

[成果情報名]ルテイン含有量が高く、機能性表示販売に好適なハウレンソウ品種「雪美菜 02」

[要約] ハウレンソウ開張性品種「雪美菜 02」は、対照品種「朝霧」と比較してルテイン含有量が 56～68%程度高く機能性表示販売に好適な品種である。

[キーワード] ハウレンソウ、ルテイン、機能性表示販売

[担当]宮城県農業・園芸総合研究所 園芸栽培部

[代表連絡先]電話 022-383-8132

[区分]東北農業・野菜花き（野菜）

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

現在県内のハウレンソウ産地では、販売単価低迷による所得減少と生産者高齢化による生産面積の減少が問題となっており、高品質化や差別化による販売単価の向上が求められている。宮城県の特産野菜の「ちぢみほうれんそう」のルテインに着目し、機能性食品表示制度を活用した付加価値向上を図る。

そこで、機能性表示販売に好適なルテイン含有量の高いハウレンソウ開張性品種を検索した。また、機能性表示販売を行う際の「一日摂取目安量当たり成分含有量」は平均値ではなく、下限値での表示が義務付けられているため、高ルテイン含有品種のルテイン含有量下限値について現地試験により評価する。

[成果の内容・特徴]

1. 「雪美菜 02」（雪印種苗株式会社）は、一株重、最大葉長が「寒味」よりもやや大きく、「朝霧」よりも小さい。葉色が他の開張性品種と比較しても濃く、濃緑色であるため収穫後期も葉の黄化が少なく、在ほ性、外観品質にも優れる。（表 1、図 1）
2. 「雪美菜 02」は、対照品種の「朝霧」よりもルテイン含有量が 56～68%程度高く、他の開張性品種と比較しても高いルテイン含有量を示す（図 2）。
3. 宮城県内で、9 月下旬まきの露地栽培で「雪美菜 02」を栽培した場合、ルテイン含有量下限値として 7.79 mg/100g（FW）が期待できる（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 栽植密度は、畝間 150cm、ベッド幅 100cm、条間 20cm、株間 10cm の 5 条まきとし（3,500 株/a）、肥培管理は、CDU たまご化成 S555 を N 換算で 15kg / 10a 全量基肥施用した。
2. 下限値は、宮城県登米市豊里町農業法人での現地実証試験での結果に基づく。
3. ルテインの目標下限値は、「農産物 9 品目のレビュー 届出様式作成例」（農研機構食品研究部門）と現在上市中の加工品のルテイン含有量から「一日摂取目安量当たりの成分含有量」を 10 mg と想定している。
4. ルテイン含有量分布の正規性の確認およびルテイン含有量下限値の算定にあたっては、「農林水産物の機能性表示に向けた技術的対応について」（農林水産技術会議 <http://www.affrc.maff.go.jp/kinousei/gijyututekitaio.htm>）を参照する。
5. ルテイン含有量を測定する場合、サンプリングは、圃場内から均一となるようにサンプリングし、成分濃度が正規分布していることを確認するためにも最低で 30 点はサンプリングを行う。
6. 機能性表示販売を行うためには、販売前に安全性及び機能性の根拠に関する情報について消費者庁へ届出する必要がある。
7. 本研究は、革新的技術緊急開発・展開事業「健康の維持増進に有用な機能性成分高含有野菜の栽培実証と機能性表示食品の開発」の一環として行われた。

[具体的データ]

表1 ホウレンソウ開張性品種の収量データ (2016~2017年)

品種	一株重 (g)	最大葉長 (cm)	葉身長 (cm)	葉数 (枚)	葉色 (SPAD)	表色系			糖度 (Brix°)
						L*	a*	b*	
雪美菜02	43.2	19.7	12.0	17.7	70.0	34.3	-5.1	7.7	8.2
朝霧7	41.3	17.3	11.3	18.3	64.9	32.8	-6.2	11.4	11.0
冬霧7	43.5	18.4	11.4	19.3	69.6	31.9	-4.9	8.8	9.9
寒味	40.3	18.8	11.7	16.3	66.8	33.5	-5.3	9.7	10.3
朝霧 (対照品種)	50.8	21.0	13.9	17.7	63.1	32.8	-6.1	11.9	9.6

