

要 旨

菊花は中国最古の薬本「神農本草経」や明時代の「本草綱目」に記載されている伝統的な生薬です。薬効としては風邪で熱がある時、頭痛がする時、目が充血・かすむ時によいとされています。一方、「のじぎく」は植物学者牧野富太郎氏の発見、踏査研究により群生規模が全国一であったため「兵庫県花」として登録される由縁となりました。「のじぎく」は中国菊花と同じ菊科菊属に属しています。そこで中国菊花同様「のじぎく」のお茶への利用を考案しました。

ポイント

植物起源由来の生体機能性成分・生理活性成分は多種多様で、遺伝子、循環系あるいは免疫系への作用機序が未だ十分に解明されていない点が多く、食経験の乏しい「のじぎく」をそのまま食用に供することはできません。

そこで本研究では、のじぎく熱水抽出物の微生物を用いた *in vitro*・小動物を用いた *in vivo* での安全性・機能性、生体への影響を調査しました。さらに、のじぎくと他種間の成分を把握しておくため、食経験の長い菊花茶である「杭白菊」・「ジャーマンカモミール」や、日本古来品種で江戸時代より食用されてきた「もってのほか」・「黄菊」との成分・機能性の比較を行いました。

内 容

「のじぎく」の花頭には、フラボノール類のケルセチン配糖体やフラボン類のアピゲニンやルテオリン配糖体、クロロゲン酸をはじめとするケイ皮酸類、そしてフラバノン類のレモンなどの柑橘系果実に多く含まれるエリオジクチオールとその配糖体が含まれることが分かりました。代表的な食経験のある菊科植物と検出されたポリフェノールを比較しますと、中国で飲用される「杭白菊」や西洋で飲用される「ジャーマンカモミール」と成分は類似しており、「のじぎく」は非常にバラエティーに富んだポリフェノールを含有していることがわかりました。逆に花を食べる菊である「もってのほか」や「黄菊」は、あまり苦味を伴わないポリフェノール成分が少ない種であることがわかりました。このことから、「のじぎく」をお茶に利用するのが良いと考えられます。さらに「のじぎく」にはポリフェノール由来とみられる抗アレルギー機能、メラニン産生抑制機能、抗変異原性、血圧上昇抑制機能、抗酸化活性機能等、様々な機能性を持つことが確認できました。

次いで、食経験の乏しい「のじぎく」を食用に供するための安全性試験を微生物・小動物を用い行いました。いずれの試験からも「のじぎく」の食品としての安全性を危惧する所見は認められませんでした。採取した血液より、のじぎくポリフェノールも体内の抗酸化活性の維持に有効であるという結果が得られました。以上の結果より、「のじぎく」は新規機能性食品材料として有用であることが分かりました。

※本研究は、平成20年度 兵庫県産学官連携イノベーションセンター インキュベート事業 および平成21年度 ものづくり中小企業試作開発等支援補助金 を受け、(財)新産業創造研究機構、兵庫県中小企業団体中央会、姫路市大塩のじぎく保存会、姫路獨協大学、(株)香寺ハーブ・ガーデン、兵庫県立工業技術センターが共同で取り組んだものです。



図1 県花「のじぎく」(姫路市大塩地区)

「のじぎく」の歴史

- ・明治17年 植物分類学者 牧野富太郎博士が発見
- ・大正13年 新品種として登録
- 姫路市大塩地区
- 日本一の群生地との折り紙
- ・昭和30年 兵庫県の県花に指定

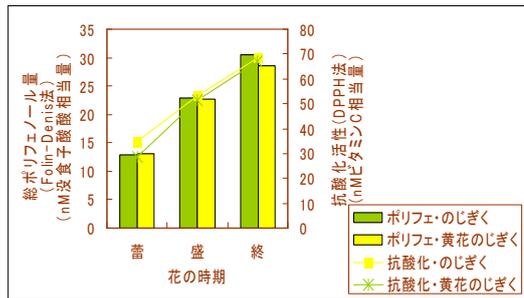


図2 のじぎく熱水抽出液のポリフェノール含量と抗酸化活性

研究の背景

菊花・・・中国最古の薬本「神農本草経」や明時代の「本草綱目」に記載されている伝統的な生薬
 薬効・・・風邪で熱がある時、頭痛がする時、目が充血・かすむ時
 NHKで放送された韓国ドラマ「宮廷女官チャングムの誓い」でも風熱で悩む皇帝の側室の頭痛を和らげるために菊花のお茶を処方
 兵庫県花である「のじぎく」は中国菊花「杭白菊」と同じ菊科菊属に属する

