

LactobacillusGGの保健機能に関する基礎的研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-02-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 田淵, 三保子 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/2327

氏 名 (本 圃 籍)	田 渕 三保子 (京都府)
学 位 の 種 類	博士 (農学)
学 位 記 番 号	農博乙第 83 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 16 年 3 月 15 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	<i>Lactobacillus</i> GG の保健機能に関する基礎的研究
審 査 委 員 会	主査 信州大学 教 授 大 谷 元 副査 信州大学 助教授 平 松 浩 二 副査 静岡大学 教 授 森 誠 副査 岐阜大学 教 授 金 丸 義 敬

論 文 の 内 容 の 要 旨

タフツ大学医学部の Gorbach と Goldin が健康なアメリカ人の腸内から分離したことにより、彼らの頭文字をとって呼ばれている *Lactobacillus* GG (*L. rhamnosus* と同定)は、平成 8 年 5 月に乳酸菌による整腸作用を目的とした特定保健用食品の第 1 号として認定されている。田渕論文は、*Lactobacillus* GG の経口摂取がコレステロール、血糖値および高脂肪食摂取時の体重増加や脂質濃度に及ぼす影響を調べた結果をまとめたものである。

田渕論文は VI 編構成となっており、第 I 編では、発酵乳の一般的機能、生活習慣病に対するプロバイオティクスの作用、*Lactobacillus* GG の性質および本研究の目的等が述べられている。

続いて第 II 編では、本研究で行った実験を 5 章に分け、各章において実験目的、結果、考察、要約を述べている。まず、第 1 章では、*Lactobacillus* GG をラットに経口的に投与した場合の残存性を調べ、*Lactobacillus* GG を摂取したすべてのラットの空腸、回腸、盲腸および糞便に *Lactobacillus* GG を観察できたことにより、*Lactobacillus* GG はラット腸管において増殖できると考察している。続いて第 2 章では、高コレステロール飼料に凍結乾燥した *Lactobacillus* GG を添加して与えたラットでは、*Lactobacillus* GG 無添加飼料の場合よりも血清と肝臓のコレステロールの上昇が有意に抑制され、糞中へのコレステロールや胆汁酸の排泄は有意に高いことを観察し、*Lactobacillus* GG はコレステロールの腸管からの吸収を抑制すると考察している。また、第 3 章では、*Lactobacillus* GG の生菌体と加熱処理菌体を高コレステロール飼料で飼育しているラットに与えた実験により、生菌体は加熱処理菌体よりも肝臓コレステロールや血清胆汁酸の上昇抑制作用が強いことや生菌を与えた方が腸の pH が低いことを示すことにより、*Lactobacillus* GG によるコレステロール排泄促進作用はコレステロールが *Lactobacillus* GG に吸着することに起因すると考察

している。さらに、第4章では、ストレプトゾトシンで2型糖尿病モデルラットを作製し、そのラットを *Lactobacillus* GG の凍結乾燥菌体添加飼料で飼育してグルコースやマルトースを負荷したときの血糖値の上昇を測定している。その結果、*Lactobacillus* GG 無添加飼料の場合よりも添加飼料での飼育により血糖値の上昇は有意に抑制され、血清インスリンレベルは有意に高いことを観察している。これらの結果から、*Lactobacillus* GG は血糖値の上昇を抑制することにより2型糖尿病の予防効果があると考察している。第5章においては、*Lactobacillus* GG の凍結乾燥菌体を添加した高脂肪飼料で飼育したマウスの体重、血清遊離脂肪酸および肝臓脂質の上昇は無添加飼料での飼育の場合よりも有意に抑制されることを示すことにより、*Lactobacillus* GG は高脂肪飼料を与えることにより生じるマウスの肥満や耐糖能低下に対して発症予防作用があると考察している。

第III編では第II編の結果に基づき、*Lactobacillus* GG の機能について考察をしており、第IV編では本論文を総括し、本論文における研究結果から、*Lactobacillus* GG の摂取はラットのコレステロール上昇抑制効果、糖尿病病態の進展阻止効果に加えて、マウスの肥満、耐糖能低下の発症予防に有効であると述べている。また、第V編と第VI編には、それぞれ謝辞と引用文献が記されている。

