

平成22年度庄原市県立広島大学研究開発助成事業

平成22年08月 ~ 平成23年03月

備北地域由来微生物の単離とその利用

- all made in BIHOKUに向けて -



県立広島大学 生命環境学部

有馬 寿英

りんごジュース等のその機能性について



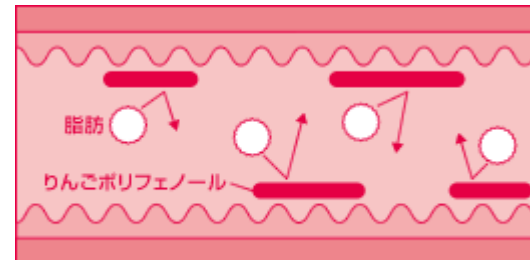
数々の機能性を秘めたりんごポリフェノール

りんごは古来から世界中の国々で愛され、多くの人々に食されてきた果物の一つで、豊富な栄養素を含んでいる。ヨーロッパでは古くから“An apple a day keeps the doctor away (一日一個のりんごは医者を遠ざける)”と言われている。りんごに含まれるポリフェノールは脂肪の蓄積を抑える等、様々な効果が見出されている。



消化吸収を抑える作用

りんごポリフェノールは消化吸収を抑える等の作用により、血中中性脂肪低下や脂肪蓄積の抑制(抗肥満)の効果を発揮している。



小腸断面図

肥満と生活習慣病の関係

脂肪は食事から吸収され体内でエネルギー源として使われるが、食事の取り過ぎや運動不足等により身体に蓄積された状態を肥満と言う。身体に蓄積した脂肪、特に内臓脂肪は肥満だけでなく様々な病気の原因になることが知られている。身体の脂肪を低減させることは、肥満だけでなく生活習慣病の予防にもつながる。



りんごジュース搾りカス

その取扱いが困難であるため、産業廃棄物として処理等その機能性を有効活用出来ないの？
例えば、乳酸菌を利用するとか・・・。

乳酸菌のその機能性について



様々な食品に利用されている乳酸菌は、おいしさの付与や日持ち向上の目的で使用されているが、さらに乳酸菌のその機能性についても幾つか知られている。

■ 便秘や下痢、食中毒の予防

乳酸菌によって作られた乳酸や酢酸が腸の蠕動運動を促すため、便秘を予防する。また、乳酸菌を増加させることにより細菌性の下痢が抑えられ、食中毒等も予防出来る。

■ 血中コレステロール上昇・高血圧を抑える

乳酸菌が腸内に入ったコレステロールの半分以上を、腸壁から吸収されにくい物質に変換する。また、一部の乳酸菌には血圧を下げる作用もある。

■ 風邪を予防、そしてガンを予防・抑制する

腸には腸内に入ってきた異物の侵入を抑えて身体を守る免疫機能が備わっているが、乳酸菌にはこの機能を活性化させるはたらきがある。そのため免疫細胞を活性化させることによりガンを予防・抑制、そして風邪等の感染症を未然に防ぎ、回復を早める効果がある。

■ 食物アレルギーの予防

乳酸菌には身体の免疫機能を正しく機能させ、異物と身体に必要な栄養分との違いを正しく認識出来るよう補助するはたらきがある。そのため、異物と間違えて食物を攻撃してしまう過剰なアレルギー反応を抑えることが出来る。



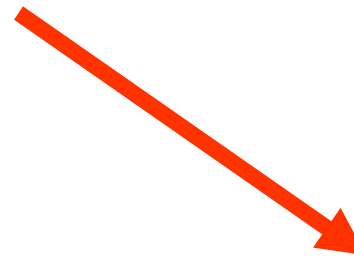
乳酸菌と言えば・・・、この二年程で話題となった
“植物性乳酸菌”って、一体なに？

植物性乳酸菌と動物性乳酸菌の違いについて



植物性乳酸菌が生育する食物は乳に比べ栄養素が豊富ではなく、塩分やタンニン系化合物等はその生育を阻害する成分も含まれている。しかし、植物性乳酸菌はそのような過酷な環境下でもたくましく生き抜いているため、**植物性乳酸菌はその「強さ」から人間の体内の胃酸や消化液といった過酷な環境をくぐり抜け、生きて腸まで届く確率が非常に高くなる**と考えられている。このような事から、この植物性乳酸菌の保有する機能に医薬品メーカー、食品メーカー等が注目し始めている。私達の身体に元来備わっている「免疫力」を強化する働きを保持しながら、「生きて腸まで届く力」が強いと考えられている植物性乳酸菌は、**体内環境を正常化**させると推測されるため、現在見直されている。

