

共同研究報告

研究年度	平成25年度		区分	学外共同研究
研究テーマ	知内産ニラの高付加価値化に関する研究			
研究組織	本校	代表者名	清野 晃之 (物質環境工学科)	
		研究者名		
	大学	大学名	九州大学大学院農学研究院・准教授	
		研究者名	小名 俊博	

報告内容

ニラは古くから精力増強・疲労回復に効果があると言われている野菜である。独特の臭いを有するが、内在する酵素の働きや加熱処理により、硫化アリルの構造(アリインやメチインなど)がこころと変化することが報告されている。

本研究室はこれまで渡島管内知内町のニラ農家様からニラの試料を提供してもらい研究を進めてきた。知内町は「北の華」のブランド名で年間約 1,700 トンを出荷する道内一の産地である。ニラの出荷の際に根元に近い茎部分をカットしているが、これらはすべて廃棄されている。しかし、ニラの茎は甘みが強く、葉に比べてメチインという血液をサラサラにする効果や冷え性の改善、抗酸化・抗菌作用といった効果を示す成分が多く存在することから、廃棄するのはもったいない話である。そこで本研究では、ニラ廃棄部に注目し、その抗酸化能力について評価を行った。また、共同研究者の九州大学大学院農学研究院の小名俊博准教授には、ニラ抽出物の抗肝臓がん効果について高精度な表面プラズモン共鳴 (HP-SPR) 装置を用いて評価して頂いた。

まず、抗酸化試験では、不飽和脂肪酸の一つであるリノール酸の酸化防止能力について評価した。ニラ廃棄部の調製方法は、ニラに含まれる酵素を失活させる目的で、電子レンジによる加熱処理を試みた。つまり、硫化アリル成分の構造変化を抑えるために行った。処理後、エタノール抽出し、そこにヘキサンを入れて分画後、エタノール層を分離し、ろ過、濃縮、凍結乾燥を行ったものを抗酸化試験の試料とした。

その結果、電子レンジで2分処理した条件が最も高い値を示し(試料濃度が0.5g/lで81.0%)、市販の食品添加物であるローズマリー抽出物と同程度の効果が得られた。電子レンジで2分処理した試料はニラ中の酵素の働きを失活させ、臭い成分に変化せずにアリインやメチインの状態に留めたことから活性が高かった可能性が示唆された。現在、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)を用いて、メチインやアリインなどの定性・定量分析を行い、抗酸化性との関係について検討している。

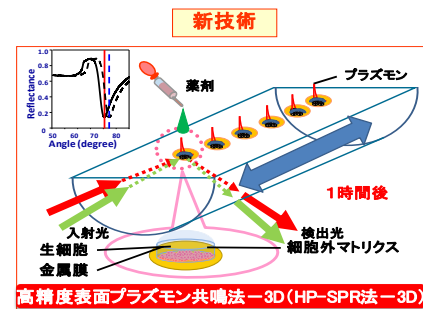
次に、ニラ抽出物の抗肝臓がん効果について評価を行った。評価には共同研究者である九州大学農学研究院の小名俊博准教授との研究により、小名先生が有する特許技術の生細胞内ミトコンドリアの光応答判定技術を用いた高精度プラズモン共鳴装置(HP-SPR)により(Ona T., WO/2013/039112)、ヒト肝臓がん細胞に対するニラ抽出物の投与効果について検討した。測定試料の調製方法は抗酸化試験で用いたものとは違い、ニラの廃棄部にエタノールを加えて抽出を行い、ろ過、濃縮、凍結乾燥を行ったものを試料とした。その結果、臨床試験と同様の濃度での抗肝臓がん効果(アポトーシス)が認められた。ニラ抽出物での効果はこれまでに報告がなく、世界初のサイエンスとしての実証となった。その成果については、平成26年7月26日に札幌で開催されたICNIM2014 第22回統合医療機能性食品国際会議で発表した。ニラ抽出物の投与効果ということで、今後はニラ中のどの成分が抗がん効果に関与しているのかを高速液体クロマトグラフィー-質量分析装置(LC/MS)などを用いて特定する予定である。また、ニラの廃棄部位を用いた商品化についても目指していく予定である。例えば、ニラから抽出した成分のサプリメントとして、カプセル状に仕上げた商品や食品などに配合させた商品、例えば、スナック菓子などへの利用を検討している。

Anti-liver cancer effect of Chinese chive using in vivo-like test.

Shibata J, Yano S, Seino T, Ona T. ICNIM p103 (2014).

表 各条件における抗酸化率について

試料/時間	抗酸化率 (%)		
	1分	2分	3分
0.5g/l	46.6	81.0	43.8
0.25g/l	42.6	63.1	29.0
0.1g/l	32.4	42.2	26.6
0.05g/l	30.5	30.2	28.1



特徴

- ・ 二次元培養細胞を細胞外マトリクスで被覆
 ⇒ 培養せず短時間で生体内細胞状態
 ⇒ 迅速判定 (1時間以内の10分間程度) ⇒ 速
 ⇒ 生体内レベル標準法結果と互換 ⇒ 高信頼
 ⇒ 薬剤の作用機構・個人差関係無 ⇒ 高信頼
- ・ 光で直接検出 ⇒ 試薬不要 ⇒ 誤判定無 ⇒ 高信頼
- ・ 効果・毒性の同時定量判定 ⇒ 高信頼
- ・ 手技簡便 ⇒ 労小 + 多検体可 ⇒ 48検体/日 ⇒ 速
- ・ 必要細胞極少 (1000個)
- ・ 感度 50n deg s⁻¹ (比誘電率 100nレベル)