審 査 結 果 の 要 旨

タフツ大学医学部の Gorbach と Goldin が健康なアメリカ人の腸内から分離したことにより、彼らの頭文字をとって呼ばれている *Lactobacillus* GG (*L. rhamnosus* と同定)は、平成8年5月に乳酸菌を用いた特定保健用食品の第1号として認定されている。田渕論文は、*Lactobacillus* GG の経口摂取がコレステロール、血糖値および高脂肪食摂取時の体重増加や脂質濃度に及ぼす影響を調べた結果をまとめたものである。田渕論文に述べられている成果の中で、審査委員会は特に以下の3点を評価した。

- ① *Lactobacillus* GG の生菌体、加熱処理菌体ともに、コレステロールを吸着して体外へのコレステロールの排出を促すことにより、高コレステロール食で飼育したラットの血清や肝臓のコレステロールの上昇を抑制することを示したこと。
- ② 2型糖尿病モデルラットを、*Lactobacillus* GG の凍結乾燥菌体添加飼料で飼育してグルコースやマルトースを負荷したときの血糖値の上昇は、無添加飼料の場合よりも有意に抑制されることを示したこと。
- ③ *Lactobacillus* GG の凍結乾燥菌体を添加した高脂肪食飼料で飼育したマウスの体重、血清遊離脂肪酸および肝臓脂質の上昇は無添加飼料での飼育の場合よりも有意に抑制されることを示したこと。

これらのことは、*Lactobacillus* GG は生活習慣病の予防効果を有することを実験動物により確認したものである。このことと、以下に示すとおり基礎となる論文および既発表が整っていることに基づき、審査委員会は田渕論文を岐阜大学大学院連合農学研究科博士学位論文として十分価値のあるものと認めた。

【学位論文の基礎となる論文】

- ・ 田渕三保子, 笹原裕美・細田正孝・石田哲夫・細野明義, *Lactobacillus* GG 凍結乾燥菌体の血清コレステロール低下作用に関する検討, 日本畜産学会報, 73(4):509-514 (2002)
- ・ Tabuchi, M., Tamura, A., Yamada, n., Ishida, T. and Hosono, A., Hypocholesterolemic effect of *Lactobacillus* GG in hypercholesterolemic rat, *Milchwissenschaft*, 58(5/6): 246-249 (2003)
- ・ Tabuchi, M., Ozaki, M., Tamura, A., Yamada, N., Ishida, T., Hosoda, M. and Hosono, A., Antidiabetic effect of *Lactobacillus* GG in streptozotocin-induced diabetic rats, *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 67(6): 1421-1424 (2003)
- ・ Tabuchi, M., Tamura, A., Yamada, N., Ishida, T., Hosoda, M. and Hosono, A., Hypocholesterolemic effects of viable and heat-sterilized cells of *Lactobacillus* GG in rats fed a high-cholesterol diet, *Milchwissenschaft*, accepted.

【既発表論文】

- ・ 細野明義, 田渕三保子, 伊藤仁一, ラット胎子的大脑重量増加に対する乳酸菌と Trp-P1 投与の影響, 日本畜産学会報, 69(11): 1050-1054 (1998)
- ・ Tabuchi, M., Ito, J., Ishida, T. and Hosono, A., Effect of Trp-P-1 on the growth of cultured rat astrocytes, *Animal Science, Journal*, 71(3): 305-307 (2000)
- ・ 田渕三保子, インドネシア原産発酵乳“ダディヒ”から分離した乳酸菌のアフラトキシン B₁ に対する抗変異原性, 山形県立米沢女子短期大学紀要, 37: 161-166 (2002)
- ・ 田渕三保子, 田村朝子, 山田則子, ウコギ(*Acanthopanax sieboldianus*) 葉投与が新生児期のストレプトゾトシン投与による2型糖尿病ラットの耐糖能に及ぼす影響, 日本栄養・食糧学会誌, 56(4): 243-246 (2003)