clima e as condições territoriais do Brasil favorecem a criação de rãs, pois boa parte do território nacional apresenta grandes áreas de terra com volumes consideráveis da água, condições estas ideais para o desenvolvimento da ranicultura. Mas o sucesso dos empreendimentos em ranicultura exige o cuidado com a produção e o emprego de técnicas adequadas tanto para o manejo dos animais, como o uso de alimentação adequada e controle das populações durante o período de vida no ranário.

A rã é considerada um animal exótico e sua carne classificada como carne branca, de alto valor nutricional, mas é pouco conhecida e raramente comercializada no país. Estima-se que a atividade de criação de rãs tende a se expandir no Brasil, o que exige conhecimento das propriedades da carne, para a melhor utilização desta importante fonte protéica. O avanço nas pesquisas desenvolvidas no país tem contribuído para um aumento da produtividade do setor, mas existe uma grande carência de trabalhos quanto á utilização da carne de rã como matéria-prima para a indústria de alimentos e na utilização dos resíduos gerados durante o processamento da carne, como a pele e o restante da carcaça.

A qualidade da carne de qualquer espécie depende de diversos fatores, mas os mais importantes são as características genéticas e da idade do animal, bem como das condições e formas de abate destes animais.

Este estudo consistiu em analisar as principais características físico-químicas da carne de rã, como o pH e a cor da carne fresca, o índice de retenção de água e o rendimento da carne em relação ao seu peso corporal. Foram igualmente quantificadas a umidade e os teores de cinzas, proteínas e lipídios. Estas propriedades permitem avaliar a qualidade da carne para uma possível elaboração e/ou desenvolvimento de produtos que contenham carne de rã em suas formulações.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

2.1.1 Aquisição das amostras

As rãs-touro foram criadas e fornecidas pelo biotério da Universidade de Passo Fundo, sendo todos os animais de mesma idade. Os animais foram levados em caixas plásticas até o Centro de Pesquisa Agropecuárias da UPF (CEPAGRO) para serem abatidas em condições de perfeita higiene. O abate foi por insensibilização ao frio, isto é colocando as rãs em banho de gelo.

A carne das 16 unidades de rã foram enviadas ao laboratório de carnes da UPF no mesmo dia do abate estando a carcaça separada da pele. As peles foram acondicionados sob

congelamento (-11°C) em freezer tipo doméstico para posterior tratamento químico das mesmas. A carne foi processada no mesmo dia do recebimento, sendo parte utilizada nos ensaios físico-químicos e outra parte congelada em congelador doméstico na temperatura entre -7°C para análises futuras. Foi separada a carne das coxas, dorso e patas usando uma faca de pontas finas para facilitar a separação da carne dos ossos. Este processo foi demorado pois as rãs eram muito pequenas, dificultando a retirada da carne de sua estrutura óssea. As análises realizadas seguiram um padrão de amostragem, em que foi homogeneizada todas as amostras das diferentes partes da carne rã, cortando-a em porções pequenas e perfeitamente misturadas.

2.1.2 Cor da carne

Determinou-se a cor da carne em espectrofotômetro de Refletância Difusa com sensor ótico geométrico de esfera (Hunter Lab - modelo Color Quest II). Ligou-se o aparelho 30 min. antes de iniciar o ensaio para sua estabilização. Calibrou-se o aparelho e ajustou-se para as condições específicas da carne. A amostra foi cortada em pequenos pedaços e inserida na cubeta do aparelho para leitura dos dados. Leu-se os dados da cor conforme parâmetro fornecido pelo software do equipamento.

2.1.3 Determinação de cinzas

Calcinou-se três cadinhos em mufla (Quimis - modelo D24) à 580°C por uma hora. Retirou-se da mufla e colocou-se em dessecador até atingir o equilíbrio térmico. Pesou-se cada cadinho em balança analítica (Ohaus - modelo AR 2140) e colocou-se 3 g de amostra de carne previamente triturada com faca. Efetuou-se a incineração dos cadinhos com a amostra em Bico de Bunsen até que todo o material estivesse completamente carbonizado. Transferiu-se os cadinhos para mufla à 580° C, incinerando por aproximadamente 40 min, para total destruição da matéria orgânica. O teor de cinzas foi calculado usando a Equação 1

$$C_c = (m_c * 100) / m_i \quad (1)$$

Sendo que:

Cc – teor de cinzas da carne (g cinzas/100 g de amostra)

mc – massa das cinzas (g)

mi – massa inicial da amostra de carne (g).

