

希少糖質の腸内細菌への影響

誌名	研究報告 = Report of the Food Research Institute and the Fermentation & Food Experimental Station, Kagawa Prefectural Government
ISSN	09185984
著者名	佐々原,浩幸 井上,昌子 合田,奈苗 香川,典子
発行元	香川県産業技術センター
巻/号	92号
掲載ページ	p. 7-8
発行年月	2000年7月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



希少糖質の腸内細菌への影響

佐々原 浩 幸・井 上 昌 子・合 田 奈 苗・香 川 典 子

Effect of Rare Sugars on Growth of Intestinal Bacteria

Hiroyuki SASAHARA, Masako INOUE, Nana GOUDA
and Noriko KAGAWA

緒 言

希少糖質は天然における存在が確認されていないか、その存在が極めて希なものである。そのためその特性に関する研究報告はほとんどない。そこでこれまでに生産が可能になった希少糖質の腸内細菌への影響について検討した。

実 験 方 法

1. 供試菌株

IAM (財団法人応用微生物学研究奨励会), JCM (理化学研究所微生物系統保存施設) より分譲された9属23種, 計29株の腸内細菌を供試した。

2. 資化性及び生酸性試験

供試菌株は40%人血清を含むEGF液体培地

(Lab-lemco(Oxid); 2.4g, Proteose pepton No. 3 (Difco); 10.0g, Yeast extract(Difco); 5.0g, Na₂PO₄; 4.0g, 消化血液; 40.0ml, D-Glucose; 5.0g, 可溶性でんぷん; 0.5g, L-Cystein-HCl; 0.5g, 人血清; 400.0ml, 水; 560.0ml, pH7.6) を用いて前培養した。各培養液は糖分解試験用培地PYF培地(供試炭素源; 5.0g, Trypticase (BBL); 10.0g, Yeast extract(Difco); 10.0g, 消化血液; 40.0ml, 塩類溶液 (CaCl₂; 0.2g, MgSO₄ · 7H₂O; 0.2g, K₂HPO₄; 1.0g, NaHCO₃; 10.0g, NaCl; 2.0g, 水; 1000ml); 40.0ml, L-Cystein-HCl; 0.5g, 水; 920ml, pH7.6) に一白金耳添加し, 30°C, 7日間培養した。すべての操作はH₂:CO₂:N₂=5:5:90の混合ガス雰囲気下, 嫌気ボックス内で行った。資化性の判定はOD600nmの濁度の増加で, 生酸性は培地のpHを測定した。

