

植物性油脂による生体機能制御基盤

明治大学農学部農芸化学科 専任准教授 金子賢太郎

【背景・目的】

近年、糖尿病をはじめとする代謝性疾患の増加が大きな社会課題となっており、食事を介した予防および改善法の確立が求められている。脂質は主要な栄養素の一つであり、摂取量だけでなく、その質の違いが生体機能に影響することが知られている。しかし、日常的に摂取される複数の植物油脂について、同一条件下で糖代謝や情動行動、認知機能にどのような影響を与えるかについて比較した知見は十分ではない。そこで本研究では、植物油脂の種類の違いに着目し、糖代謝調節に及ぼす影響を評価するとともに、あわせて認知機能および不安様行動に関連する指標への影響を検討し、健康な暮らしを支える食事脂質のあり方に関する基礎的知見を得ることを目的とした。

【方法】

本研究では、まず糖代謝に関する検討として、健常マウスを対象に複数の植物油脂を配合した飼料を用いた長期混餌介入を行った。介入期間中にはグルコース負荷試験およびインスリン負荷試験を行い、耐糖能およびインスリン感受性を評価した。情動行動および認知機能に関する検討としては、幼少期または成熟期から植物油由来飼料を摂取させたマウスを用い、Y 字迷路試験、オープンフィールド試験、高架式十字迷路試験等を実施した。行動指標は EthoVision XT を用いて自動解析し、植物油脂の種類による脳機能関連表現型の差異を検討した。

【結果・考察】

糖代謝に関する検討では、複数の植物性油脂を同一条件下で比較し、その中から米油が糖代謝改善の観点で有望な候補であることが示された。グルコース負荷試験およびインスリン負荷試験の結果に差がみられ、植物油脂の種類が糖代謝調節に影響を及ぼすことが示唆された。また、植物油脂の影響の現れ方は、評価項目や介入時期によって異なる可能性が示された。こうした結果は、食事脂質の「量」のみならず「質」に着目した評価の重要性を支持するものである。

一方、情動行動および認知機能に関する検討では、幼少期介入群および成熟期

介入群のいずれにおいても、植物油群間で体重推移に有意な差は認められなかった。さらに、Y 字迷路試験における自発的交替率、オープンフィールド試験におけるセンター領域への進入回数および滞在時間、高架式十字迷路試験におけるオープンアームおよびクローズドアームへの進入回数・滞在時間、ならびに覗き込み行動に関する各指標についても、植物油脂の種類による顕著な差は認められなかった。したがって、本研究で設定した条件下では、植物油脂の種類の違いは認知機能や不安様行動に対して少なくとも大きな影響を及ぼさないことが示唆された。

【まとめ】

以上の結果を総合すると、植物油脂の種類の違いは、糖代謝関連指標に対しては一定の影響を及ぼす一方で、少なくとも本研究条件下では情動行動や認知機能に対して大きな変化をもたらさない可能性が考えられた。さらに、行動試験において顕著な異常が認められなかったことは、植物油脂の種類の違いを検討するうえで、安全性や脳機能への影響を多面的に評価する意義を示すものと考えられる。

【将来展望】

本研究の意義は、日常的に利用される植物油脂について、その種類の違いが代謝応答に影響し得ることを示すとともに、情動行動・認知機能の観点からも基礎的評価を行った点にある。植物油脂は食品産業や家庭内調理において広く用いられる基盤素材であり、その生体影響を総合的に理解することは、健康な暮らしを支える食品設計や栄養戦略の構築に資する。植物油脂の評価において、健康個体のみならず代謝異常状態も含めた検討が重要であることから、今後は、糖代謝異常を有する条件下での検討を行うことで、植物油脂の違いによる糖尿病病態に及ぼす影響を解析する。これにより、病態の有無や程度に応じて食事脂質の効果が異なる可能性を見極める。また、各植物油脂の作用差に関与する脂肪酸組成や微量成分の違い、脂質構造の影響をより詳細に解析するとともに、肝臓以外の組織や中枢神経系を含めた作用機序の解明を進める必要がある。さらに、ヒト栄養学的視点からの検証へと展開することで、食用油脂の選択が健康維持や疾病予防に果たす役割をさらに明確にしていきたい。