生息場所とその環境	 植物性乳酸菌	 動物性乳酸菌
どこに？	植物に由来するすべて	ミルク
どんな糖と関係している？	ブドウ糖・果糖・ショ糖・麦芽糖など多糖類多様	乳糖のみ
糖の濃度は影響する？	濃淡はまちまちでも生息できる	一定
栄養状態は影響する？	栄養が豊富ではない所やバランスが悪い所でも生息できる	栄養が豊富で、バランスがよい所
ほかの微生物と共存できる？	さまざまな微生物と共存できる	おおむね単独
食塩も影響する？	高濃度でも生息できる	生息できない



りんごジュース搾りカスと植物性乳酸菌のそれらの機能性を融合させる方法は・・・、ないのかなあ？

産業廃棄物であるりんごジュース搾りカスと植物性乳酸菌を利用した植物性原料のみからなる乳酸菌飲料開発について - all made in BIHOKUに向けて -

りんごジュース製造工程



りんごジュース搾りカス

微生物スクリーニング



有用微生物候補株

問題点

有用微生物候補株を培養、そしてその単離は可能なのか？

備北地域等のメーカー
(食品(パン等)・清酒等)に
提供可能

培養条件の検討へ



培養条件の検討



培養サンプルの評価



試作品開発に向けた
検討等

問題点

りんごジュース搾りカスを基本とする培地に
有用微生物候補株は生育するのか？



予備実験での結果

幾つかのその候補株においては、25%りんごジュース等
を含む培地においてその生育を確認しているため、可能
であると考えられる。

地方自治体での商品例



北海道生まれの植物性乳酸菌

北海道の農家で代々受け継がれ100年以上かけて熟成されてきた
乳酸菌の単離・培養に成功、「HOKKAIDO株」という名前の植物性
乳酸菌(Lactobacillus plantarum HOKKAIDO)を誕生させました。

本研究開発の特徴について



+



植物性原料のみからなる
= オリジナル性の高い乳酸菌飲料
- all made in BIHOKU -

長所

- ・有用微生物候補株の単離については、みつばち達により高効率化
- ・その候補株は、ジュース(25% りんご・オレンジ・グレープ・トマト)を含む培地においてその生育を確認済
- ・地産利用(all made in BIHOKU)を基本としているため、その差別化が可能
- ・りんごを中心とした話題性のある製品開発が可能

短所

- ・現時点では理論上可能ではあるが、幾分かの不確定要素が存在
それらの不確定要素を今後の実験において正確に把握、そして排除する手法等を最善を尽くして検討



主な乳酸菌飲料に使用されている乳酸菌など

商品名	製造者	公表されている使用菌種
ヤクルト	(株)ヤクルト本社	Lactobacillus casei
プレティオ	(株)ヤクルト本社	Lactobacillus casei Lactococcus lactis
スポロン	グリコ(株)	Lactobacillus helveticus Streptococcus thermophilus
カルピス	カルピス(株)	Lactobacillus helveticus Saccharomyces cerevisiae
マミー	森永乳業(株)	Lactobacillus helveticus
ラブレ	カゴメ(株)	Lactobacillus brevis





ウサイン・ボルト
100m・200m
世界記録保持者



福島 千里
100m・200m
日本記録保持者



田中 理恵(体操選手) 桜井 勝延(福島県南相馬市長)
2010年世界選手権 世界で最も影響力のある100人
ロンジン・エレガンス賞受賞



アンゲラ・メルケル
第8代ドイツ連邦共和国首相
2022年までに原子力発電
から脱却する方針を決定

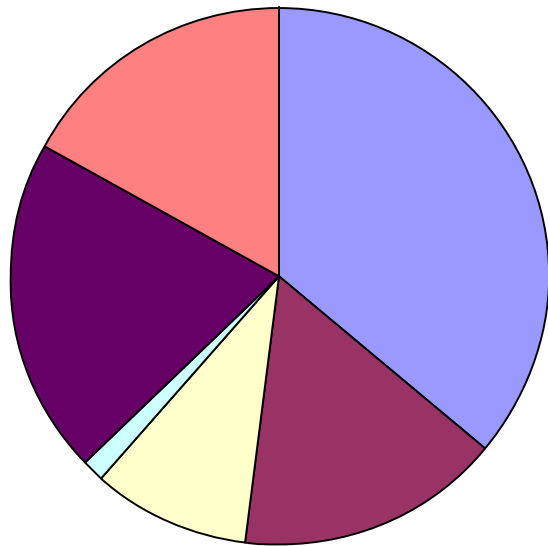


バラク・オバマ
アメリカ合衆国第44代大統領
2009年ノーベル平和賞受賞

人間(ヒト)のその学名は
Homo sapiensであるが、
多様な人種によって構成
されている。
これは、Lactobacillus casei
を始めとする乳酸菌などでも
同様である。

