

Caracterização microestrutural e físico-química de ovos comerciais revestidos com diferentes matérias-primas

Francisco Noé Fonseca¹, Helenice Mazzuco¹, Poliana Pasinato Rigo²

¹ Embrapa Suínos e Aves, Concórdia/SC; ² Universidade do Contestado, Concórdia/SC

Introdução

Os ovos de mesa têm alcançado cada vez mais espaço na dieta do consumidor brasileiro (190 ovos per capita ou unidade/habitante, ABPA, 2017), seja em função de sua qualidade (proteína de maior valor biológico) ou da melhor divulgação de resultados de pesquisa, atestando seus benefícios à saúde humana. No entanto, o armazenamento dos ovos comerciais é limitado, uma vez que alterações de ordem físico-química passam a ocorrer logo após a oviposição (postura) causando a deterioração e assim, comprometendo seu consumo seguro. Diversos problemas são verificados como a perda de peso/massa, redução da qualidade interna (albúmen e gema) e possível contaminação microbiana.

A qualidade (interna e externa) dos ovos comerciais deriva de fatores intrínsecos, anteriores à fase de postura como a alimentação e saúde do plantel de aves. Após a oviposição, o tempo de prateleira e qualidade interna dos ovos passam a ter influência dos processos de limpeza, classificação, embalagem, manuseio e transporte o que implica diretamente na condição da casca. Portanto, a qualidade externa do ovo, passa a ser relevante na manutenção de sua inocuidade e qualidade interna. Têm sido observados distintos esforços nas áreas de nutrição, melhoramento genético e práticas de manejo na tentativa de aumentar e preservar a qualidade da casca dos ovos (Stefanello et al., 2014; Guo et al., 2015; Samiullah et al., 2017). No entanto, devido à fragilidade inerente à casca, o comprometimento desta vem a ocorrer em estágios posteriores de manipulação dos ovos. Uma alternativa para preservar a casca íntegra e aumentar a estabilidade de prateleira e consequentemente a qualidade dos ovos a partir de seu processamento, é a utilização de coberturas protetoras ou revestimentos.

Conforme Assis & Britto (2014), o emprego de revestimentos comestíveis protetores em alimentos possuem atuação funcional e coadjuvante, contribuindo para preservação e valor nutricional uma vez que reduz as trocas gasosas e perda (ou ganho) de água.

Nesse sentido, com este estudo preliminar, objetivou-se pesquisar o efeito de algumas matérias-primas utilizadas para revestir alimentos na qualidade de ovos comerciais.

Material e Métodos

Foram adquiridos ovos (oriundos de poedeiras Hysex, idade 28 semanas) de um entreposto comercial. Após serem lavados em água corrente e selecionados em função da condição da casca (íntegra, sem trincas), os ovos foram submetidos aos tratamentos (10 ovos/grupo) a seguir:

- 1) Controle (não revestido)
- 2) Solução de quitosana 0,1% (QUI 0,1%)
- 3) Solução de carboximetilcelulose 0,1% (CMC 0,1%)
- 4) Emulsão de cera de carnaúba (CC 9%)

O revestimento dos ovos foi realizado por aspersão seguido de secagem em temperatura ambiente por 24 h. Os ovos permaneceram armazenados em bancada em condições ambiente (23°C / UR 45%) durante sete dias.