2.1.4 Determinação de umidade a 105°C e capacidade de retenção de água

Secou-se em estufa (Olidez CZ - modelo E 166) a 105°C, por 1 h., 3 cápsulas de alumínio previamente identificadas, retirou-se da estufa e colocou-se em dessecador para atingir o equilíbrio térmico. Após pesou-se a massa de cada cápsula em balança analítica (Ohaus - modelo AR 2140). Colocou-se 3 g de amostra homogeneizada e levou-se as cápsulas à estufa para secagem a 105°C por 4 h. Após retirou-se as cápsulas da estufa e colocou-se em dessecador até atingir o equilíbrio térmico. Após pesou-se os cadinhos secos para a determinação da massas e determinou-se a umidade da amostra considerando as diferenças entre a massa úmida e a massa seca. Esta determinação foi realizada em base úmida através da equação (2).

$$U = (m_{H_2O} * 100)/m_0 \quad (2)$$

Sendo que:

m H₂O= massa de água perdida (g)

m₀= massa inicial da amostra úmida (g)

U = umidade da amostra (g) para 100 g de amostra úmida

A quantificação da retenção de água da carne de rã foi feita pela pesagem de 20 g de amostra que foram colocadas em uma placa de petry e colocadas em forno elétrico (Fischer) por meia hora, sendo que destes 20 min foram na temperatura de 50°C e 10 min na temperatura de 100°C. Após retirou-se a amostra do forno e deixou-se esfriar. Pesou-se a amostra seca, já cozida e a retenção de água foi avaliada pela diferença da massa da amostra antes e após o cozimento.

2.1.5 Determinação de carboidratos

Determinou-se o valor de carboidratos presente na amostra pela diferença entre os teores encontrados de constituintes de umidade, cinzas, lipídios, proteínas e fibras, dado pela Equação 3.

$$\text{Teor de carboidratos} = 100 - (\text{teor de umidade, cinzas, lipídios, proteínas}) \quad (3)$$

2.1.6 Determinação de proteína bruta

Pesou-se 0,5 g de amostra em balança analítica (Ohaus - modelo AR 2140), transferiu-se para um frasco de digestão e adicionou-se 7 g da mistura catalítica (95% de sulfato de potássio e 5% de sulfato de cobre) e 20 mL de ácido sulfúrico concentrado. Fez-se a digestão da amostra em digestor (Quimis) até que a solução apresentou cor levemente azulada e um precipitado no fundo do frasco, de cor esbranquiçada. Desligou-se o equipamento e esperou-se atingir o equilíbrio térmico. Transferiu-se aproximadamente 25 mL de ácido bórico para um erlenmeyer de 250 mL, adicionou-se a solução indicadora mista, adicionou-se ao balão 200 mL de água destilada e 80 mL de NaOH 40% até alcalinizar-se. Colocou-se no conjunto destilador até obter-se um volume de 125 mL de destilado. Deixou-se esfriar e titulou-se a solução do erlenmeyer com solução HCl 1 mol/L até a mudança de coloração. A determinação da proteína bruta realizou-se pela Equação 4:

$$\% \text{Ptn} = ((V_a - V_b) * F_c * F * 0,14) / P \quad (4)$$

Sendo que:

% Ptn: = percentual de proteína da amostra em relação massa/massa (g/100g)

V_a= volume de HCl 0,1 mol/L gasto na titulação da amostra (mL)

V_b= volume de HCl 0,1 mol/L gasto na titulação do branco = 0,1 mL

F_c = concentração molar do HCl – 0,1 mol/L

F = Fator de conversão = 6,25 (valor médio para carne).