○榊香寺ハーブ・ガーデン トレーサビリティのとれた商品開発がしたい

○のじぎく保存会 観光客への「のじぎく」にちなんだお土産がほしい

↑ 両者に提案・商品化への技術支援

○兵庫県立工業技術センター 県花「のじぎく」を用いた新規地域特産品の開発

のじぎくの開花と共にポリフェノール量、抗酸化活性は増大

終盤の花を利用すれば、保存育種活動を妨げずに商品化が可能

のじぎく熱水抽出液はポリフェノール由来と見られる様々な機能性を有する

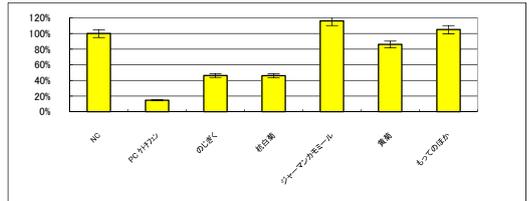


図3 菊科植物熱水抽出液の抗アレルギー効果

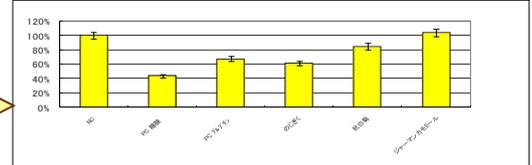


図4 菊科植物熱水抽出液のメラニン産生抑制効果

成分	成分	乾物含量 (μmol/100g dry)	茶中の含量 (μmol/a cup)	注意事項
動脈硬化予防・血圧上昇抑制	Rutin	51.8	1.04	
	Quercetin-Glu (2種)	41	0.82	Rutin相当
	Apigenin	12.4	0.25	
抗ガン・抗アレルギー	Apigenin様 (2種)	17.4	0.35	Apigenin相当
	Apigenin	67	1.34	
	Apigenin-Glu	63.6	1.27	Apigenin相当
	Luteolin	71.4	1.43	
	Luteolin-7-O-Glu	112	2.23	
消化器・代謝系疾患改善	Luteolin-G (2種)	238	4.76	Luteolin-7-O-Glu相当
	Caffeic acid	34.2	0.68	
	Caffeic acid様 (2種)	25.8	0.52	Caffeic acid相当
	Chlorogenic acid	515	10.3	
	Caffeoyl ester類 (6種)	881	17.6	Chlorogenic acid相当
抗アレルギー・動脈硬化予防	Eriodictyol	29.7	0.59	
	Eriodictyol-7-O-Glu	33.6	0.67	
	Eriodictyol-Glu	100	2	Eriodictyol-7-O-Glu相当

Flavonol, Flavones, Cinnamic acids, Catechins, Flavanones.

ACE阻害活性必要量	のじぎく	杭白菊	ジャーマンカモミール	黄菊	もっでのほか
IC50 ₂ :g/100ml	8.87	11.24	20.81	443.50	∞

図5 菊科植物熱水抽出液の血圧上昇抑制(ACE阻害)作用

SOD活性能	のじぎく	杭白菊	ジャーマンカモミール	黄菊	もっでのほか
units SOD eq./ml of tea	12048	117187	—	3778	—

図6 菊科植物熱水抽出液の抗酸化活性(SOD)

表2. 菊科植物花頭抽出液より検出されたポリフェノール成分数

成分	のじぎく	杭白菊	ジャーマンカモミール	もっでのほか	黄菊
フラボノール類	3				
フラボン類	9	8	3	5	2
ケイ皮酸類	10	7	3	3	
カテキン類			1		
フラバノン類	3	1			
アントシアニン類				2	

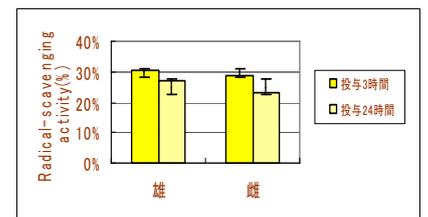


図7 のじぎく熱水抽出液投与マウスの血液中抗酸化活性(AAPH-POV法)

・のじぎくポリフェノールはバラエティーに富んでいる
 ・お茶として利用されている菊花と成分が類似

本事業はH20年度産学官イノベーションインキュベーター事業
 H21年度ものづくり中小企業試作開発等支援補助金 を受け
 のじぎく保存会
 姫路獨協大学
 榊香寺ハーブ・ガーデン
 創新産業研究創造機構
 兵庫県中小企業団体中央会
 兵庫県立工業技術センター が共同で行ったものです。



図8 試作開発品

カテキン(緑茶ポリフェノール)やテオフラビン(紅茶ポリフェノール)同様ののじぎくポリフェノールも体内の抗酸化活性の維持に有効

まとめ

・「のじぎく」はポリフェノール由来とみられる抗アレルギー機能
 メラニン産生抑制機能・抗変異原性・血圧上昇抑制機能・
 抗酸化活性機能等、様々な機能性を持つことがわかった
 ・変異原性試験、小動物試験において「のじぎく」の
 食品としての安全性を危惧する所見は認められなかった

「のじぎく」は新規機能性食品材料として有用