

Vol.1 No.3

グリーンテクノ情報

(旧農業低温科学研究情報)



- プロジェクト研究の紹介
- 研究紹介・研究会活動紹介
- バイオマス講座
- お知らせ

NPO Corporate Green Techno Bank

NPO 法人 グリーンテクノバンク

グリーンテクノ情報

Journal of Agricultural and Food Technology

2006. 2

目次

● プロジェクト研究の紹介

- 十勝エリアにおける都市エリア産官学連携促進事業について (1)
～機能性を重視した十勝農畜産物の高付加価値化に関する技術開発～
佐山 晃司・大西 正男 (1)
初乳の高度利用技術の開発 浦島 匡 (6)

● 研究紹介

- 秋まき性の高いコムギによるリビングマルチを用いたダイズ栽培の雑草抑制
辻 博之 (8)
家畜ふん尿の堆積堆肥化処理に伴うアンモニア、メタンおよび硝酸化窒素の発生
長田 隆 (14)

● バイオマス講座

- 北海道におけるバイオマス利用の異分野連携を 桑原 真人 (18)
水産系未利用資源の現状と農業分野への活用 金崎 伸幸 (19)
水産系廃棄物の農業利用技術 細瀬 幸雄 (22)
森林バイオマスの農業分野への活用展開 斎藤 直人 (26)

● 研究会の活動紹介

- 北海道農業研究センター 根圏研究者セミナーから
アブラムシの二次共生細菌-宿主生態への影響、共生関係の種特異性について-
土田 努 (30)
有機物施用によるアブラナ科植物根こぶ病の抑止効果 丹羽 理恵子 (33)

● お知らせ

- 『技術シーズ実用化戦略セミナー』のご案内 (36)

● 編集後記

- (37)

GTBIH

★プロジェクト研究の紹介★

十勝エリアにおける都市エリア産官学連携促進事業について (I) ～機能性を重視した十勝農畜産物の高付加価値化に関する技術開発～

科学技術コーディネーター 佐山 晃司
国立大学法人帯広畜産大学畜産科学科 大西 正男

北海道及び帯広市は平成17年度の文部科学省都市エリア産官学連携促進事業に「農産物に特化したライフサイエンス領域」で応募し、幸いにして採択頂いた。北海道では平成15年度の「水産物に特化したライフサイエンス領域」の面館エリアに継ぐものであり、地域の期待は極めて大きいものがある。以下本事業について解説し、ご参考に供したい。

1. 事業概要

十勝エリアは我が国有数の操作、酪農地帯であり、農畜産業と共に発展してきた。農業産出額は1984年以降連続して2千億円を上回り、十勝経済を支えてきた。平成16年度は2千6百億円、我が国の食糧生産基地としての役割を担っている。しかし、ガット・ウルグアイラウンドによる農畜産物の輸入自由化、農村の過疎化、担い手の減少と高齢化による労働力不足など、農業を取り巻く環境は厳しい面がある。この状況の中で、将来展望のある農業政策に加えて、農業生産現場での大きな変革、ならびに作物の差別化や新しい加工技術の開発に向けて各分野での結集が求められている。

現在十勝エリアにはBSEの研究で世界をリードする国立大学法人帯広畜産大学があり、更に公設の試験研究機関、加えて農畜産物を活用する多くの企業群が集積している。また、国立大学法人帯広畜産大学には「地域共同研究センター」が設置されており(平成8年5

月:農業系国立大学としては全国初)、地域との連携が積極的に進められている。本事業に於いては同大学をコア研究機関と位置づけ、大学の研究シーズを地域社会のニーズに融合させることにより、十勝エリアの主幹産業である農畜産業の持続的発展を目指すものである。

本事業は産官学の共同研究事業と研究交流事業より構成されている。共同研究事業のメインテーマは「機能性を重視した十勝農畜産物の高付加価値化に関する技術開発」であり、5つのサブテーマに分かれている。

