

竹のバイオリファイナリー技術による食品、農業への利用

食物繊維、抗菌剤、土壌改良剤、バイオプラスチック素材としての利用

椎葉 究 (東京電機大学 理工学部 理工学科 生命科学系 特定教授)

研究目的・背景

竹はサステナブルで環境保全に重要なバイオマス資源であり、その工業的利用にバイオリファイナリー技術が必要である。竹を本技術により変換すると、保健的効能（免疫賦活化活性効果、腸内環境改善効果）をもつ食物繊維や、抗菌剤、土壌改良剤、バイオプラスチック原料としての利用が可能となります。

技術の概要

【バイオリファイナリー技術による竹の食品、抗菌剤、土壌改良剤への利用】

- 竹は粉碎乾燥しても食に適さない：難食感、難食味、二次加工阻害成分の存在が原因（NG成分）
- バイオリファイナリー技術による食物繊維の生産：NG成分の除去と食物繊維の可食化。
- 食物繊維の生産と同時に、農業用、工業用原料に変換、安価でかつ簡便な手法を発明した。

【バイオリファイナリー技術によるバイオ素材生産】

【可食化繊維の特性】食物繊維としての機能

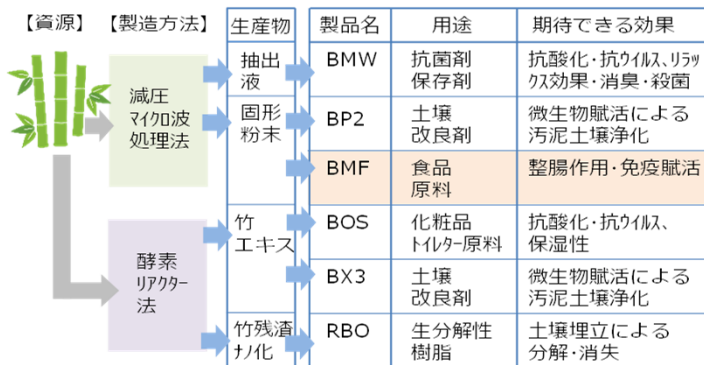


図 竹から分離した成分の特徴と利用

- ◆BMFは食物繊維やミネラル成分を豊富に含有
特にP、Mgが多いのが特徴
腸内細菌活性化と免疫性向上させる効能が検証された。
- ◆その他、ペット食品・家畜飼料添加剤にも利用可能

○BMFの成分

BMF成分 @100g	ミネラル成分 @BMF成分100g
水分 12.1 [g]	リン [mg]
タンパク質 1.0 [g]	鉄分 [mg]
脂質 0.7 [g]	カルシウム [mg]
炭水化物 84.8 [g]	マグネシウム [mg]
(食物繊維)	銅 [mg]
ミネラル 1.4 [g]	亜鉛 [mg]
	マンガン [mg]

○食物繊維含有量比較

食品	含有量 [g]
BMF	84.8g
ゆでくらげ	16.3g
生おから	11.5g
グリーンピース	7.7g
納豆	6.7g
ごぼう	5.7g
アボカド	5.6g
プロッコリー	5.1g
オクラ	5.0g
えだまめ	5.0g
生しいたげ	4.6g

ゴボウの約15倍

【BMFを用いた食品とBMFの効能】



左: BMF=5%小麦粉ミックス
ボリューム大きく良好な食感
右: 小麦粉のみ

BMF=5%添加したクッキー
良好な食感であった
左: チョコレート 右: プレーン

表 BMFの保健効能試験結果

試験項目	第三者の試験報告	効能
RAW264.7マクロファージ細胞による食食活性試験	マクロファージの食食活性への影響があり食食能を活性化した	BMFの自然免疫活性を亢進する効能が認められた
ピフィス菌及びクロストリジウム増殖確認試験による腸内環境への影響測定	検体は腸内細菌クロストリジウムの生育を抑制した	BMFの腸内環境改善の効能が認められた

想定される用途

- ◆従来の小麦粉や米粉加工品などの食品製造に適用できる
- ◆プレバイオティクス、病気予防効果が得られる
- ◆健康的でサステナブルなイメージ効果

企業への期待

- ◆従来の小麦粉や米粉加工品などの食品製造に
- ◆プレバイオティクス、病気予防効果が得られる
- ◆食品、抗菌剤、土壌改良剤、バイオプラスチック原料として利用

従来技術より優れている点

- ◆竹をバイオリファイナリー技術により**食物繊維素材としての高品質化と低コスト生産**
- ◆機能性を食物繊維、農業用・工業用原料へ

特許情報

- ◆出願名称：食用竹粉末、それからなるクロストリジウム属細菌の増殖抑制剤及び免疫賦活剤、並びに食用竹粉末の製造方法
特許出願番号：特願2023-112880