

食肉のおいしさに対するうま味と苦味の相互作用の効果に関する研究

市村 さやか

一般社団法人食肉科学技術研究所

【研究背景と目的】

食肉を熟成するとうま味が増すことについてはこれまでに多くの報告があり、熟成によって遊離アミノ酸やペプチドが増加することが主要因であると考えられている。一方、同じく食肉のうま味に寄与すると考えられているイノシン酸(IMP)は、熟成に伴いヒポキサンチン(Hx)に分解される。そのため、熟成の進行によるうま味の変化とIMP含量との関係は不明であった。また、Hxに至っては鮮度指標K値に関連する報告はあるものの、食肉の味への関与については全く考慮されてこなかった。しかし我々は、ハムやソーセージといった食肉製品においてHxが塩漬熟成特有の味わいの形成に必須であることを明らかにしてきた。

本研究では、食肉のおいしさへのHxの関与を明らかにするため、分析型官能評価を主要な手法として調べた。また、Hxが持つ苦味に着目し、食肉のおいしさにおける苦味の役割について検討した。

【結果及び考察】

1. 長期熟成に伴う食肉の食味の変化と呈味成分との関係

牛肉および豚肉に長期ドライエイジングを施し、官能評価による食味の変化と呈味成分の変化との関係を調べた。牛肉の食味のピークは熟成40-50日目となり、その後は緩やかに下降した。一方、豚肉は熟成するほど食味が向上し、60日目に最も食味が良いと評価された。機器分析により測定した各種呈味成分含量と食味との相関について調べた結果、いずれの試料においても食味の変化とペプチドおよびHx含量との間に強い正の相関が認められた。以上の結果から、Hxが食肉の熟成状態を示す指標になること、さらにHx自体が食肉の食味に関与する可能性が示唆された。

2. 豚肉スープへのHx添加による味の評価

上記のことを確かめるため、豚の胸最長筋から調製したスープ(0.5% NaCl含む)に、内在するHx(0.5 $\mu\text{mol/ml}$)を考慮して0.8-3.2 $\mu\text{mol/ml}$ 加え、味の変化を評価した。その結果、Hxが0.8-1.6 $\mu\text{mol/ml}$ の時にスープのうま味とコクが増した。一方、Hxが3.2 $\mu\text{mol/ml}$ では苦味を強く感じ、うま味等は変化しなかった。Hxの苦味閾値は0.73 $\mu\text{mol/ml}$ と報告されている。従って、スープ中のHx濃度が閾値を大きく上回ると苦味が突出するが、閾値付近の低濃度であれば豚肉のうま味を増強する効果を持つことが明らかになった。1.の食肉で最もうま味が強いと評価された試料のHx含量は牛肉で3.8 $\mu\text{mol/g}$ 、豚肉で2.1 $\mu\text{mol/g}$ であったが苦味は殆ど認められなかったことから、熟成肉中ではHxが呈する苦味は何らかの要因で抑制されていると考えられた。

3. 豚肉スープへの苦味物質添加による味の評価

苦味物質の硫酸キニーネまたはアルギニン豚肉スープに加えて味の変化を評価した結果、Hxと同様に、苦味物質を閾値付近の濃度で添加した場合にうま味の増強効果が認められた。従って、先のHx示したうま味の増強効果は、Hx特有のものではなく、弱い苦味の付与によって生じると推定された。

4. Hxとうま味物質(グルタミン酸(Glu)、IMP)との相互作用の評価

Hxがうま味に作用するか調べるため、NaCl(0.5%)とGlu(0.2%)またはIMP(2.6 $\mu\text{mol/ml}$)の混液にHx(0.8-3.2 $\mu\text{mol/ml}$)を添加した時の味の変化を評価した。Glu溶液の呈するうま味はHxの濃度に依存して増強された($p>0.01$)。このとき苦味は感知されなかった。従って、HxはGluのうま味を増強すると同時にGluはHxの苦味を抑制する可能性が示された。一方、IMP溶液の呈するうま味についてはHxによる変化は認められなかった。

以上のように、本研究ではHxの苦味が食肉の熟成によるうま味の増強に関与すること、その作用機序の一つとしてHxがGluのうま味を増強する可能性を明らかにした。