Para perda de massa, os ovos foram pesados 24 h após o revestimento (dia 0), sendo realizadas as medições diariamente por sete dias com auxílio de uma balança digital semi-analítica. Na caracterização microestrutural do revestimento depositado na casca dos ovos, foi utilizada microscopia eletrônica de varredura (JEOL, JSM-6510), para a qual fragmentos das cascas dos ovos foram recobertas com ouro. Ainda, foi feita a mensuração de ângulo de contato, utilizando um determinador de ângulo de contato (KSV, The CAM 101 System); nesta análise, por gotejamento, foi instilada uma gota de água sobre um fragmento da casca e o ângulo de contato entre a gota e a superfície foi mensurado.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta os dados referentes à perda de massa dos ovos revestidos com as diferentes matérias-primas ao longo de sete dias. A variação do peso do ovo está relacionada com a perda de água e, neste caso, a cera de carnaúba apresentou melhor desempenho em relação ao grupo controle. Por se tratar de um revestimento lipofílico, a passagem das moléculas de água pela casca é dificultada (Biladeau; Keener, 2009). Já a quitosana e a carboximetilcelulose apresentaram efeito barreira intermediário, sendo a primeira com menor capacidade de manter o peso do ovo.

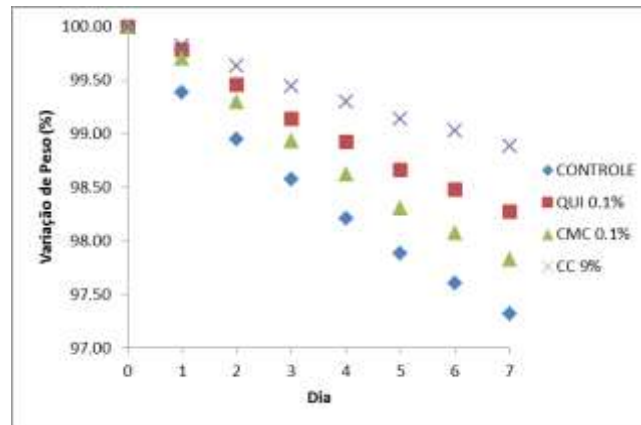


Figura 1 Efeito de diferentes matérias-primas na perda de massa de ovos revestidos em sete dias.

A Figura 2 traz as fotomicrografias das cascas dos ovos com ou sem revestimento. O ovo não revestido apresenta uma superfície rugosa e cheia de poros (Figura 2A), enquanto o ovo revestido com quitosana possui superfície rugosa com poucos poros aparentes (Figura 2B). Por outro lado, o ovo revestido com carboximetilcelulose, embora tenha recoberto todos os poros, apresentou-se totalmente rachado (Figura 2C), diferentemente do ovo revestido com cera de carnaúba que possuía superfície homogênea e todos os poros recobertos. Estes achados corroboram com os resultados da perda de massa, pois quanto mais ocluídos os poros, menor a perda de água pelo ovo.

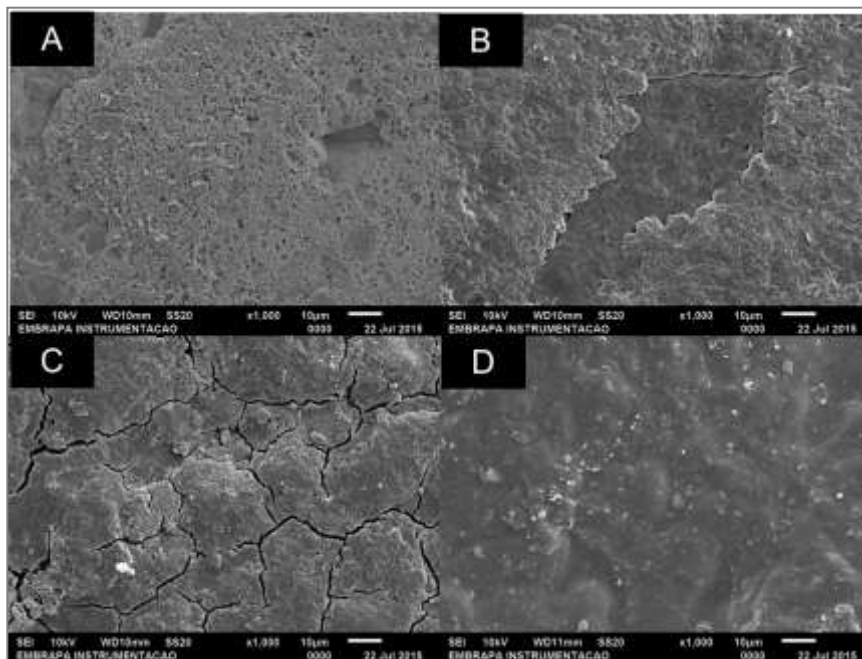


Figura 2 Aspecto morfológico das cascas dos ovos revestidos com diferentes matérias-primas.