品種	一株重 (g)	最大葉長 (cm)	葉身長 (cm)	葉数 (枚)	葉色 (SPAD)	表色系			糖度 (Brix°)
						L*	a*	b*	
雪美菜02	69.9	25.6	14.4	19.0	63.4	34.7	-4.3	8.6	5.1
朝霧7	72.0	27.1	14.8	24.2	53.3	35.6	-6.7	14.5	5.1
じつり朝霧	68.0	27.7	15.9	19.6	51.2	34.5	-5.9	11.7	5.8
冬霧7	82.8	29.7	16.4	24.2	52.9	36.0	-6.2	12.7	5.4
寒味	61.5	27.2	14.8	19.6	53.2	36.5	-6.4	13.2	5.6
朝霧 (対照品種)	79.1	29.6	14.0	20.2	50.8	35.7	-7.3	15.5	4.8

注) 上表: 播種日: 2016年10月3日、収穫日2016年12月3日
 下表: 播種日: 2017年9月8日、収穫日2017年11月10日
 栽培場所: 宮城県農業・園芸総合研究所 (雨よけ栽培)



図1 収穫時の「雪美菜02」 (2016年)

注) 撮影日: 2016年12月3日
 栽培場所: 宮城県農業・園芸総合研究所
 パイプハウス

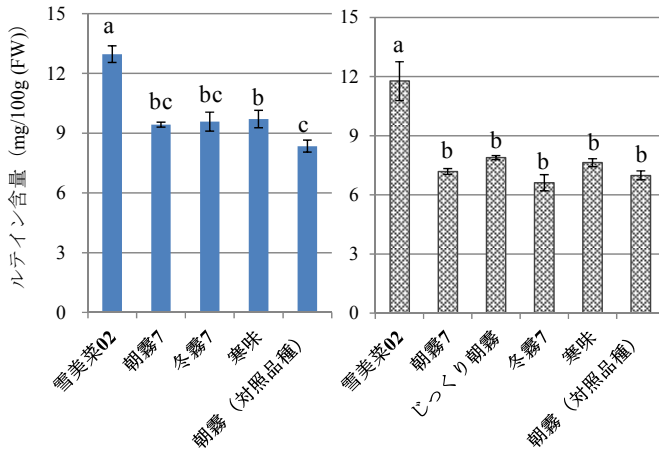


図2 ホウレンソウ開張性品種のルテイン含有量品種間差 (2016~2017年)

注) 左図: 播種日: 2016年10月3日、収穫日2016年12月3日
 右図: 播種日: 2017年8月30日、収穫日2017年10月10日
 栽培場所: 宮城県農業・園芸総合研究所 (雨よけ栽培)
 5株を縮分し1サンプルとみなして3反復 HPLC で分析
 異なる英数字は、Tukeyの多重検定1%水準で有意差あり。

表2 宮城県内ホウレンソウ産地で生産された「雪美菜02」のルテイン含有量分布の正規性確認と許容範囲(2016年)

正規性の確認結果	表示範囲の候補値計算結果	
データ数	50	上限値・下限値表示
平均値 (mg/100g FW)	9.50	上限値 (mg/100g FW) 11.2
標準偏差	0.72	下限値 (mg/100g FW) 7.79
相対標準偏差 (%)	7.60	
尖度 (3±1以内か確認)	3.14	元データの統計量
歪度 (0±1以内か確認)	0.56	平均値 (mg/100g FW) 9.50
		標準偏差 0.72
Shapiro-wilk検定 (参考扱い)		相対標準偏差 (%) 7.58
検定統計量W	0.96	データ数 50
WのZスコア	1.51	
Wのp値	0.07	許容区間のパラメータ
有意水準α	0.05	集団カバー率P 0.95
検定結果	正規分布を否定する証拠はない	信頼水準1-α 0.95
		実質カバー率 0.98

注) 播種日: 2016年10月3日
 収穫日: 2016年12月26日
 栽培場所: 宮城県登米市豊里町農業法人 (露地栽培)
 1株を1サンプルとみなして50反復 HPLC で分析
 「農林水産物の機能性表示に向けた技術的対応」(農林水産技術会議)に基づいて正規性確認と許容区間算定を行った。

(宮城県農業・園芸総合研究所)

[その他]

研究担当者: 尾形和磨、鹿野弘、今野誠、高野岩雄
 発表論文等:

- 1) 尾形ら (2017) 園学研、16別2: 142