

# 令和4年度試験研究成果

課題番号：R4-02

課題名：機能性表示食品に向けた県産農産物の評価と食品素材の開発

研究期間：令和2～4年

研究担当：経営高度化研究室

## 1 研究の目的

### (1) 背景・目的

- 1) 国民の健康維持・増進に寄与できるような機能性表示食品開発が地域や事業者と連携しながら加速化してきている。
- 2) 山口県でも地域特産農産物等約50点の機能性評価において、白おくら、田屋ナス、はなっこりーなどに特徴ある機能を見いだした。これらの特徴を活かすために機能性成分を明らかにして付加価値化することが求められている。

また、ルテインに特徴がある県産のハウレンソウや県産育種ネギについても、栽培とルテイン含量の関係、簡易的に測定できる方法が求められている。

### (2) 到達目標

- 1) 県産農産物に含まれる機能性成分<sup>1)</sup>を明らかにする。
- 2) ネギ類の栽培特性とルテイン含量の関係を明らかにする。
- 3) 機能性成分を簡易的に測定できる方法を明らかにする。
- 4) 機能性成分の加工方法による影響を明らかにする。

## 2 成果の概要

1) はなっこりーの機能性成分2回の分画操作（超臨界クロマトグラフィー（SFC）<sup>2)</sup>）によって絞り込みができた（図1）。また田屋ナス及び白おくらの機能性成分も同様に絞り込みができた。これにより機能性成分を同定することが可能である。

2) ネギのルテイン含量は8月期収穫ネギで多く、10月にかけて少ない傾向が認められる（表1）。また、長さでは、30cmのネギで多く、成長するにつれて少なくなる傾向が認められる（表2）。ルテインに関係したクロロフィルも同じような傾向が認められる。

ハウレンソウのルテイン含量は、夏採りで2.5～3.5mg/100g F.W.、冬採りで3.65mg/100g F.W.であり、機能性表示食品の基準量に届かない（表3）。

3) 近赤外分光法によるルテイン含量の直接的な測定は困難であるが、ルテイン含量と相関が高い総クロロフィル含量（緑色）を利用することで葉緑素計（SPAD）<sup>3)</sup>で簡易的に測定できる（図2）。

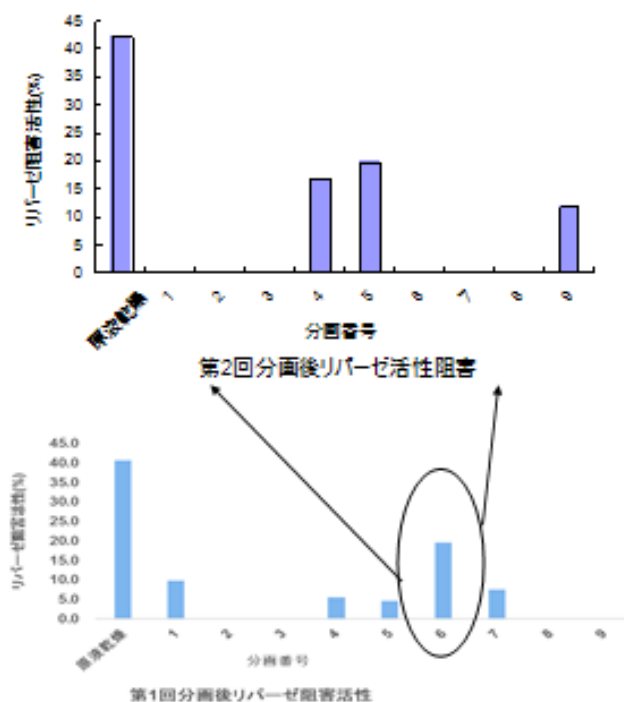
4) ルテイン含量は乾燥温度と乾燥時間に影響を受けないので、乾燥、ペースト等の食品素材へ加工が可能である。（データ省略）。

### 3 成果の活用

機能性成分を視野に入れた栽培方法の検討や機能性成分を保持する加工方法への改善に資する。付加価値を高めた流通販売体制作りの構築を実施する。

- 脚注 1) はなっこりー：脂質代謝阻害機能、田屋ナス：活性酸素消去能及び抗アレルギー性、白おくら：抗酸化性。  
 2) 成分等を分離する機器の一つで株式会社島津製作所の協力により実施。  
 3) 植物の葉に含まれる葉緑素（クロロフィル）量を SPAD 値（葉緑素含量を示す値）として表す計測器。携帯することができる。