日本みつばち由来花粉荷 (バクテリア)

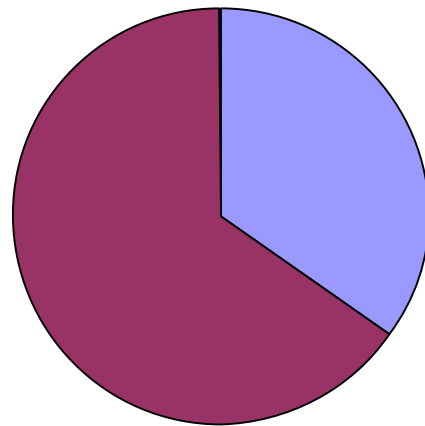
花粉荷



- Enterococcus silesiacus
- Lactobacillus kunkeei
- Lactobacillus rossiae
- Uncultured Bacilli bacterium clone SHOC587
- Uncultured Bacilli bacterium clone SHOC762
- Uncultured Lactobacillus sp. clone SHOG418

日本みつばち由来花粉荷 (酵母)

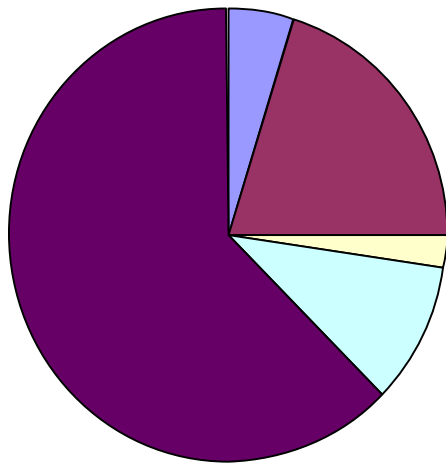
花粉荷



 *Pichia guilliermondii*

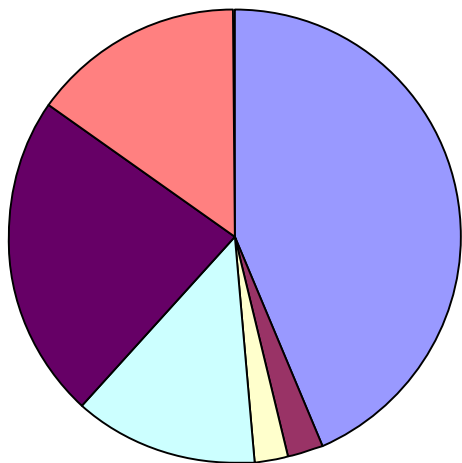
 Yeast isolate H-1011

日本みつばち由来消化管(バクテリア)



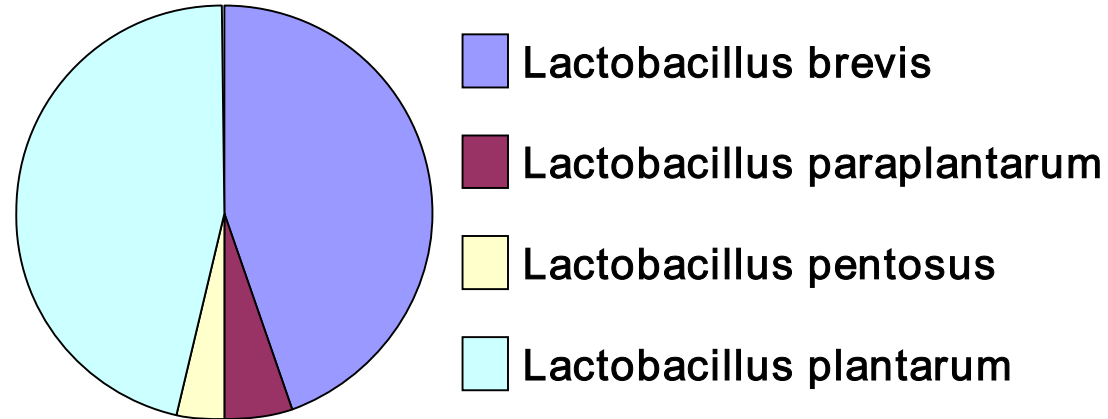
- Enterococcus mundtii
- Lactobacillus alvei
- Leuconostoc citreum
- Uncultured Lactobacillus sp. clone SHOG418
- Uncultured Lactobacillus sp. clone SHOG628