2.1.7 Determinação do valor calórico total (VCT)

Determinou-se o valor calórico total da amostra a partir dos dados anteriormente obtidos utilizando a seguinte Equação 5:

$$\text{VCT} = (\% \text{ lipídios} \times 37,8 \text{ J g}^{-1}) + (\% \text{ proteínas} \times 16,8 \text{ J g}^{-1}) + (\% \text{ carboidratos} \times 16,8 \text{ J g}^{-1}) \quad (5)$$

2.1.8 Determinação de lipídios

Colocou-se em estufa (Olidez CZ - modelo E 166) a 105°C por 1 h os balões de fundo chato e os cartuchos de extração com a amostra para eliminar o excesso de umidade e água nas amostras. Após retirou-se e esfriou-se em dessecador de vidro. Após pesou-se em balança analítica (Ohaus - modelo AR 2140) e colocou-se o cartucho no soxhlet e adicionou-se hexano P.A. Ligou-se o condensador e o sistema de aquecimento e deixou-se o sistema em refluxo por 4 h. Retirou-se o cartucho do soxhlet e levou-se novamente para um sistema de aquecimento (estufa) para evaporação do solvente residual. Evaporou-se todo o solvente do balão em estufa à 105°C por aproximadamente 1 h. Esfriou-se os balões em dessecador e pesou-se o balão com o extrato gorduroso para determinar-se o teor de lipídios através da equação 6:

$$\text{Clip} = ((m-mf) \times 100) / m_a \quad (6)$$

Sendo que:

m = massa inicial do balão (g)

mf = massa final do balão (g)

m_a = massa da amostra (g)

Clip = Teor de Lipídios (%)

2.1.9 Determinação do pH

O pH foi determinado homogeneizando-se (triturada) a amostra da carne e diluindo-se em água destilada. Introduziu-se o eletrodo do pHmetro (Digimed) na solução e leu-se o valor do pH. O equipamento forneceu uma precisão de 0,01 unidades de pH.

2.1.10 Rendimento da carne

Para determinação do rendimento da carne, pesou-se as carcaças inteiras em balança semi-analítica (Marte - modelo AS 2000C). Separou-se a carne dos ossos e pesou-se separadamente cada porção, determinando-se o rendimento com base da massa total (carne e ossos) cada uma rã sem pele.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.2.1 Cor da Carne

O valor L^* mede a luminosidade, ou seja, a relação entre a cor preto e o branco, que pode variar de 0 a 100. A carne de rã apresentou um valor de luminosidade de 63,81 mostrando que a carne tem uma tendência para cor clara, ou seja, cor branca. O valor de a^* mede a relação de cor verde ao vermelho e seu valor de referência para a cor verde é -1,44. A carne de rã apresentou um valor de 0,96 o que indica uma tendência para o tom vermelho e não verde. O valor b^* mede a refletância do azul para o amarelo, sendo 0,88 para a cor azul. A amostra de carne de rã apresentou para este parâmetro o valor de 8,25 indicando uma tendência para a cor amarelo, ou seja, carne clara. Estes resultados indicam que a carne de rã tem teores muito semelhante a outras carnes claras como a carne de frango, com poucos teores de pigmento vermelho. O valor de refletância de 8,25 indica que a carne esta com baixos teores de refletância azul, o que indica carne clara.

2.2.2 Determinação de cinzas

A carne de rã apresentou teores de cinzas de 0,98 %. A literatura sugere um teor de cinzas para as carnes de 0,57 % (ENDEF,1979), o que evidencia que a carne de rã possui teores de cinza maiores que os dados da literatura .

2.2.3 Determinação de umidade e capacidade de retenção de água (CRA)

A carne de rã apresentou teor de umidade de 83,4 %. Este valor é muito próximo aos da literatura (ENDEF,1979) que é de 82,71 %. A capacidade de retenção de água após 20 min de cozimento indicou que a carne continua succulenta. A capacidade de retenção de água foi de 49% após o cozimento pelo período de 10 min a 50°C .

2.2.4 Determinação de carboidratos

A carne de rã apresentou um teor de carboidratos de 1,60 %, o que pode ser considerado baixo para a carne.

2.2.5 Determinação de proteína

O teor de proteínas para a carne de rã foi de 13,5%, valor considerado dentro da faixa estimada segundo a literatura (ENDEF, 1979) que pode ser de 16,13%. Comparada com outras carnes como de frango e pescado que possuem teores entre 22,00 % a 20,50 % respectivamente, a carne de rã tem menor teor de proteína que os valores de referencia.

