

事業区分	連携プロジェクト研究(実用化)	研究期間	平成20年度～平成22年度	評価区分	途中評価
研究テーマ名	茶葉とピワ葉を原料とした高機能発酵茶の新機能解明と実用化に向けた研究				
(副題)	(有効利用されていない三番茶葉とピワ葉を活用した美味しく・健康によい新しいお茶の商品化に向けた実用開発)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	農林技術開発センター茶業研究室・宮田裕次			

<県長期構想等での位置づけ>

ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画後期5か年計画)	3-2-3 魅力ある農林業の振興
長崎県科学技術振興ビジョン	第3章 長崎県における科学技術振興の基本方向と基本戦略 (イ)地域ポテンシャルを活かした推進
長崎県農政ビジョン後期計画	14 長崎県農林業をリードする革新的技術の開発 長崎ブランド確立を支援する技術

1 研究の概要(100文字)

有効利用されていない三番茶葉 ¹ とピワ葉を用いて新しい混合発酵茶 ² を開発した。そこで、美味しく健康によいリーフ茶 ³ の開発販売、さらに大手飲料メーカーとの共同で特定保健用食品 ⁴ 取得に向けた研究を行う。	
研究項目	新機能性 ⁵ の解明 商品処方開発 原料加工法検討 原料の品質管理 安全性試験と有効性試験

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 緑茶、ピワの消費低迷により農業所得が落ち込んでいる。一方、食生活の欧米化と共に、肥満や循環器系疾患等が増大し、日本人の3分の2近くが生活習慣病にかかり大きな社会問題となっている。このような背景から、国民の健康への関心は高く、機能性食品の売上は増加傾向にある。そこで、複数の機能性を有することを確認した茶葉とピワ葉を活用した混合発酵茶は、機能性食品として商品開発が求められている。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 民間では食品に健康成分を添加した健康食品が多数販売されている。本研究は、茶葉とピワ葉を生々の状態で揉み込む製造法から健康成分を作り出すのが特徴で、特定成分の抽出添加のような工程はない。このような製造法は世界初であり特許を出願しているため、他での実施の可能性はない。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H					単位
			20	21	22	23	24	
	機能に関する有効成分の検討、機能成分の作用メカニズムの検討、機能成分の分析法の検討	目標	11	11	11			試験数
		実績	11					
	配合開発試験、飲料製造条件試験、飲料の保存耐久性等試験	目標		5	6			試験数
		実績						
	茶品種間による機能性・品質の確認試験、機能性と香味を高めるための製造法改良試験、機能性の高い高機能発酵茶安定生産のためのピワ葉早期多収生産技術試験	目標	6	13	13			試験数
		実績	6					
	機能性成分量と品質の安定発現の管理技術試験	目標	6	6				試験数
		実績	6					
	安全性試験およびヒトでの有効性試験	目標	2	3	9			試験数
		実績	2					

1) 参加研究機関等の役割分担

農林技術開発センター：原料加工法検討、原料の保存技術(品質)、原料ピワ葉の安定供給
 工業技術センター：試験管レベルでの機能性評価、原料の保存技術(機能性)
 長崎大学：有効成分の単離・精製と簡易的分析法の開発
 九州大学：動物レベルでの機能性評価と作用メカニズムの解明(有効成分の腸管吸収解明)
 長崎県立大学：動物レベルでの機能性評価と作用メカニズムの解明(組織内での代謝解明)
 大手飲料メーカー：商品化開発等、安全性および有効性試験

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	85,770	53,670	32,100				32,100
20年度	28,390	17,890	10,500				10,500
21年度	28,690	17,890	10,800				10,800
22年度	28,690	17,890	10,800				10,800
23年度							
24年度							

過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案
 人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

研究項目 安全性試験と有効性試験については、ティーバッグ飲用向けとドリンク飲用(特定保健用食品)向けの
 安全性試験を追加した。

* 事業化を早めるために、ドリンク販売前にティーバッグでの販売を行う。そこで、ティーバッグでの安全性飲
 用試験を追加した。

4 有効性

研究 項目	成果指標	目標	実績	H	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				20	21	22	23	24	
	機能性に関する有 効成分の特定と作 用メカニズムの解 明	4件				4			機能性を科学的に解明することで、商品の付加価 値を高めることができる。また、解明したデータを 特定保健用食品取得のために厚生労働省に提出 する必要がある。
	商品処方開発	3技術				3			美味しくかつ機能性が担保できる飲料製造技術 が確立される。
	原料加工法の開 発	3技術				3			高品質の高機能発酵茶の製品が安定的に生産さ れる。
	原料品質管理の 確立	1技術			1				保存状態の違いによって機能性、品質の高い保 存技術が確立される。
	安全性と有効性の 実証	2技術				2			特定保健用飲料およびリーフ茶としての安全性、 有効性が担保される。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

乾燥させた植物をブレンドした健康茶は数多く販売されているが、生の状態で茶葉とピワ葉を揉み込んだ
 技術は世界で初めてである。機能性が高いと言われている緑茶よりも効能は高く、香味も優れる。

2) 成果の普及

これまでの成果

・新しい製造法、複数の機能性と関与成分について、現在までに国内6件、米国1件および中国2件の特
 許を出願中。紙パック飲料、ティーバッグの試作品を製造して、ヒトでの臨床試験、嗜好調査を実施。

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

茶およびピワ生産者の農業所得向上。お茶屋および飲料メーカーの売上げ増。健康維持への寄与。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・ティーバッグの販売開始は平成21年10月に行う。

