

カンショ塊根食物繊維の腸内細菌および病原性大腸菌の増殖に及ぼす影響

吉元 誠・奥野成倫・諏訪一勇・山川 理・田之上隼雄¹⁾
(九州農業試験場・¹⁾ 鹿児島県農産物加工研究指導センター)

Makoto YOSHIMOTO, Shigenori OKUNO, Kazuo SUWA, Osamu YAMAKAWA and Hayao TANOUÉ :
Effect of Sweetpotato Fiber on Growth of Intestinal Bacteria and Pathogenic *Escherichia coli*

カンショ澱粉粕は外国産の安価なクエン酸の輸入により、クエン酸発酵原料としての利用が困難になってきている。この様な理由から、澱粉粕の高付加価値化による新用途開発が要望されている。カンショ以外の食物繊維については健康阻害因子の吸着による体外からの排除¹⁾や腸内菌叢の改善²⁾による健康の維持、増進に対する有効性が報告されている。しかし、カンショ繊維の機能性についてはほとんど報告されていない。今回、カンショ澱粉粕の需要促進を目的とし、カンショ食物繊維の病原性大腸菌およびビフィズス菌の増殖に及ぼす影響を調べた。

1. 材料および方法

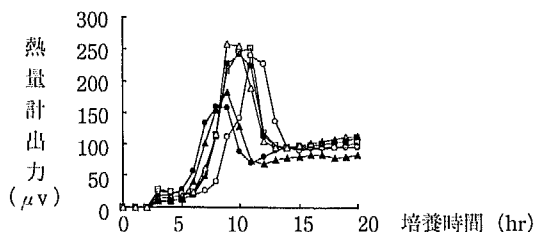
1) カンショ繊維試料として、塊根から調製した粗繊維を耐熱性 α -アミラーゼおよびグルコアミラーゼで澱粉を除去したものを、また、市販カンショ繊維(カンショ澱粉粕をクエン酸発酵に利用した残渣)を供試した。

2) 繊維の病原性大腸菌(*Escherichia coli* O-157)の増殖に対する影響は、トリプトソイブロス培地(10ml)に繊維を0.5g添加し、微生物熱量計(TMC-8308, 日本医化機械製作所製)により培養温度37℃で測定した。コントロールには繊維の代わりに同量の滅菌水を加えた。病原性大腸菌のペロ毒素産生および吸着に対する繊維の影響については、大腸菌ペロトキシン検出用キット(VTEC-RPLA[生研], デンカ生研(株))を用いて検討した。

3) 繊維のビフィズス菌(善玉菌)の増殖に及ぼす影響は1%の繊維を含むPYF培地に前培養した菌を植菌し、ガスバックで72時間、嫌気培養(培養温度:37℃)した。繊維のビフィズス菌による資化性は、菌の増殖の結果産生された酸による培地のpHの低下により判定した。

2. 結果および考察

コガネセンガン、アヤムラサキ、九州124号、ジェイレッド、市販カンショ繊維の病原性大腸菌の増殖に及ぼす影響について検討した(第1図)。繊維無添加区(コントロール)に比べて、繊維を添加した試験区では、病原性大腸菌の増殖が遅延した。特にジェイレッド繊維は、



第1図 病原性大腸菌O-157の繁殖に及ぼすカンショ食物繊維の影響

●: コントロール, □: コガネセンガン, ▲: 市販カンショ繊維, ■: 九州124号, △: アヤムラサキ, ○: ジェイレッド

他の品種に比べて強い作用を示した。これらの結果は、市販カンショ繊維を除けば、供試したすべての繊維が病原性大腸菌O-157の増殖を静菌的に抑制することを示唆している。以上の結果から、カンショ繊維の病原性大腸菌に対する静菌作用は品種により差のあることが判明した。72時間培養後の培地中のペロ毒素含量を測定した結果、カンショ繊維はペロ毒素の産生に何ら影響を及ぼさないことが明らかになった。さらに、各繊維とペロ毒素を生理食塩水中で攪拌して、遠心後、上清のペロ毒素含量を測定した。結果として、カンショ繊維にはペロ毒素を吸着する作用のないことが明らかとなった。

ヒトの腸内で検出される5種のビフィズス菌(*B. breve*, *B. infantis*, *B. adolescentis*, *B. longum*, *B. bifidus*)の増殖に及ぼす繊維の影響をPYF培地で調べた。本培地では、グルコース等のビフィズス成長因子が存在しないと菌は増殖しない。供試した品種は、コガネセンガン、ジェイレッド、九州124号、アヤムラサキ、市販カンショ繊維、高系14号である(第1表)。コガネ

第1表 ビフィズス菌によるカンショ繊維の資化性

菌種	市販カンショ繊維	コガネセンガン	ジェイレッド	九州124号	アヤムラサキ	高系14
<i>B.adolescentis</i>	—	++	—	++	++	+
<i>B.bifidus</i>	—	—	—	—	—	—
<i>B.breve</i>	—	++	±	++	++	+
<i>B.infantis</i>	—	—	—	—	—	—
<i>B.longum</i>	—	—	±	±	—	—

注) —: 6 ≤ pH, ±: 5.5 ≤ pH < 6.0, +: 5.0 ≤ pH < 5.5, ++: 4.5 ≤ pH < 5.0, +++: pH < 4.5

センガン、九州124号、アヤムラサキの繊維と*B. breve*および*B. adolescentis*を加えた試験区では、pHが4.5~5.0に低下した。他の3種のビフィズス菌では供試した繊維で顕著なpHの低下は観察されなかった。市販カンショ繊維はビフィズス菌を資化できなかった。以上の結果から、ビフィズス菌によるカンショ繊維の資化性には品種間差があり、市販カンショ繊維は資化されることが明かとなった。

市販カンショ繊維には、病原性大腸菌の増殖抑制作用やビフィズス菌による資化性が観察されなかった。これらの結果は、澱粉粕からクエン酸発酵粕を製造する際、病原性大腸菌の増殖抑制やビフィズス菌の増殖促進に関与する成分が除去されたことを示唆している。それ故、カンショ澱粉粕を機能性食物繊維として利用するには、品種の選択、澱粉粕のその後の処理に十分配慮する必要がある。

引用文献

- 1) TAKEDA, H. and KIRIYAMA, S., *J. Nutr.* 109: 388-396, 1979.
- 2) 光岡知足: 食衛誌 36, 583-587, 1995.