

Q：醤油では全窒素とホルモール窒素を分析していると聞きます。その意味を教えてください。

A：発酵食品の米黒酢や日本酒、そして醤油や味噌は原材料に米、麦、大豆等が使用され、それらはデンプン等の糖質以外にタンパク質も構成成分の一つとなっています。特に大豆では35%程のタンパク質が含まれ、畑の牛肉と呼ばれています。このタンパク質は、約20種類のアミノ酸がペプチド結合した一次構造の鎖が、さらに鎖同士結合した高次構造をとる非常に大きな分子量を持つ物質で、体内に摂取しても直ぐには吸収されず、体内の各種酵素によるアミノ酸への分解を経て吸収されます。

ところが、発酵食品では麴に含まれるタンパク分解酵素の作用により、この高分子ペプチドが低分子ペプチドに分解され、また分解の進んだものではアミノ酸にまで変化していきます。アミノ酸は食品の味に関与する物質で、中でもグルタミン酸は旨味成分の一つとして有名です。

醤油や味噌のような味や香りを特徴とする調味料では、遊離アミノ酸量が商品の特徴づける要因になっています。また、日本酒では遊離アミノ酸量がアミノ酸度として評価され、旨味やコクなどの酒質を決定づける大切な要因となっています。一方、アミノ酸を豊富に含む米黒酢は、健康飲料として消費者に受け入れられています。

アミノ酸は窒素を含むアミノ基を持っていることから、窒素をターゲットとして分析することでタンパク質またはペプチドについての情報を得ることが出来ます。食品の窒素に関する分析項目としては全窒素とホルモール窒素があります。全窒素は、一般的にケルダール法で分析され、アミノ酸をはじめとする高・低分子ペプチドを構成する窒素の総量を求めることが出来ます。一方、ホルモール窒素はアミノ酸あるいは水溶性の性質を持つかなり低分子ペプチドの窒素量を求めることが出来ます。全窒素に加えてホルモール窒素を分析することで、食品の特徴づけを行えるばかりでなく、ホルモール窒素と全窒素の割合を調べることで、タンパク質の分解の程度を把握できることから、発酵食品では重要な分析項目の一つとなっています。

(食品工業部)

Q：炭は炭化温度によって性能が異なるということをよく耳にしますが、具体的にどのような違いがあるのでしょうか？

A：木・竹炭は炭化温度や炭化方法によって性質が異なります。木や竹には酸性を示す物質や塩基性を示すミネラル分が含まれています。炭化すると、酸性成分は揮発してなくなっていきます。炭化時に得られる木酢液・竹酢液は、木質成分が分解されて得られる成分の一つです。一方、ミネラル分は炭の中に残るので炭化温度が高くなるにしたがってpHが高くなります。したがって、酸性成分のまだ残っている低温炭化物はアンモニアのような塩基性ガスを吸着しやすく、高温炭化物は汗の臭いなどのような酸性ガスを吸着しやすいということが言えます。接着剤の臭いのような中性物質の吸着には、比表面積の大きな炭が向いています。

また、炭化温度によって比表面積も大きく異なります。炭化の進行とともに細孔が発達し、炭化方法にもよりますがおよそ600～800℃で比表面積が最大になります。しかし炭化温度がそれ以上になると、発達した細孔が焼き締まってくるために比表面積は小さくなっていきます。備長炭のような堅く重みのある炭は焼き締まっているために比表面積は小さいです。

炭化方法で比較すると、ロータリーキルンのような連続式炭化炉は、炭化時間が短いために軟らかく軽い(比重の小さな)炭が得られます。土窯では、炭化時間が1～2週間と長く、高温でじっくりと炭化していくので、硬く重い(比重の大きな)炭が得られます。高温でじっくり炭化された炭は、叩くと金属音のような甲高い音がします。ロータリーキルンで炭化された炭は、短時間で大量に生産でき、比較的細孔も発達しているので土壌改良材等に向いており、土窯でじっくり炭化された炭は火持ちが良いため燃料に向いています。

最近では炊飯用や飲料水用の炭も販売されていますが、これらにはタール分などが完全に消失している、高温でじっくり炭化された炭が向いています。

以上のように、炭化温度や炭化方法により炭は様々な顔を持っています。炭の持っている力を効果的に利用するためには、その目的により炭を使い分けることが必要です。(化学・環境部)