・経済効果：茶及びピワ生産者 1,500円/kg × 100t = 1.5億円(リーフ)(H25)

茶販売者 3,000円/パック × 111万パック = 33.3億円(リーフ)(H25)

企業 150億円(ドリンク・売上高) 茶生産者 150億円 × 8% = 12億円(ドリンク用・生産高)(H27)

(研究開発の途中で見直した事項)

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S ・効率性 S ・有効性 S ・総合評価 S 	<p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 国民の健康への関心が高まるなか、特定保健用食品や高機能発酵茶への需要は大きく、その機能性を解明することは必要である。また、「茶葉とびわ葉」の組み合わせは、県産品として高付加価値につながる点からも意義がある。 ・効率性 B 商品化・事業化に向けて、他の健康飲料との差別化、具体的な販売戦略を構築するとともに、開発期間の短縮が必要である。 ・有効性 A 商品となる時点での宣伝効果が大切で、スピードと戦略が必要であり、事業化に向けた本格的な取り組みに力点をおく必要がある。 ・総合評価 A これまで3年間の研究成果の未達成状況を整理し新たな研究を進める必要がある。原料の生産体制の整備も含めた商品化・事業化に向けた本格的な取り組みにおいて、企業にとっての商品価値を高める研究は、企業からの委託研究で実施すべきであり、また、安全性に関し今一段の配慮をする必要がある。企業との役割分担を明確にし、県が単独で新機能解明を進めるのであれば、その位置づけを明確にする必要がある。
	対応	<p>対応</p> <p>既存商品との差別化については、香味が高く複数の機能を持つ商品は市販されていないので、優位である。販売戦略、商品開発は企業、研究(香味の改善、関与成分の特定、作用機序解明、分析法の確立等)は3大学と県が担当し、事業化と研究を分けて得意とする分野をそれぞれ担当することで開発のスピード化を図る。</p> <p>事業化を早めるためにティーバッグでの先行販売を平成21年10月から開始する。</p> <p>リーダーシップについては、平成17～19年度の3カ年にかけて連携プロジェクトにおいて研究戦略、特許戦略を立てたことで複数の大手企業、経済産業省等から注目される研究成果を出してきており、大学からの信頼も得ている。事業化については、県庁(科学技術振興局)が窓口となって県各部の協力を得て、商品化について話を進める。</p>

途 中	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S <p>開発した高機能発酵茶は、血糖値上昇抑制や中性脂肪低下作用があり、その他にもコレステロール低下作用や体脂肪低下作用、血圧上昇抑制作用、抗酸化作用が確認された。これらの作用の成分メカニズムを明らかにすることにより、より有望な素材として高付加価値の商品化につながり研究は必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 A <p>機能性の成分メカニズムについては 大学を中心に解明が進んでいる。ドリンク商品化に向けては企業が研究に着手した。新たに県内向けティーバッグでの商品販売も決定し、生産者の組織化や茶商、行政による生産流通販売体制の検討構築が行われている。研究成果の実用化に向けて効率的に進捗している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 A <p>本研究により、複数機能の関与成分や作用メカニズムの解明が進み、企業の商品開発が始まった。県開発の新素材の知財を有効に活用するために、生産や販売の各方面へ研究成果の説明や特許利用の条件整備が進んでいる。生産体制構築のための契約に則った技術移転も計画しており、研究成果は有効に活用される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 A <p>本県で開発した茶葉とピワ葉の混合揉捻発酵茶の基本特許を基に、企業の商品開発も始まった。また、リーフ利用の新たな商品化として、行政による小売や生産者への技術移転や特許許諾の体制作りが行われており、実用化に向けて研究は確実に進捗している。</p>	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A <p>県産品である茶葉とピワの未利用葉を混合発酵したお茶の商品化と機能性解明は長崎ならではの発想であり、農業所得が落ち込んでいるお茶・ピワ農家に対しても有効であり必要性は高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 A <p>迅速な事業化に向け研究項目の見直しを行い、関係機関で役割分担しながら製造技術の開発や有効成分の解明を進めており効率化は図られている。機能性食品の商品化は数多くできてきているので、事業化のさらなるスピードアップを図ってほしい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 A <p>特許出願やティーバッグ先行販売など着実に成果をあげており、また、有限責任事業組合を設立し、安定原料供給体制は整えられている。さらなるコストダウンの可能性、機能性の定量化とその効果を整理し、高機能発酵茶の販売が軌道にのることを目指してほしい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 A <p>大手メーカーとの飲料品開発を進めており、事業化が大いに期待できる。</p> <p>今後は機能性解明、安全性評価を早急に進め、消費者にアピールできる商品開発を期待する。</p>
	対応	対応
事 後	<p>(()年度) 評価結果 (総合評価段階: ())</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 	<p>(()年度) 評価結果 (総合評価段階: ())</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応

総合評価の段階

平成20年度以降

(事前評価)

- S = 積極的に推進すべきである
- A = 概ね妥当である
- B = 計画の再検討が必要である
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A = 計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B = 研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究を中止すべきである

(事後評価)

- S = 計画以上の成果をあげた
- A = 概ね計画を達成した
- B = 一部に成果があった
- C = 成果が認められなかった

平成19年度

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1: 不相当であり採択すべきでない。
- 2: 大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部見直しが必要である。
- 4: 概ね適当であり採択してよい。
- 5: 適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1: 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2: 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4: 概ね計画どおりであり、このまま推進
- 5: 計画以上の進捗状況であり、このまま推進

(事後評価)

- 1: 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2: 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3: 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4: 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5: 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。