O ângulo de contato utilizando água indica a hidrofília da superfície, de modo que ângulos maiores que 90° sugerem uma superfície menos hidrofílica, enquanto valores menores que 90° caracterizam uma superfície mais hidrofílica (KARMANOV, 2000). As cascas de ovo não revestido e revestido com cera de carnaúba apresentaram superfície menos hidrofílica em comparação com as cascas revestidas com quitosana e carboximetilcelulose (Figura 3). Esta característica justifica em parte o perfil de perda de água pelos ovos; quanto mais hidrofílica a superfície (e consequentemente o revestimento), a passagem das moléculas de água será facilitada. No caso do ovo não revestido, embora ele tenha uma superfície menos hidrofílica, sua perda considerável de massa justifica-se pela alta densidade de poros na superfície.

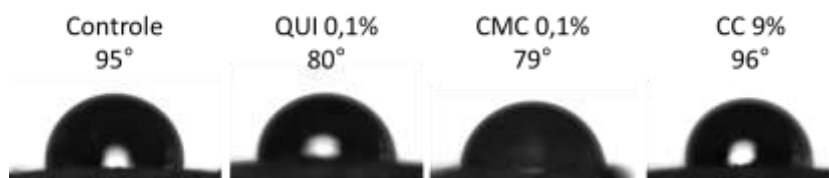


Figura 3 Ângulo de contato de uma gota de água sobre a superfície de ovos revestidos com diferentes matérias-primas.

Conclusões

Diante dos resultados preliminares obtidos, as matérias-primas testadas foram capazes de recobrir parcialmente ou totalmente as cascas dos ovos e este fato influenciou no perfil de perda de massa ao longo do tempo. A aplicação de carnaúba como revestimento demonstrou grande potencial de uso para ampliar a qualidade dos ovos comerciais, porém estudos adicionais em longo prazo incluindo a avaliação dos demais parâmetros de qualidade de ovos (unidade haugh, índice de gema, pH, etc.) são necessários para estabelecer os reais benefícios deste revestimento na conservação dos ovos sem a necessidade de refrigeração.

Referências Bibliográficas

ABPA- Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual**, 2017.

ASSIS, O.B.G., BRITTO, D. Revisão: coberturas comestíveis protetoras em frutas: fundamentos e aplicações. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.17, n.2, p.87-97, 2014.

BILADEAU, A. M.; KEENER, K. M. The effects of edible coatings on chicken egg quality under refrigerated storage. **Poultry Science**, v. 88, p. 1266-1274, 2009.

GUO, J.; MA, M.; QU, L.; SHEN, M.; DOU, T.; WANG, K. Estimation of genetic parameters related to eggshell strength using random regression models. **British Poultry Science**, v.56, n.6, p.645–650, 2015.

KARMANOV, I. Wetting or non-wetting liquid? **Phys Edu**, v. 77, p. 58, 2000.

SAMIULLAH, S.; OMAR, A.S.; ROBERTS, J.; CHOUSALKAR, K. Effect of production system and flock age on eggshell and egg internal quality measurements **Poultry Science**, v.96, n.1, p.246–258, 2017.

STEFANELLO, C.; SANTOS, T.C.; MURAKAMI, A.E.; MARTINS, E.N.; CARNEIRO, T.C. Productive performance, eggshell quality, and eggshell ultrastructure of laying hens fed diets supplemented with organic trace minerals **Poultry Science**, v.93, n.1, p.104–113, 2014.