

ふりがな ようりん
氏名 楊林
学位位 博士(農学)
学位記番号 新大院博(農)第70号
学位授与の日付 平成19年3月22日
学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当
博士論文名 Physiological Effects of Rice Proteins on Cholesterol and Triglyceride Metabolism in Rats

(ラットコレステロール・中性脂肪代謝に対する米タンパク質の生理的効果)

論文審査委員 主査 教授 門脇 基二
副査 教授 鈴木 敦士
副査 教授 楠原 征治
副査 助教授 西海 理之
副査 助教授 藤村 忍

学位論文の要旨

現代の食生活にあって、食品の機能性は最も関心を呼ぶ領域であり、広汎な範囲に渡って研究が展開されている。けれども、我が国をはじめとして多くのアジア諸国の主食である米については何故かその検討がほとんどなされていない。中でも、米のタンパク質については植物性タンパク質のなかでは良質のタンパク質であるという認識はあるものの、その機能性についての研究はほとんど手つかずの状態であった。そこで本研究では、米の胚乳中(可食部)のタンパク質画分が大量に入手できるようになったことから、植物性タンパク質の代表的機能である脂質代謝に対する効果を米タンパク質について調べてみることにした。比較として、動物性タンパク質のカゼインと植物性タンパク質の大豆タンパク質を用いた。同時に、米タンパク質の機能性がその成分中の特異的タンパク質組成によるものであるかを調べるため、通常米「コシヒカリ」(RRP)とともにタンパク質変異米として知られる「春陽」(SRP)を比較検討した。

実験は大別して *in vivo* 飼養実験と *in vitro* 肝灌流実験を以下の条件で行った。1) 成長期ラット(ウイスター系雄、7週令)で粗タンパク質含量(CP)20%レベルのコレステロール無添加食を2週間自由摂取させた。2) 成長期ラット(ウイスター系雄、7週令)でCP20%レベルのコレステロール添加食を2週間自由摂取させた。3) 成熟期ラット(ウイスター系雄、20週令)でCP14%レベルのコレステロール無添加食を2週間自由摂取させた。4) SRPを用いて、成長期、成熟期それぞれCP20%と40%レベル、14%と28%レベルを用いて2週間自由摂取させ、タンパク質含量の違いの効果を見た。5) 成長期ラットにCP20%レベルでコレステロール添加食を用い、肝灌流実験を行った。

得られた実験結果は以下の通り。

- 1) コレステロール無添加食の成長期ラットでは、RRP と SRP はともにカゼインと比べて肝臓脂肪蓄積を有意に減少させた。同時に糞中ステロイド、酸性および中性ステロイドの排泄を増加させた。SRP は RRP よりも肝臓コレステロール、中性脂肪の蓄積低減には有効であった。
- 2) 食事中へのコレステロールの添加により、RRP と SRP は有意な血中コレステロール低下作用が認められた。同時に肝臓コレステロール、中性脂肪の低下に有効であった。ここでも SRP は RRP よりも効果がやや大きかった。
- 3) 成熟期ラットの結果から、コレステロール低下効果は加齢により、より明確になった。中性脂肪への効果も同様であった。
- 4) SRP によるコレステロール、中性脂肪低下効果は食事タンパク質レベルでは応答は明確ではなかった。
- 5) 肝臓灌流実験より、高コレステロール血症では、RRP と SRP によるコレステロール、中性脂肪低下効果は肝臓からのコレステロール、中性脂肪の血中への分泌抑制と胆汁中への分泌促進に起因することが判明した。

審査結果の要旨

高齢化社会に突入した我が国においては、「健やかに老いる」ということが最も期待されており、そのためには食事によるQOLのコントロールが最も効果的と考えられている。従って、食品の機能性にはきわめて大きな関心が寄せられているが、なぜかアジアにおける主食穀物である米についての研究が際立って少ないのが現状である。そこで、本論文は、米の胚乳中（可食部）のタンパク質画分が大量に入手できるようになったことから、植物性タンパク質の代表的機能である脂質代謝に対する効果を米タンパク質について調べてみたものである。その結果、ラットの年齢や食事中コレステロールの共存に応じてその効果に強弱はあるものの、大豆タンパク質と同等の脂質代謝改善効果が認められた。また、近年開発されたタンパク質変異米「春陽」を比較対象に取り、米タンパク質の作用機構に迫ろうとしたものである。当初の予想に反し、春陽に通常米タンパク質より優れた脂質代謝改善効果は認められなかったが、これまで、腎不全患者への改善効果のみが想定されてきた春陽に脂質代謝改善効果が付加されたことにより、春陽米の用途を開くことになった。本知見は、通常米タンパク質が特に成人における脂質代謝改善機能を保持することを証明するとともに、タンパク質変異米の新規用途を切り開いた点で、きわめて価値あるものといえる。

以上の結論より、本論文は博士（農学）の学位論文として十分であると認定するものである。