### 4 主なデータ



結果: 有望部位と思われるのは分画番号4及び5であった。分画番号9については不明。

図1 はなっこりーのリパーゼ阻害活性（脂質代謝改善能）の検索

表1 収穫時期の違いがルテイン含量に及ぼす影響

	ルテイン (mg/100gDW)	
8月	66.6	A
9月	61.1	AB
10月	48.7	B
分散分析	**	

- 1) 7種の系統番号ネギを含む  
 2) 長さ50cmのネギを用いた  
 3) n=7

表2 収穫時の長さの違いがルテイン含量に及ぼす影響

	ルテイン (mg/100gDW)	
30cm	87.3	A
50cm	63.8	B
70cm	52.3	B
分散分析	**	

- 1) 8月及び9月収穫のネギ  
 2) 7種の系統番号ネギを含む  
 3) n=14

表3 ホウレンソウ栄養成分一覧表

分析項目	夏採り		冬採り	日本食品標準成分表		単位
	周南	美祿	周南	夏	冬	
エネルギー	19	29	30	20	20	kcal
水分	92.5	88.6	89.2	92.4	92.4	g
たんぱく質	2.4	3.7	3.0	2.2	2.2	g
脂質	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	g
炭水化物	2.9	4.9	5.4	3.1	3.1	g
灰分	1.8	2.5	1.9	1.7	1.7	g
Na	4	4	4	16	16	mg
K	213	227	223	690	690	mg
Ca	7	6	7	49	49	mg
Mg	11	12	11	69	69	mg
P	32	37	32	47	47	mg
Fe	1	0	1	2	2	mg
Zn	0.3	0.3	0.3	0.7	0.7	mg
Cu	0.07	0.08	0.07	0.11	0.11	mg
食塩相当量 <sup>1)</sup>	0	0	0	0	0	g
ビタミンC	11	14	30	20	60	mg
ビタミンB1	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	mg
ビタミンB2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	mg
β-カロテン	-	-	-	4200	4200	μg
ルテイン	2.54	3.5	3.65	-	-	mg
葉酸	216	114	215	210	210	μg

1) 食塩に由来するもの他、グルタミン酸ナトリウム、アスコルビン酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム等に由来するナトリウムも含まれる

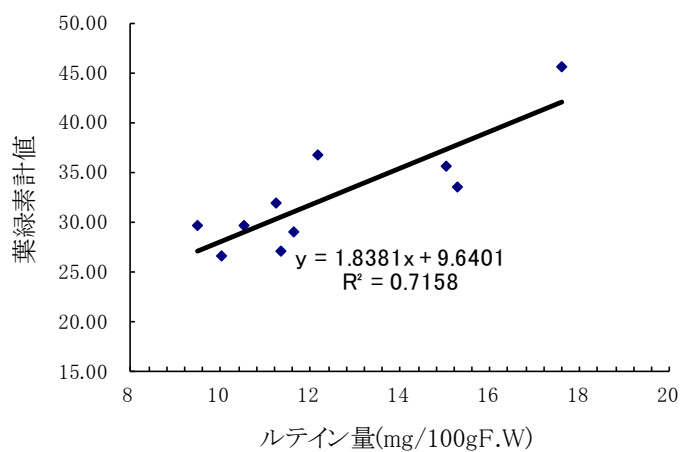


図2 ルテイン量と葉緑素計値の関係

# 機能性表示食品に向けた県産農産物の評価と簡易測定法の確立

## 現状と問題点

### 食生活を巡る情勢

- ・生活習慣病の増加
- ・高齢化による医療費の増大



### 機能性表示食品の推進

- ・食と健康の相関性
- ・生鮮農産物の機能性表示が可能
- ・健康増進・疾病予防への活用

機能性成分による県農産物の知見が得られていない

- 1) 県産農産物(田屋なす、白おくら、はなっこりー)の機能性成分
- 2) ネギ、ホウレンソウのルテイン
- 3) 機能性を活かした食品素材への可能性



## 問題解決へ

### 県産農産物の機能性成分評価

- 1 超臨界クロマトグラフを活用することで機能性成分の分画絞り込みができたので成分同定が可能となった。
- 2 ・ネギのルテイン含量は8月収穫で多い。また約50cmの長さが多い。  
・ホウレンソウは夏採り、冬採りともに機能性表示食品の基準量に届かず。  
・ルテインはクロロフィル量と相関があるので葉緑素計(SPAD)で簡易的に測定可能。

### 機能性成分を活かした食品素材

- 3 ルテインは乾燥温度や乾燥時間に影響を受けにくい。乾燥、ペースト等の食品素材へ加工が可能。

## 成果の活用

- ・付加価値化、ブランド化
- ・栽培方法の確立
- ・機能性表示食品への登録
- ・新規食品の開発

- ・県内食品産業の活性化
- ・生活習慣病の予防
- ・県内農業の活性化
- ・農産物の消費拡大

# 機能性表示食品に向けた県産農産物の評価と簡易測定法の確立

## 現状と問題点

### 食生活を巡る情勢

- ・生活習慣病の増加
- ・高齢化による医療費の増大



### 機能性表示食品の推進

- ・食と健康の相関性
- ・生鮮農産物の機能性表示が可能
- ・健康増進・疾病予防への活用

機能性成分による県農産物の知見が得られていない

- 1) 県産農産物(田屋なす、白おくら、はなっこりー)の機能性成分
- 2) ネギ、ホウレンソウのルテイン
- 3) 機能性を活かした食品素材への可能性



## 問題解決へ

### 県産農産物の機能性成分評価

- 1 超臨界クロマトグラフを活用することで機能性成分の分画絞り込みができたので成分同定が可能となった。
- 2 ・ネギのルテイン含量は8月収穫で多い。また約50cmの長さが多い。  
・ホウレンソウは夏採り、冬採りともに機能性表示食品の基準量に届かず。  
・ルテインはクロロフィル量と相関があるので葉緑素計(SPAD)で簡易的に測定可能。

### 機能性成分を活かした食品素材

- 3 ルテインは乾燥温度や乾燥時間に影響を受けにくい。乾燥、ペースト等の食品素材へ加工が可能。

## 成果の活用

- ・付加価値化、ブランド化
- ・栽培方法の確立
- ・機能性表示食品への登録
- ・新規食品の開発

- ・県内食品産業の活性化
- ・生活習慣病の予防
- ・県内農業の活性化
- ・農産物の消費拡大