

香り成分が線虫の生理作用に与える影響

遠坂 尚子（筑波大学 生物学類） 指導教員：坂本 和一（筑波大学 生命環境系）

【背景と目的】

食べ物や薬品など、我々ヒトへの生理作用をもつものは数多く存在する。現在、人類の福祉や健康に貢献すべく、それらについての研究が進んでいる。しかしそれ以外に、運動、睡眠、精神活動、精神的ストレス、外部環境なども生体に大きな影響を及ぼすことが知られている。それらは目に見えないものゆえ、その影響が軽視されがちだが、実際の影響力は多大だと考えられる。

外部環境としては温度、湿度、光、気圧など様々な環境要因が挙げられる。その中でも実際に日常生活に取り入れられているのが香りである。アロマセラピーは香りの「リラクセス効果」や「リフレッシュ効果」を利用した自然療法である。古くからインドやスリランカで民間療法として利用されてきた。このように香りの効果が信じられ、利用されてきたにもかかわらず、その生理作用や作用機序を科学的に示した研究はまだ多くない。

そもそも嗅覚は生物が持つ感覚の中でも最も原始的でかつ重要な感覚である。それゆえに香りが生体に及ぼす影響も大きいと予想できる。そこで、香り成分が生体の生理作用に与える影響を明らかにするために本研究を行った。

当研究室の先行研究により 10 種類のアロマオイルそれぞれの線虫に対する作用が解析されている。その中でも特に高い作用効果をもたらした香りを選び、その機能成分を用いて研究を行った。研究はモデル生物である線虫を用いた。線虫は人と相同な配列を多く持ち、また優れた嗅覚を持っていることから、本研究に最適だと考えられる。

【方法】

大腸菌 OP50 株を餌として与えて飼育した線虫 *C.elegans Bristol* (N2 株) を用いて以下の実験を行った。香り成分は線虫の飼育プレート裏蓋に塗布した。

1 脂肪蓄積量の測定

72 時間培養した線虫に香り成分を 24 時間与えた。この線虫を Nile Red 染色し、蛍光顕微鏡で撮影した画像を解析した。

2 寿命の測定

96 時間培養した線虫を DNA 合成阻害剤 FudR で処理して不妊にした。その後 2 日毎に香り物質の塗布と生存個体数を測定した。線虫の生死判定はピッカーで触ることによって行った。

3 熱ストレスからの回復の測定

72 時間培養した線虫に香り成分を 24 時間与えた。この線虫に 35 度の熱を 4 時間与え、その後通常飼育時の 20 度に戻した。線虫は熱ストレスを与えられると運動性が低下する。本実験では線虫の Thrashing 運動を測定することで熱ストレスからの回復を評価した。

【結果】

1 脂肪蓄積量の測定

香り成分を与えた線虫の脂肪蓄積量は増加した。

2 寿命の測定

香り成分を与えた線虫の平均寿命は延伸した。

3 熱ストレスからの回復の測定

香り成分を与えた線虫では、熱により低下した運動性がより早く回復した。

【考察と今後の展望】

香り成分は線虫の脂肪蓄積量の増加、寿命の延伸、熱ストレスに対する回復促進を誘引することが明らかになった。これらの結果より、香り成分は線虫の遺伝子発現に影響を与えていると考えられる。

現在、遺伝子発現の解析や遺伝子欠損型の変異体を用いた解析などにより、香り成分の作用機構の解明を行っている。