

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	張 暁霄			
審査委員	主査	鹿児島大学	教授	大塚 彰
	副査	鹿児島大学	教授	岡本 新
	副査	琉球大学	教授	川本 康博
	副査	佐賀大学	教授	和田 康彦
	副査	鹿児島大学	准教授	井尻 大地
審査協力者	印			
題 目	<p>Studies on utilization of sweet potato waste products for feed and food ingredients (サツマイモ加工残さの飼料および食品利用に関する研究)</p>			
<p>鹿児島県では年間約 30 万トンのサツマイモが生産され、塊根を主原料とした焼酎・デンプン・菓子等の製造が盛んであるが、その製造工程において塊根の表皮や小断片から成るサツマイモ加工残さ (SPW) が年間 2 千トン以上発生する。本研究では、SPW を飼料および食品産業における有用な資材として利活用する方法を確立することを目指した。</p> <p>まず、減圧下で乾燥したサツマイモ加工残さ (D-SPW) からポリフェノール画分 (SPP) の調整を行い、その抗酸化特性を Hydroxy, DPPH および ABTS の各ラジカル消去活性測定法によって検証したところ、いずれの測定法においても SPP は高い抗酸化活性を示した。</p> <p>次に、C2C12 筋細胞および 3T3-L1 脂肪細胞を用いて SPP 投与試験を行ったところ、SPP は細胞の抗酸化関連酵素 (グルタチオンペルオキシダーゼ, GPx; スーパーオキシドジスムターゼ, SOD) の活性を高め、一方で細胞の脂質過酸化の指標であるチオバルビツール酸反応物価 (TBARS) を用量依存的に減少させた。二つ</p>				

の細胞間で応答特性は異なったが、カタラーゼ、GPx1; SOD の各 mRNA 発現量は総じて SPP に応答して上方制御された。また 3T3-L1 細胞において、SPP は用量依存的にトリグリセリド蓄積を強く阻害した。

さらに、C57BL/6 マウスを用いた SPP 投与試験を行ったところ、SPP (1% 食事添加) は高脂肪食給与時の体重および脂肪組織の増加を抑制したが、その際脂肪組織のカルニチンパルミトイルトランスフェラーゼ 1b mRNA 発現量が増加したことから、ミトコンドリア長鎖脂肪酸 β 酸化経路の活性化が示唆された。また SPP は、肝臓の GPx1 mRNA 発現量を増加し、高脂肪食給与時の生体内の抗酸化状態を改善することが示された。

最後に、Ross308 ブロイラーを用いた飼養試験を実施した。飼料の主要炭水化物源であるトウモロコシの 50% を D-SPW に置換して (26.4% 飼料配合)、2 から 4 週齢までの給与試験を行ったが、増体量等の飼養成績は対照飼料を給与したブロイラーのものと同等であった。室温乾燥サツマイモ加工残さ (A-SPW) 給与区と比較して、D-SPW 給与区の飼料タンパク質およびエネルギーの各代謝効率は高い値を示した。血漿および肝臓 TBARS は、対照飼料区と比較して A-SPW および D-SPW 給与区で同等の低い値を示した。2 から 7 週齢までの長期間の試験でも飼養成績に差は現れず、D-SPW はトウモロコシの部分的な代替に適した飼料資材であることが確認された。一方で肉質には変化が現れ、脂肪含量が高く黄色度の低い鶏肉が生産できることが示された。

以上の研究成果は、サツマイモ加工残さが脂質代謝改善効果を発揮する機能性食品素材として高度利用できる可能性ならびにニワトリ等の配合飼料資材として大量に消費できることを示すものであり、サツマイモ加工残さの完全利活用に大いに貢献することが期待されるものである。従って、本論文は博士 (農学) の学位論文として十分価値あるものと判断した。