

庄原市県立広島大学研究開発助成事業
(事業実施年度:平成19年度)

研究開発課題[農業振興]

庄原産農産物を用いた
高機能性食品の加工ならびに製品化

研究者(1名):武藤 徳男

県立広島大学
生命環境学部生命科学科

報告会開催日:2009年2月2日
場所:庄原市ふれあいセンター

平成19年度県立広島大学研究開発助成事業への取り組み 「庄原産農産物を用いた高機能性食品の加工ならびに製品化」

大豆の加工

- ・大豆生産の定着化と生産規模の拡大
- ・地域内での加工促進(加工態勢の強化と新たな施設の確保)
- ・豆乳・豆乳ヨーグルトの生産(製品化)
※製造施設の問題
- ・おから加工(製品化)

果樹の加工

- ・安定型アスコルビン酸誘導体添加製品の開発と製品化
(リンゴ・ブルーベリー等の地域産物の活用)
※製造者との連携
- ・庄原地域に特化した果樹(規格外資源)を用いた食品加工(ジャムや乾燥チップス)(製品化)

高付加価値化(高機能性)食品の加工販売の拡大・促進
機能性豊かな食素材の生産拡大とその利活用の増進
地産地消の拡大と食料自給率の向上

大豆の機能性を活かした生産と製造への取り組み

研究事例

- (1) 乳酸発酵とイソフラボンのアグリコン化:ヨーグルト、おから
- (2) 酵素含浸技術を用いた高齢者用大豆加工品の製造
- (3) 酵素処理技術によるアレルギータンパクの低減化
- (4) イソフラボンやGABA(ギャバ)の定量及び品種特性の解明
- (5) 豆乳好適品種による豆乳加工(味や香りの優れた品質)

一提案・展示した開発例一

大豆加工:タンパク、ペプチド、イソフラボン、食物繊維

大豆を使った肉風味、エビ風味食品、
豆乳麺、豆乳ドレッシング、パフ豆腐、
乾燥オカラ、オカラ入リスポンジケーキ、
乳酸発酵オカラ、黒五茶、等



豆乳・豆腐への加工特性に優れた大豆の特産化 ー庄原での生産・加工の促進へー

加工特性と食味試験：栽培品種の検討(平成17年度)

用いた大豆品種

サチユタカ(中)、アキシロメ(中)、タチナガハ(早): 広島県奨励品種
ハタユタカ、フクユタカ、九州136
広島県立農業技術センターと連携

加工

豆乳および豆腐への加工
(技術指導、民間企業)

食味試験

豆乳および豆腐: フクユタカと比較検討

平成18年度: 栽培品種の選定、契約栽培、

地域特産農産物の育成

平成19年度: 機能性を付与した大豆加工品の創出(豆腐・味噌・おからクッキー・おからケーキ、など)

庄原地域特産大豆加工品製造へ

(農事組合法人・加工センター)



アスコルビン酸グルコシドを用いた商品開発の提案 —庄原特産品の創出に向けてた本年度の取り組み—

- ・野菜や果物中のビタミンCは食品加工時に消失する。
- ・食品に添加されているビタミンCは抗酸化剤であって、生体が必要とするビタミンCを補給したものではない。

食品加工において安定・持続型ビタミンC誘導体を添加する。

- ・加工食品に野菜や果物特有のビタミンC活性を賦与できる。
- ・少量の添加でも長期間ビタミンC活性が保証される。

ジャム加工(リンゴ、ブルーベリー、ナシ、イチジク、等)
乾燥果物・チップ加工(リンゴ、イチジク、等)

試作開始 → **庄原特産品の創出へ**

開発例: アスコルビン酸グルコシド(AA-2G)を使った色鮮やかなリンゴジャムの製造



原料: ふじ(生産地、県大附属農場)



原料: ひめかみ(生産地、高野町)

一般的なジャム加工においては、素材中のビタミンCは熱分解し、製品中には殆ど存在しない。しかし、AA-2Gは熱安定であるため加工時から添加することができ、食品の品質低下や褐変を防止し、アントシアニンの色鮮やかな、ビタミンC効果の高いジャムと作ることができる。庄原のりんごを使った、庄原特産のジャム