また、研究交流事業では、共同研究における成果を積極的に公表し、本エリアで展開されている他の農畜産物関連プロジェクトとも連携を取りあひながら、十勝エリアを国際的な農畜産物科学研究のモデルエリアとして発展させて行くという共通認識の下、「都市エリア産官学連携推進委員会」を設け、下部組織として「事業ワーキンググループ」、「研究ワーキンググループ」を立ち上げ、その活動を通じて本事業の推進を図っていく。

また、本事業の中核機関である財団法人十勝圏振興機構は、平成5年8月に設置され、農業を核とした産業の複合化などを旨とする「農業地域産業複合拠点プロジェクト」の推進のため、企業等が必要とする支援を総合的に実施する機能が整備されている。平成6年4月に北海道立十勝圏地域食品加工技術センターが設置され、地域の特性を生かした農畜産品の

GTBIH

高度化を図るため、生産・加工・流通・販売・消費・リサイクルまでの各段階における支援を有機的に行っている。

本事業の実働的メンバーは産(民間)として11社、学として3大学、官として5研究機関であり、今後の展開に応じて産のメンバーの参入を積極的に進めて行く予定である。

2. 共同研究事業概要

十勝エリア産官学連携促進事業における共同研究では、十勝の畑作物の中でも主要な馬鈴薯、豆類、ソバおよびナガイモの需要の確保・拡大を図るために、これらに含まれる新しい機能性食品因子(疾病予防・健康維持に役立つ生理作用物質)を探索、同定し、その生体内作用のメカニズムを解明し、同時に健康訴求食品などの新しい加工食品の開発を行うとしている。さらに、食品産業、特に、中小の製造業の衛生管理を確立するため、簡便な細菌検査方法を提供するとともに、新しい食文化を形成するための高品質のチーズを地域独自に作り出す技術開発を目指している。そして、十勝産農畜産物中の機能性物質の生体内作用メカニズムの解明や食品機能性評価の過程において、遺伝子発現レベルでの網羅的な解析を円滑に、且つ迅速に実施するシステムの開発につなげていくことを考えている(図1)。

本共同研究で取り組む5つのサブテーマの概要は、下記の通りである。なお、この産官学連携の共同研究体制は、国立大学法人帯広畜産大学がコア機関となり、産からは日本甜菜製糖(株)、コスモ食品(株)、(株)日本信託、森産(株)、(株)北海道海洋牧場、(株)プロンティア研究所、協働学舎新得農場、(有)十勝野プロマージュ、帯広市川西農業協同組合など、官からは独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構北海道農業研究センター、北海道立十勝圏食品加工技術センター、北海道立畜産試験場、北海道立根拠農業試験場な

ど、また、学からは帯広畜産大学の他に国立大学法人北見工業大学、市立名寄短期大学などが参画している。

1) 馬鈴薯からの有用ペプチドの生産技術開発

製粉工場から排出される残渣物からの生理機能を有するポテトペプチドの工業的生産技術の開発を行うとともに、得られたポテトペプチドの食品機能性を動物実験から評価することを目的としている。既に、製粉製造における副産物からタンパク質を抽出する技術は確立しており、本研究ではこのタンパク質を酵素処理、精製などを行うことによって生理活性ペプチドを得て天然調味料や物性改良材としての商品化を目指している。機能性については、脂質代謝改善効果、抗酸化活性、血圧上昇抑制作用などを主として *in vivo* 系で調べるとともに、機能性ペプチドの生体内作用メカニズムの解明を行う。

2) ソバ・豆類の健康機能性スプラウトの研究開発

十勝地域の特産物であり、安定的に生産されているソバ・豆類(雑豆)から健康機能性スプラウト(新芽)を開発するとともに、機能性成分であるルチン、クロロゲン酸、カテキン、グリコシドなどを最大にするスプラウトの効率的生産技術を確立することを目指している。同時に、そのスプラウトの健康機能性を動物実験などによって科学的に解明しようとしている。

