
神経細胞保護効果および記憶障害改善効果を有する食品成分の探索

弘前大学農学生命科学部・教授 中島 晶

■ 目的

本格的な超高齢社会を迎え、アルツハイマー病などの認知症に対する予防・治療法の開発が社会的要請である。一方、青森県の特産品には抗酸化作用を有するなど認知症の予防・治療に有用であると考えられる食品が多く見られる。本研究の目的は、青森県の特産品であるカシス、リンゴ、ツルアラメなどに含まれるカシスアントシアニン、リンゴポリフェノール、カロテノイドなどによる神経細胞保護効果および記憶障害改善効果を明らかにすることである。

今年度は青森県の特産品の中でも、ポリフェノールであるアントシアニンを豊富に含み、地理的表示保護制度の産品として登録されているあおりカシスに着目し、カシスアントシアニンの神経細胞保護効果の検討を行った。

■ 方法

96穴プレートに神経モデル細胞であるPC12細胞(ラット副腎髄質クロム親和性細胞腫由来細胞)を播種し、CO₂インキュベーター内で24時間培養した。その後、過酸化水素及びアントシアニンを加えた培地で培地交換し、さらに24時間CO₂インキュベーター内で培養した。その後、細胞生存率をCCK-8 assay kit(DOJINDO)、Caspase 3/7活性をCaspase-Glo 3/7 assay kit(Promega)、活性酸素種量をDCFDA cellular ROS detection assay kit(Abcam)にて測定した。

細胞内グルタチオン濃度の測定では、96穴プレートにPC12細胞を播種し、24時間培養後、アントシアニンのみを処置した。その24時間後、GSH-Glo assay kit(Promega)により細胞内グルタチオン濃度を測定した。

■ 結果および考察

カシスに含まれるアントシアニンであるシアニジン-3-グルコシド(C3G)およびシアニジン-3-ルチノシド(C3R)は過酸化水素による活性酸素種の増加を抑制し、過酸化水素誘発性PC12細胞毒性に対して保護効果を示した。また、酸化ストレスにより神経細胞にアポトーシスが引き起こされることが報告されていることから、細胞をアポトーシスへと導く実行型カスパーゼであるCaspase 3/7の活性を測定したところ、C3GおよびC3Rは過酸化水素によるアポトーシスシグナルの活性化を抑制した。これらの結果はカシスに含まれるアントシアニンであるC3GおよびC3Rが、酸化ストレスによる神経細胞障害に対して保護効果を有することを示唆するものである。また、C3GおよびC3Rの抗酸化作用のメカニズムを明らかにするため、C3GおよびC3R処置24時間後の細胞内GSH濃度を測定したが、細胞内GSH濃度に変化は見られなかった。このことから、本研究で見られたC3GおよびC3Rの抗酸化作用は抗酸化物質であるGSHの誘導を介したものではなく、直接的な抗酸化作用によるものであることが示唆された。

■ 結語

あおりカシスに含まれるアントシアニンであるC3GおよびC3Rは過酸化水素による神経細胞障害に対して保護効果を有することが示唆された。今後は認知症モデル動物における記憶障害に対するカシス抽出物の効果の検討を予定している。