開発例:「庄原産りんごで作った自然の色のりんごチップス」の製造

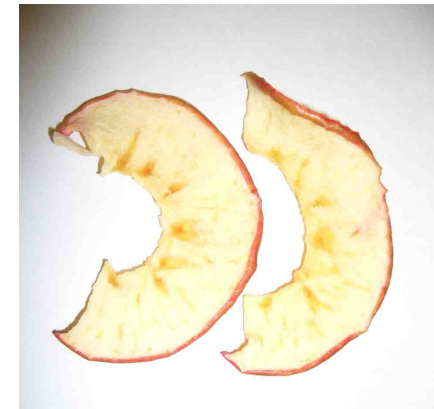


上側はAA-2G処理りんごチップス
下左は熱乾燥のみ;下右はAA-2G(低濃度処理)

油で揚げたものや熱褐変した既製品とは違って、素材の色(皮の赤色や実の白色)そのままの、そしてビタミンCの健康効果をプラスした新しいタイプのりんごチップスです。
庄原のりんごを使った、庄原特産のりんごチップス



AA-2G処理りんごチップス



りんごチップス片

玄米の機能性を活かした生産と製造への取り組み

研究事例

- (1) 抗酸化活性は玄米糠層の**ポリフェノール**含量に相関
- (2) 玄米の**食物繊維**は有力な食素材
- (3) **発芽玄米(特に巨大胚米)**はGABA(ギャバ)を高含有
- (4) **有色米(紫黒米や赤米)**や低アミロース米の有用性

一提案・展示した開発例一

玄米加工:食物繊維、抗酸化色素、ミネラル

発芽玄米、パフ発芽玄米、紫黒米フレーク、
赤米フレーク、有色米即席粥、等

注目

高アミロース米(夢十色、ホシユタカ)

低タンパク米(ミルクークイーン)

巨大胚米(はいみのり、

中国183号(はいいぶき)(2008年から種子入手可)



産学官連携による機能性豊かな地域特産品の創出に向けて

素材加工

野菜類(アスパラガス、キャベツ、大根、ホウレンソウ、ヒロシマナ、ネギ、等):

菓子等への加工、乾燥野菜、調味野菜

椎茸等キノコ類: 素材加工品(乾燥)、エキス、酵素処理調味料

米、小麦、大豆: 発芽処理玄米・大豆、胚芽米、豆乳、豆乳ヨーグルト、テンペ、
乳酸菌処理オカラ

山菜、野草茶、佃煮: 地域性をアピールする食品

果実類(リンゴ、ブルーベリー、等):

機能性豊かな地域特化ジャム、乾燥チップス

味噌、酒粕: 機能性を活用した商品開発



栽培促進

大豆・・・加工好適品種の選択と栽培、契約栽培の導入

有色米(紫黒米)・・・地域・場所限定での取り組み

糯性裸麦「ダイシモチ」・・・「広島在来」に比べて、栽培適性(倒伏に強く、多収)と精麦適性(搗精時間が短い)に優れ、60%精麦粉の餅は官能評価(香り、食感、甘味等)で優れる。

そば「北陸2号」(品種名「とよむすめ」)・・・多収で加工適性が高い。製粉歩留及びルチン含量は高い。ざるそばの官能評価は「常陸秋そば」と同等。

庄原特産化食品の開発提案

キャベツ乳酸菌漬物



“たたら”に因む燻製作り



庄原産健康茶の機能性の探索

—抗アレルギー活性—

エゴマ茶抽出物

学名: *Perilla frutescens* var. *frutescens*.

分類: シソ科・シソ属 (青紫蘇の変種)

成分(種子): α -リノレン酸、ルテオリン、ロスマリン酸など

(葉): α -リノレン酸、カルシウム、ビタミンB₁, B₂、
ナイアシンなど

生理作用 : 抗酸化性、生活習慣病の予防



ハブ草茶抽出物

学名: *Cassia occidentalis* L.