3) ナガイモを利用した機能性食品の開発

十勝の畑作物の中で最近、特に注目されているナガイモについて、その生食用食品としての機能性と生理活性効果、ならびにその生体内作用メカニズムを解明して機能性を活用した各種のナガイモ加工食品の開発を目指す。機能性成分としては、ムチンなどの粘質質、澱粉、食物繊維や消化酵素群(アミラーゼ、ジアスターゼ、オキシターゼ等)などに着目して研究を進めるとともに、非破壊試験に

よる品質評価法の確立を図る。また、機能性を付与した加工食品用素材に加えて、健康飲料、パン、麺などの健康食品への利用を考えている。

4) ナチュラルチーズの高品質化と安全性確保技術の開発

チーズの特徴は乳の品質および製造段階で使用されるスターターの種類によって決まる。特に、乳の品質については、その安全性が一番の課題である。本研究課題では小課題のひとつとして、「LAMP法を用いたエンテロトキシンA産生黄色ブドウ球菌判別試薬キットの開発」に取り組もうとしている。ここでは、食中毒原因の多いA型毒素を産生する黄色ブドウ球菌を従来の検査方法よりも簡単に迅速に検出・判別する方法の開発を目指している。また、もう一つの小課題では、「地域独自のチーズ製造用スターター(酵母、乳酸菌)の開発」を実施する。本サブ課題では、スターターに乳酸菌だけではなく、酵母を併用するという新しい試みを行い、チーズの品質改善に関する技術開発および地域独自の新しい

いチーズの製造を目指している。

5) DNAマイクロアレイ法を用いた食品機能性評価システムの構築

本研究課題では、上記1~4項の共同研究テーマで用いられる様々な機能性物質を投与した実験動物の臓器や培養細胞の遺伝子発現をDNAマイクロアレイによって網羅的に解析を行い、食品機能性の生体内作用メカニズムを解明しようとしている。また、今まで知られていなかった食品機能性を新たに探索するとともに、アレルギーや毒性などの恐れがないかを関連遺伝子の発現パターンから確認して安全対策に生かしていくことを考えている。このような農畜産物の機能性評価法や機能性成分のスクリーニングシステムを十勝エリアで独自に確立し、地場産物の付加価値の向上と新規機能性食品素材の開発に資する情報を集積してデータベース化しようとしている。

以下に5つのサブテーマについての詳細を述べる。

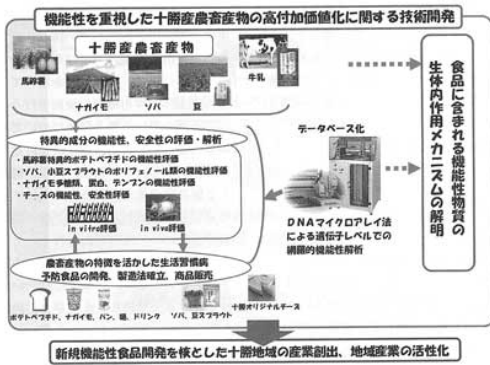


図1 十勝エリア産官学連携促進事業における共同研究の概要

サブテーマ 1

馬鈴薯からの有用ペプチドの生産技術開発

国立大学法人帯広畜産大学畜産科学科 福島 道広

北海道は日本でも有数の畑作地帯であり、毎年100万トンの馬鈴薯が澱粉へと加工されている。その際、澱粉工場から排出されるポテトバルブと呼ばれる残渣物が年間約10万トンにも達している。この中にはまだ未抽出の澱粉、タンパク質、食物繊維などの栄養成分または機能性成分が豊富に含まれている。しかし大部分は廃棄されているのが現状である。そこで、本年度(平成17年度)採択された「都市エリア産官学連携促進事業十勝エリア」プロジェクトでは十勝農畜産物の代表的な一つである馬鈴薯に注目し、廃棄されているポテトバルブの高度利用および廃棄物の軽減に伴う、食品の安全性・健康機能性・環境保全の面から研究開発を行うことを提案した。

のメカニズムを明らかにすることを課題とした。以下に本プロジェクトの一課題である「馬鈴薯からの有用ペプチドの生産技術開発」の研究内容の概略(図2参照)についてご紹介する。

