

各種家禽卵の有効活用に向けて－消化性の検討－

十文字学園女子大学人間生活学部食品開発学科・講師 梶野 涼子

■ 目 的

鶏卵は食生活に欠かせない食材であるが、近年、欧米におけるアニマルウェルフェアによる非ケージ化の推進、鳥インフルエンザ流行等の諸問題、また、食生活や消費者ニーズの多様化を踏まえると、鶏卵以外の低・未利用家禽卵の有効利用は重要な課題であると考えられる。しかし、卵はアレルギーの原因食品であるため、低・未利用家禽卵を食生活に活用する際には、その安全性の解明が重要な課題となる。一般に食物アレルギーの特徴として消化酵素に対する抵抗性が挙げられ、食品タンパク質の消化性が低いと、抗原性ペプチドが残存しアレルギー反応を誘発する可能性があると考えられている。そのため、コーデックス委員会や食品安全委員会においても、遺伝子組換え食品等の新規食品について、アレルギー評価試験の基本項目に人工消化試験を挙げている。そこで本研究では、各種家禽卵について、食品としての安全性を消化性の観点から評価するとともに、より安全に摂取するための調理・加工条件を明らかにすることを目的とし、各種家禽卵の種々の調理・加工条件における消化性を鶏卵と比較した。

■ 方 法

ニワトリ、アヒル、ホロホロチョウ、ウズラ、シチメンチョウおよびダチョウの卵白について、原液または2～5倍希釈した後、ドライブロックにて50～100℃で10分間加熱した。ゲル化した卵白試料においては摩砕後、消化試験を行った。消化試験は、Takagiらの方法(2003)に準じ、人工胃液、人工腸液により行った。消化の程度は、消化反応液のトリシン-ドデシル硫酸ナトリウム-ポリアクリルアミドゲル電気泳動(トリシン-SDS-PAGE)法による分析、消化生成低分子画分の定量およびHPLC分析により確認した。

■ 結果と考察

6種家禽卵白の消化性は、電気泳動で検出されたオボアルブミン、オボトランスフェリンおよびリゾチームの3種について検討した。なお、リゾチームについてはアヒルおよびダチョウ卵白ではバンドが検出されなかった。6種家禽卵卵白5倍希釈液の消化試験を行った結果、人工胃液、腸液試験共に、検出された全てのタンパク質が速やかに消化される加熱条件は、ウズラ、ホロホロチョウおよびシチメンチョウはニワトリと同様75℃以上、アヒルはより低温の70℃以上、ダチョウは最も高温の90℃以上であった。ニワトリとは大きく異なる消化性を示したアヒルおよびダチョウの卵白については、更に、消化性に及ぼす卵白の希釈効果と加熱処理の影響を詳細に検討した。卵白原液の場合、加熱処理により消化抵抗性が増し、アヒル卵白は70℃以上、ニワトリおよびダチョウ卵白は80℃以上で加熱した場合、消化性が顕著に低下した。いずれの鳥種においても、上記の温度帯から卵白は硬いゲルを形成しており、消化酵素が作用しにくい構造に変化したことが消化抵抗性を増した一因と推察された。希釈により消化性は高まり、どの家禽も2倍以上の希釈で、アヒルは70℃以上、ニワトリは80℃以上、ダチョウは90℃以上の加熱により速やかに消化された。しかし、ニワトリでは2倍、アヒルでは2倍および3倍希釈において、高温加熱により消化性がやや低下した。この消化性の低下は、100℃で加熱した場合、ダチョウ卵白は2倍希釈すると液状となるが、ニワトリでは2倍希釈、アヒルでは3倍希釈してもゲルを形成し、消化酵素が作用しにくい形状であったことが原因ではないかと推察された。

■ 結 語

家禽卵毎に卵白の消化性が向上する希釈、加熱処理条件を提示した。この家禽卵毎の卵白の消化性の違いは、家禽卵毎に卵白タンパク質の熱凝固性が異なることに起因することが推察された。