分類: マメ科・カワラケツメイ属

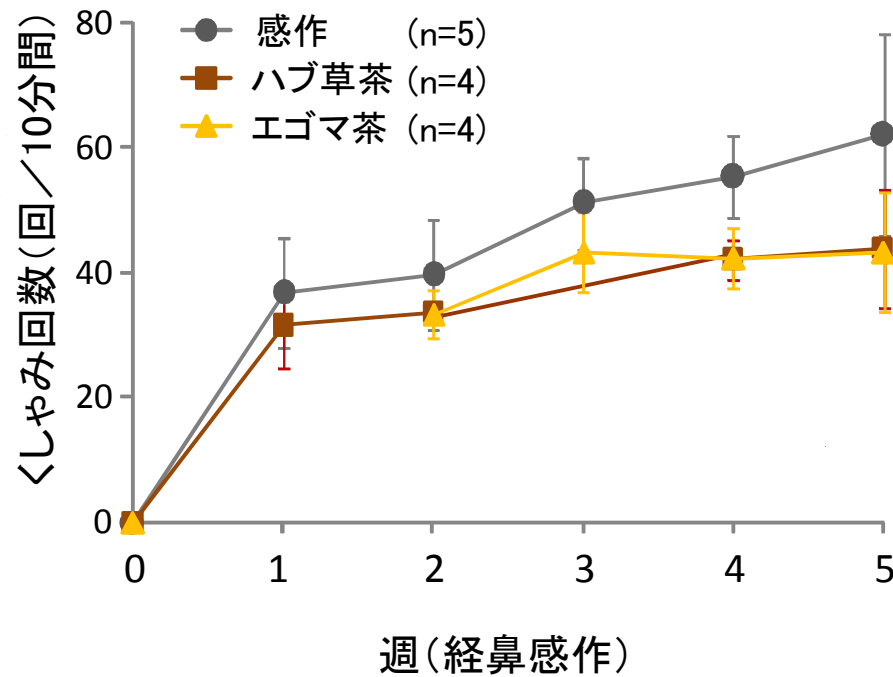
生理作用: 健胃、緩下、強壮、毒虫刺され
抗アレルギー活性 (*in vitro*)



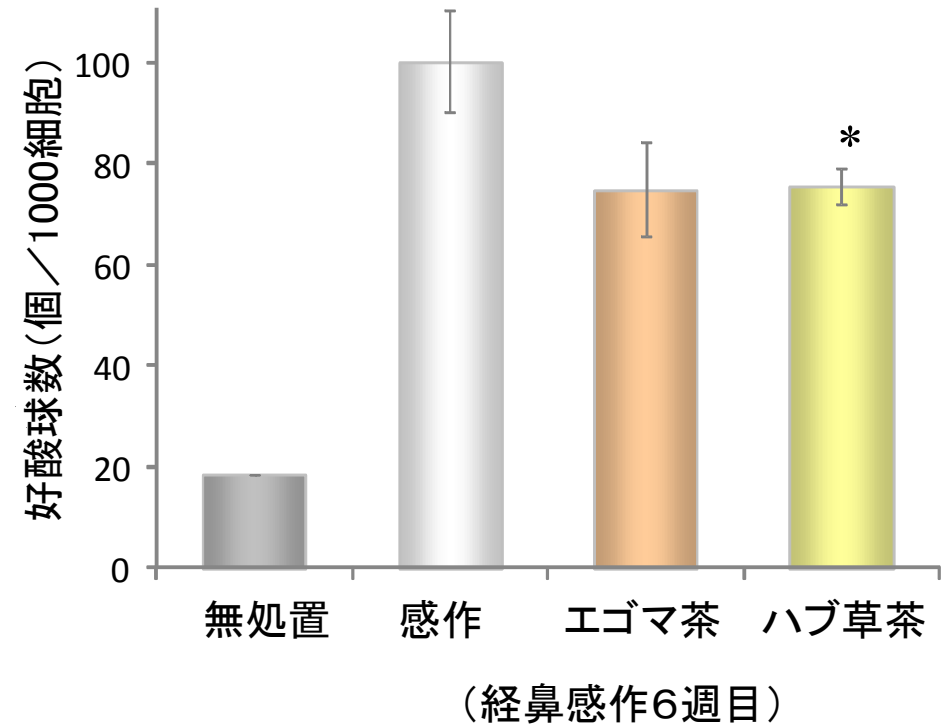
➡ エゴマ茶(葉)またはハブ草茶(種子, 茎, 葉)の熱水抽出液を濃縮し、凍結乾燥
50 mg/g b.w.の用量で実験動物(マウス)の胃内投与。