1) 背景: 馬鈴薯はその用途が生食用、加工原料用および澱粉原料用と大きく三つに分かれ、なかでも澱粉原料用に利用される場合には澱粉以外の成分についてはほとんど未利用残渣物として排出されている。これら未利用残渣物から有効成分を抽出することは、馬鈴薯の新しい付加価値向上に結びつき、地域においてもそのニーズは非常に高い。

2) 研究内容: 馬鈴薯澱粉工場残渣物からのポテトペプチド生産技術の開発については、使用酵素の種類および酵素処理条件の検討、さらに工業的な生産技術開発の検討を行う。ポテトペプチドの機能性評価と生体内での作用メカニズムの解明については、脂質代謝改善効果、抗酸化活性および腸内細菌叢改善効果などについて、実験動物を用いてその評価がめざましい勢いで進められており、ペプチド市場の拡大に大きな期待が寄せられている。ペプチドは調味料、品質改良などの食品素材、アレルギー対応の育児粉乳で安定した需要をもっている。近年では特定保健用食品などに代表されるように、各種ペプチドの生理機能が注目を浴び、アスリートフーズ、経口流動食、栄養補助食品での利用が進んでいる。

3) 目標とする成果: 上記の研究内容が達成されることにより、今まではない新規機能性を有する天然調味料および食品添加物の製品化を行い、本プロジェクトの一つの成果として十勝における一次産業、二次産業の活性化を目標としている。

特にタンパク質は大豆タンパク質をはじめとする様々なタンパク質での栄養健康機能の開発が行われてきた。さらに最近ではタンパク質から加水分解によって得られたペプチドの食品素材としての開発がめざましい勢いで進められており、ペプチド市場の拡大に大きな期待が寄せられている。ペプチドは調味料、品質改良などの食品素材、アレルギー対応の育児粉乳で安定した需要をもっている。近年では特定保健用食品などに代表されるように、各種ペプチドの生理機能が注目を浴び、アスリートフーズ、経口流動食、栄養補助食品での利用が進んでいる。

本プロジェクトはこのペプチドに注目して、澱粉工場から排出された残渣物からポテトペプチドの工業的生産技術の開発と得られたポテトペプチドにおける機能性評価を確認するとともに、さらにその機能性の生体内で

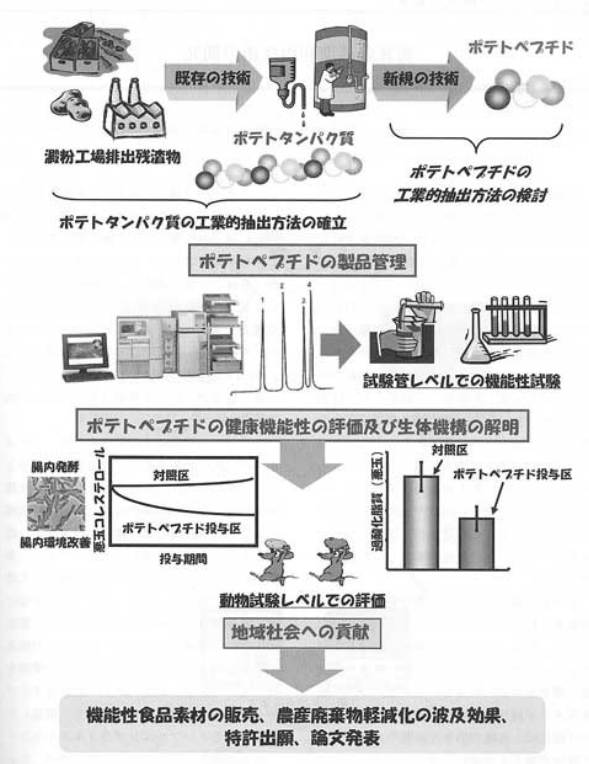


図2 馬鈴薯からの有用ペプチドの生産技術開発の概略