日本みつばち由来蜜胃(バクテリア)

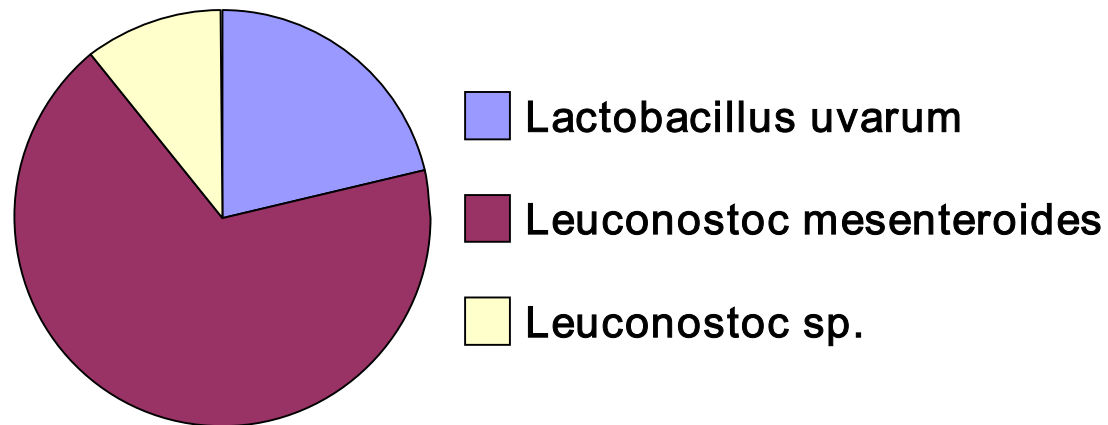


- Enterococcus mundtii
- Lactobacillus alvei
- Uncultured Bacilli bacterium clone SHOC587
- Uncultured Bacilli bacterium clone SHOC762
- Uncultured Lactobacillus sp. clone SHOG418
- Uncultured Lactobacillus sp. clone SHOG628

キイロスズメバチ由来消化管(バクテリア)

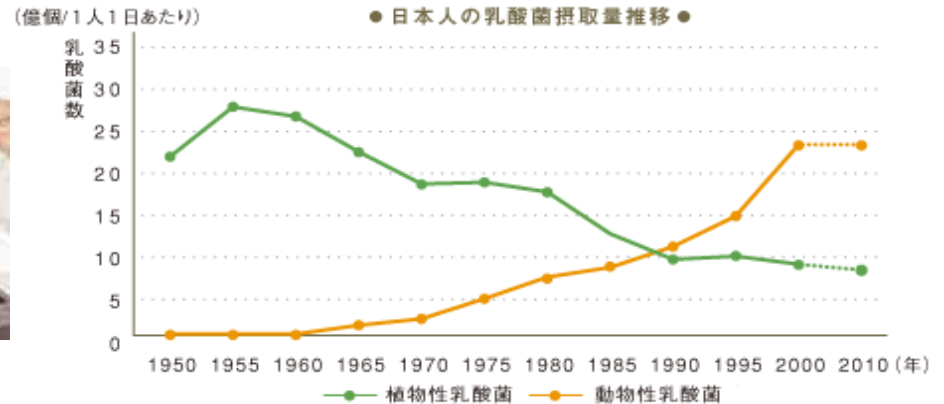


キイロスズメバチ由来蜜胃(バクテリア)



最後に

運動不足になりがちな生活スタイルや乱れた食生活等、現代社会ならではのストレスは免疫力の低下を引き起こす。ストレス社会と言われるこの時代は免疫力低下の引き金となる環境が揃っており、さらに欧米化する食生活においては、**植物性乳酸菌を豊富に含む食品のその消費量が減少**しているのが現状である。



日本人の食生活と植物性乳酸菌の関係は古来より脈々と続いており、その代表例が醤油や味噌、糠漬、清酒、なれ鮓等の発酵食品である。元来農耕が盛んであった日本や東アジア諸国では、田畑において収穫出来る作物や魚介類が食糧の中心となる食文化が定着している。これらの食品を乳酸菌やカビ、酵母等の微生物により発酵させておいしくするとともに、保存出来るようにした**日本の食生活に植物性乳酸菌は古来から関係**していた。すなわち、**植物性乳酸菌は日本人の古くからの友人**と言える。