2.2.6 Determinação do valor calorico total (VCT)

O valor calorico total encontrado foi de 279,22 J. g-1, e esta dentro do esperado que era de 292,53J.g-1. Comparando este dado com os da literatura observa-se que a carne de rã é menos energética que a carne de aves e peixes, o que explica sua utilização em dietas com baixo teor de energia.

2.2.7 Determinação de lipídios

O teor médio de lipídios para a carne de rã deve ser em torno de 0,57%, e o valor encontrado foi de 0,52%, indicando que a quantidade de gorduras na carne é bastante baixa, sendo uma carne com menos gordura se comparada com carnes vermelhas ou mesmo carne de frango que tem teores de lipídios maiores que estes valores.

2.2.8 Determinação de pH

O valor de pH encontrado foi de 5,99, estando dentro do esperado, que era entre 5,8 e de 6,2, segundo dados da literatura.

2.2.9 Rendimento da carne

Em relação a massa total de uma unidade de rã sem pele, observou-se que 37,5% da massa do animal é constituída de carne aproveitável, ou seja, carne obtida das coxas e do dorso do animal. O restante é carne aderida a cartilagem das patas e dorso ou aos ossos, sendo de difícil remoção.

3 CONCLUSÃO

A carne de rã tem baixo rendimento em carne (37,5 %), o que dificulta seu manuseio e requer grande quantidade de animais para obtenção de uma grande porção de carne. É uma carne de cor branca, com baixo teor de cinzas (0,98%), baixo teor de carboidratos (1,6%), alta umidade (83,4%) o que a torna suculenta, baixo teor de lipídios (0,52%) o que é altamente desejável quando se procura por carnes magras. Tem baixo teor de proteínas (13,5 %) ideal para dietas de fácil digestibilidade e valor calórico total igualmente baixo (279,22 J. g⁻¹) que justifica seu uso em dietas com baixo teor de energia. O pH da carne (5,99) é ideal para produtos que podem ser submetidos a processamentos, como formulações de embanados e tira-gostos.

A carne de rã é ideal para dietas com restrição energética, tem valor nutricional ideal para pessoas que necessitam de proteínas saudáveis mas baixo teor de gordura, como alguns enfermos, crianças e idosos.

REFERÊNCIAS

CECCHI, H. M. Fundamento teórico e prático em análise de alimentos. 2º Edição Editora da Unicamp, Campinas, SP.2003

ENDEF. Estudo Nacional da Despesa Familiar. Tabela composição química e valor calórico de diferentes tipos de carne. Ano: 1979.

ORDÓÑEZ, J.O, et al.; Tecnologia de Alimentos - Alimentos de Origem Animal, Porto Alegre: Artmed, 2005. v.2.

RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M.; FONTES, P. R.; RAMOS, A. L. S.; PETERNELLI, L. A. Efeito dos Métodos de Insensibilização e Sangria sobre o Conteúdo de Pigmentos Heme e Cor de Carnes de Rãs-Touro. Boletim Técnico. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

RAMOS, E. M.. Atividades Glicolítica e Oxidativa do Músculo Esquelético de Rãs-Touro Durante o Crescimento Pós-Metamorfose. Dissertação (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

RAMOS, E. M.. Caracterização do Desenvolvimento do Rigor Mortis em Músculos de Rãs-Touro Insensibilizadas por Eletronarcose e Termonarcose. Boletim Técnico. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

RAMOS, E. M.. Efeito de Estimulação Elétrica ao Desenvolvimento do Rigor Mortis e na Qualidade da Carne de Rãs-Touro Insensibilizadas por Eletronarcose e Termonarcose. Dissertação (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

RAMOS, Eduardo M.et al. Efeito do Método de Insensibilização na Diferenciação de Carnes Frescas e Descongeladas de Rã-Touro Baseado na Atividade da β -Hidroxiacil-CoA-Desidrogenase. Boletim Técnico, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

SOUZA, H.B.A. Parâmetros físicos e sensoriais utilizados para avaliação de qualidade da carne de frango. V Seminário Internacional de Aves e Suínos - AveSul, p. 91-96, 2006.