表1 腸内細菌に対する希少糖質の影響

	Glucose OD600pH	D-Iditol OD600pH	L-Iditol OD600pH	D-Talitol OD600pH	D-Tagatose OD600pH	D-Psicose OD600pH	D-Sorbose OD600pH	
<i>Bacteroides distasonis</i> JCM 5825	++	++	+	-	+	-	++	-
<i>B. vulgatus</i> JCM 5826	++	++	-	-	±	-	±	-
<i>Bifidobacterium adolescentis</i> JCM 1275	+++	+++	±	-	±	-	±	-
<i>B. animalis</i> JCM 1190	+	+	-	-	±	-	±	-
<i>B. bifidum</i> JCM 1209	+++	+++	+	-	+	-	+	-
<i>B. bifidum</i> JCM 1255	+++	+++	-	-	+	-	+	-
<i>B. breve</i> JCM 1192	+++	+++	±	±	±	±	±	±
<i>B. infantis</i> JCM 1222	+++	+++	-	-	±	±	±	±
<i>B. longum</i> JCM 1217	+++	+++	-	-	±	±	±	±
<i>B. longum</i> JCM 7051	+++	+++	-	-	±	±	±	±
<i>Clostridium butyricum</i> IAM 19001	+++	+++	-	-	±	±	±	±
<i>C. difficile</i> JCM 1296	++	+	-	-	±	-	±	-
<i>C. paraputrificum</i> JCM 1293	+++	+++	-	-	±	±	±	±
<i>C. perfringens</i> JCM 1290	++	+	+	+	±	-	±	-
<i>C. ramosum</i> JCM 1298	+	+	-	-	±	-	±	-
<i>Enterococcus faecalis</i> IAM 1119	+++	+++	-	-	±	-	±	-
<i>Escherichia coli</i> IAM 1137	+++	+	±	-	±	-	±	-
<i>E. coli</i> IAM 1239	+++	+	+	+	±	-	±	-
<i>Eubacterium limosum</i> JCM 6421	+++	+++	±	±	±	±	±	±
<i>Lactobacillus acidophilus</i> IAM 10074	+++	+++	+	±	±	±	±	±
<i>L. acidophilus</i> JCM 1132	+++	+++	-	-	±	±	±	±
<i>L. casei</i> IAM 10062	+++	+++	-	-	±	±	±	±
<i>L. casei</i> subsp. <i>casei</i> JCM 1134	+++	+++	-	-	±	±	±	±
<i>L. gasseri</i> JCM 1132	+++	+++	±	±	±	±	±	±
<i>L. salivarius</i> subsp. <i>salivarius</i> JCM 1150	+++	+++	±	±	±	±	±	±
<i>Proteus vulgaris</i> IAM 1025	+	+	-	-	±	-	±	-
<i>P. vulgaris</i> JCM 1668	+	+	±	-	±	-	±	-
<i>Staphylococcus aureus</i> subsp. <i>aureus</i> IAM 1011	+++	+++	±	-	±	-	±	-
<i>S. epidermidis</i> IAM 1296	+++	+++	-	-	±	-	±	-

OD600: ++; 2.0 < OD600 ≤ 2.0, +; 1.2 ≤ OD600 < 2.0, ±; 0.2 ≤ OD600 < 1.2, -; OD600 ≤ 0.2
pH (生酸性): ++; 6.0 < pH ≤ 6.5, +; 6.5 ≤ pH < 7.0, ±; 6.8 ≤ pH < 7.0, -; pH ≥ 7.0

結果及び考察

図1に供試炭素源の構造式を示した。希少糖質としてはD-イジトール、L-イジトール、D-タリトールの3種のポリオール及びD-タガトース、D-プシコース、D-ソルボースの3種のケトヘキソースを使用した。対照としたグルコースに比較してD-イジトール、L-イジトール、D-タリトールは増殖はほとんど認められずこれらポリオールの資化性を腸内細菌は有していなかった。D-タガトース、D-プシコース、D-ソルボースのケトヘキソースにおいても増殖をほとんど示さなかった。唯一、D-タガトースが *Lactobacillus* 属に対してグルコースに匹敵する生育、生酸性を示し、*Lactobacillus* 属の腸内における選択的増殖の可能性を示唆する結果が得られた(表1)。

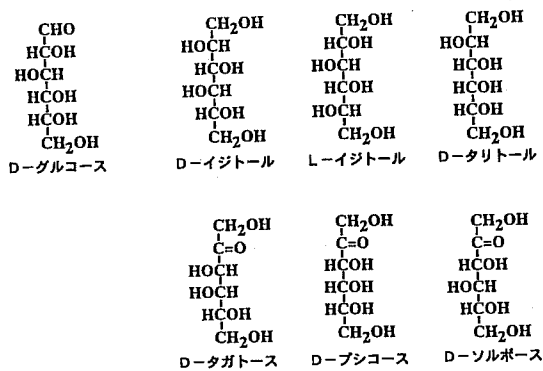


図1 供試炭素源の構造

要 約

腸内細菌29株について希少糖アルコールであるD-イジトール、L-イジトール、D-タリトール及び希少ケトヘキソースであるD-タガトース、D-プシコース、D-ソルボースに対する資化性、生酸性について検討したところ、D-タガトースに、*Lactobacillus* 属に対する選択的な資化性、生酸性が認められ、腸内菌相改善への応用の可能性が示唆された。