

学位論文審査及び最終試験報告書

学位申請者氏名	内田 菜穂子		学籍番号	1142201		
申請学位 (専攻分野)	博士 (学術)		専攻	総合生活		
論文題目	紅茶およびアマニの耐糖能改善効果と作用機序に関する研究					
成績	論文審査及び最終試験			合格		
学位論文 審査委員		氏名	職名		氏名	職名
	主査	金子 健彦	教授	審査 委員	矢澤 一良	特任教授
	審査 委員	柳澤 幸江	教授			
		湊 久美子	教授			
橋詰 直孝		教授				

論文審査の要旨

本論文は「紅茶およびアマニの耐糖能改善効果と作用機序に関する研究」と題し、7章から構成されている。日本において、糖尿病の予防および糖尿病合併症の予防は、健康の維持・増進や医療費の削減のために重要な課題である。糖尿病の患者数は増加の一途をたどっており、糖尿病の予防および糖尿病合併症の予防には、運動や食事などの生活習慣の是正が重要とされているが、患者によってはその実践が難しく、何らかの方策を考慮することには、社会的需要がある。著者は、糖尿病の予防および糖尿病合併症の予防に有用な食品の新規機能性を見出すことを目的とし、本研究を行った。日本人にとって身近な飲料である紅茶および、将来的に比較的容易に食材として採用できる可能性があるアマニの機能性に着目した。

I章では研究の背景や目的が明確に記述された。

II章では紅茶の α -グルコシダーゼ抑制作用を確認し、紅茶の種類や抽出条件の違いが α -グルコシダーゼ活性抑制作用に違いを生じさせることを明らかにした。また、紅茶の α -グルコシダーゼ抑制作用の関与成分について検討を行い、主に遊離型のテアフラビンが関与していることを明らかにした。

III章では正常マウスにおける糖負荷試験を行い、紅茶摂取による食後血糖上昇抑制効果について検討し、デンプン、マルトースおよびスクロースのいずれの糖質に対しても紅茶の食後血糖上昇抑制効果が発揮されることが明らかになった。また、健康女性を対象とした摂取試験を行い、紅茶の摂取がヒトに対しても食後血糖上昇を抑制することを見いだした。

IV章では2型糖尿病自然発症モデルマウスであるKK-Ayマウスに紅茶を長期間摂取させ、糖尿病病態に及ぼす影響について検討し、紅茶の長期摂取が体重増加および内臓脂肪蓄積を抑制すること、また血糖値およびインスリンの上昇を抑制しインスリン抵抗性改善することを明らかにした。加えて、DNAマイクロアレイ解析およびReal-time PCR解析により肝臓の遺伝子発現を検討し、紅茶の長期摂取によりAP-1を構成するタンパク質であるFosおよびJunの遺伝子発現の減少がみられ、紅茶の長期摂取が炎症による糖尿病病態の増悪を抑制することを示した。

V章では健康女性を対象に摂取試験を行い、アマニ摂取による食後血糖上昇抑制効果を検討した。また、耐糖能異常者を対象とした摂取試験を行い、アマニ摂取による食後血糖値および食後トリグリセリド値の上昇を抑制することを見いだした。

VI章では紅茶とアマニを組み合わせて摂取した場合の食後血糖上昇抑制効果について検討し、紅茶またはアマニ単独摂取よりも紅茶とアマニを組み合わせて摂取した場合に食直後の血糖上昇を顕著に抑制することを示した。

VII章では、II章からVI章までの検討について総括が記述された。

本論文により、①紅茶の α -グルコシダーゼ抑制作用に関与する成分や、②マウスおよび健康女性に対する紅茶の耐糖能改善効果、③2型糖尿病モデルマウスにおける紅茶の長期摂取による耐糖能改善効果および④肝臓細胞でのAP-1合成抑制効果を明らかにし、紅茶が糖尿病合併症予防に有用である可能性を見出された。また、日本人を対象とした試験が過去に行われていなかったアマニの食後血糖上昇抑制作用について検討し、⑤健康女性に対するアマニの食後血糖上昇抑制効果、および⑥耐糖能異常者に対する食後血糖上昇抑制効果を明らかにした。加えて、⑦紅茶およびアマニを組み合わせることで、より効果的に耐糖能改善効果が期待できることを新たに見出した。

食後の急激な血糖上昇を抑制することは、糖尿病の予防や糖尿病合併症予防に効果的であるとされ、いかに食直後の急激な血糖上昇を抑制するかが課題とされている。本論文において紅茶とアマニの組み合わせが、より効果的に食後の血糖上昇を抑制することを新規に見出しており、この事実は糖尿病の予防および糖尿病病態の進行抑制に有用な研究成果と認められる。また、in vitroや動物試験での基礎実験に留まらず、遺伝子発現レベルの比較やヒトを対照とした検証を行い、より臨床的な検討を行っている点も特筆すべき点と考える。

以上要するに、本論文において明らかにされたこれらの新知見は、国民の健康の維持・増進に大きく寄与できる可能性をもつものとする。以上、審査の結果、本論文の著者は博士(学術)の学位を授与される十分な資格を有するものとして認められる。