花粉症モデルマウスを用いたエゴマ茶及びハブ草茶エキスの抗アレルギー効果の評価

くしゃみ



腹腔内好酸球



* :p<0.05

事業化・商品化等の具体例

大豆生産の拠点化と大豆関連食品の地域内加工事業

庄原地域における大豆生産の拡大:「サチユタカ」や地域特化品種の育成
大豆関連食品(豆腐、豆乳、ヨーグルト、おからクッキー等)の地域内生産
食料自給率向上(世界的な大豆需給の危機克服)に向けた経営基盤の構築

事業化:大豆であれば他地域との共生、共存が可能＝主たる食料

機能性を付与した果実・野菜加工品の商品化と加工の事業化

ビタミンC誘導體添加による食品の高付加価値化と地域特化食品製造
ビタミンCの健康効果やアンチエイジング(抗加齢)作用
地域特化産物の素材を活かした加工品の製造

事業化:他地域産品との差別化が可能＝必須ビタミン、健康長寿

機能性豊かな素材・加工品の販路拡大

「安心・安全・健康によい」食素材・食品としての庄原ブランドの確立
都市部消費者に向けた販売網の新たな構築が可能

事業化:生産者と消費者の連携および生産者間の共生が可能＝地産地消

庄原ブランド創出への産学官連携

庄原地域機能性食品研究会(平成17年度～)

庄原の豊かな食素材

生産者

地元加工業者等

機能性を有する
食素材

県立広島大学

しょうばら産学官
連携推進機構

高付加価値
化素材の生
産拡大と販
売促進

”安心・安全・健康によい”
庄原ブランド食品の創出

機能性を付
与した新しい
加工品の製
品化と販売
の促進

庄原市における機能的食品開発に関する 産学官連携の動き

しょうばら産学官連携推進機構主催

第5回庄原地域機能的食品研究会

日時：平成20年3月26日 場所：庄原市ふれあいセンター

参加者：40名

話題提供：

藤中 義治(食品加工技術アドバイザー)

「地産農産物を活かす食品加工」

吉野 智之((県立広島大学生命環境学部講師)

「地域特化した食品製造の実際：越原の取り組み」

武藤 徳男(県立広島大学生命環境学部教授)

「機能的からみた地産農産物の活かし方：今後の加工
食品創出に向けて」

広島県における農業生産上位地域

(単位:千万円)

	1位	2位	3位	4位	5位
農業産出額計	庄原市1,562	三次市1,122	福山市1,007	世羅町1,003	三原市849
米	東広島市461	庄原市400	三次市372	三原市299	安芸高田市261
肉用牛	福山市201	庄原市93	世羅町57	三次市52	安芸高田市40
生乳	庄原市130	三次市103	北広島町75	東広島市61	安芸高田市57
鶏卵	庄原市647	三次市322	世羅町287	北広島町154	安芸高田市
だいこん	庄原市24	福山市17	広島市11	呉市9	三次市8
ほうれんそう	広島市46	福山市32	庄原市30	尾道市9	北広島町7
ねぎ	安芸高田市61	広島市45	庄原市37	尾道市26	福山市21
アスパラガス	三次市24	世羅町16	庄原市6	安芸高田市6	福山市3
りんご	庄原市34	三次市3	北広島町2	東広島市1	世羅町1
かんしょ	福山市6	広島市5	呉市3	庄原市2	江田島市2
きく	庄原市24	江田島市12	福山市10	世羅町9	三次市8

現状は厳しいが、「農を再生し、食を活かす」チャンス！

広島県における農作物生産および農産品加工の増進

食料自給率の向上は地産地消の増大から！
地域特化した農作物の育成とその活用！

生活習慣病の予防や高齢化に伴う健康長寿への願望

農産物・食品への安全・安心の追求、おいしさ、かつ品質（機能性）
への消費者ニーズ（国産農産物への期待）の高まり！

広島県における高機能性食品生産への取り組みの加速

地域特産化と地域内（独自）加工の一体化！
流通の効率化による販路開拓と拡大！
産学官連携を含めた取り組みの活用！