

脳の働きをよくする食べ物

柑橘香気成分の脳神経機能と抗ストレス効果機構の解明

静岡県立大学 食品栄養科学部 栄養化学研究室 横越 英彦
 (株)ポッカコーポレーション 福本 修一

〔研究内容〕

我々はこれまで、食品成分や栄養条件により脳内神経伝達物質が比較的容易に変動することを、in vivo での動物実験を中心に明らかにし、また、脳切片を用いる脳切片灌流法や in vitro での培養細胞実験で明確にした。また、その変動の結果として、ある種の行動にも影響のであることを明確にした。食品中の変動因子としては、栄養素のみならず、栄養素ではない微量成分による場合も観察された。

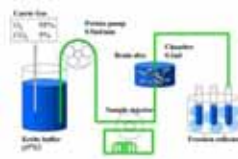
例えば、ブナハリタケというキノコの抽出液は、脳内ドーパミン放出を促進する作用のあることを見いだしたが、このキノコの独特の香り成分にも、このドーパミン放出促進作用のあることがわかった。また、レモン果汁を用いた実験で、レモンの香り成分が含まれる場合と含まれていない場合には、脳内ものアミン量に違いが観察され、また、ヒトボランティアでの脳波(波)にも差異がみられた。

そこで、今回、柑橘香気成分による脳内神経伝達物質の変動とストレス反応との関連を解析することとした。柑橘の中でもレモンは香りが強く、また、独特の香りを有している。その主な成分は、リモネン、ピネン、テルピネン、シトラールなどである。リモネンなどは、鼻粘膜、肺泡、消化管から吸収され、体内にはいる。血液中に取り込まれた香気成分は体内で代謝され、また、脳内に取り込まれることがわかっている。そこで、これらを含んだレモン精油を脳切片に作用させると、ドーパミン放出が顕著に増加した。そこで、テルピネン、リモネン、シトラールなどを用いて、どの成分が、脳のどの部位に影響を及ぼしているのかを脳切片灌流法(スーパーフュージョン)で解析した。その結果、これらの香り成分は、脳のいろいろな部位に作用していることが明らかになった。また、これらの香気成分には、光学異性体が存在するので、それらによる影響を調べたところ、異性体による活性の違いや、あるいは、香気成分の代謝物による作用の違いなどが観察され、現在、構造と生理活性との相関を解析している。



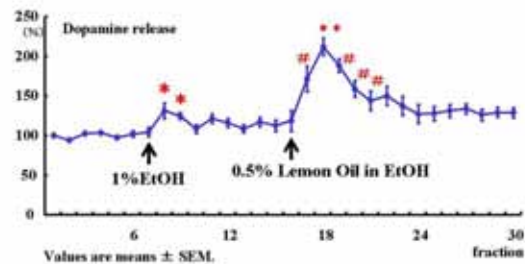
精油成分の組成

成分名	%
リモネン	70.0
β-ピネン	10.5
γ-テルピネン	8.0
シトラール	3.0
α-ピネン	1.5
その他	7.0



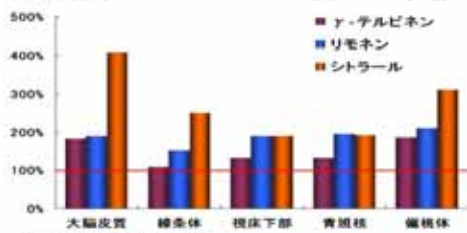
Superfusion method

Time dependent changes in dopamine release from rat striatum slices by lemon oil



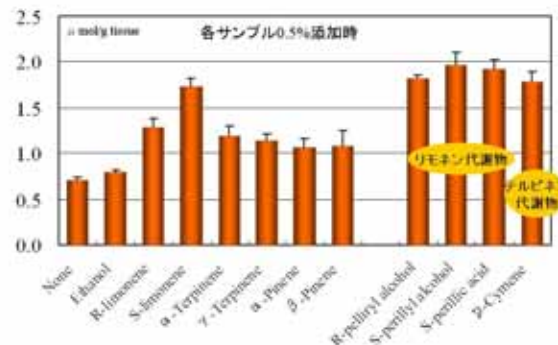
レモン精油中のどの成分が神経伝達物質放出に影響を及ぼしているのか

脳各部位からのドーパミン放出への影響



サンプル無添加のときを100%とする。レモン精油成分の中では、シトラール、リモネンに強いドーパミン放出促進作用。

脳線条体スライスからのドーパミン放出量



同じリモネンでも光学異性体で活性の差がある。(テルピネン、ピネン=異性体で差なし) リモネン、テルピネンは代謝され、さらに活性が強くなる。

アロマテラピーによる心身ストレスの解消などが知られているが、本研究から、食品の持つ香りにより脳神経機能の改善や抗ストレス作用が明確になれば、それを利用した新規の商品開発が期待される。