

流通中の岩手県産寒締めホウレンソウの糖含量と簡易推定法

宍戸貴洋

(岩手県農業研究センター)

Sugar Contents of Winter Spinach and Estimation of Sugar

Takahiro SHISHIDO

(Iwate Agricultural Research Center)

1 はじめに

寒締めホウレンソウの糖含量は夏どりに比べ増加するという報告はすでにあるが、実際に流通しているものの実態を調査した事例は少ない。

また、岩手県内の農協においては一定糖度(Brix)以上を出荷の目安とするなどの取組みを行っているが、測定法が定まっておらず、産地ごとの測定値を比較することができないのが現状である。

そこで、今後の栽培及び販売対策の資とするため、流通中の寒締めホウレンソウに含まれる糖含量の実態や食味の特徴を明らかにするとともに、糖含量の簡易な推定法について検討した。

2 試験方法

(1) 寒締めホウレンソウの糖含量の実態調査

1) サンプル及び収集方法

a. 寒締めホウレンソウ

・平成16年12月～17年2月収穫の岩手県内4産地31点
・平成17年12月～18年2月収穫の岩手県内4産地32点
(品種内訳：朝霧41点、寒味10点、プリウス8点、他4点)

b. (参考) 夏どりホウレンソウ

・平成17年7～9月収穫の岩手県内3産地36点
・平成18年7～9月収穫の岩手県内3産地36点

農協へ出荷されたホウレンソウ 1箱を宅配便で岩手県農業研究センターに輸送(寒締め：常温便、夏どり：クール便)し、出荷日の翌日に届いたものを分析に供した。

2) 糖分析方法：フェノール硫酸法

5株全体を混ぜ、分析試料とした。3反復し、結果は平均値で表示した。

(2) 寒締めホウレンソウの糖含量と食味評価との関係調査

1) サンプル収集方法

平成17年度は県内農協に出荷されたもの、平成18年度は大田市場(東京都)に到着したものの1箱を宅配便で岩手県農業研究センターに輸送(常温便)し、翌日に届いたものを試験に供した。なお、品種は不明である。

2) 調査方法

a. 食味試験

a) 調査項目

歯切れ、えぐみ、味、柔らかさ、甘さ、総合評価

b) 方法

年度	試験日	対照産地	比較産地
17	1/11	県内K産	県内H産, 県内T産, 県内N産
	1/19	県内H-1産	県内H-2産
	1/24	県内T-1産	県内T-2産, 県内T-3産
	1/25	県内N-1産	県内N-2産, 県内N-3産
18	12/26	県内産	県外I県産
	1/26	県内産	県外I県産
	2/14	県内産	県外I県産

寒締めホウレンソウ20～30株の葉身と葉柄を20倍量の沸騰水で1分30秒茹で、10秒間冷水にさらし、巻きすですらに水分を除去した。

葉身と葉柄のそれぞれについて、対照産地産との相対評価で5段階評価(0：基準と同じ、±1：やや、±2：かなり)した。

c) パネル：岩手県農業研究センター職員17～25名(平均19.8名)

b. 糖分析方法：(1)-2)と同じ

(3) 糖含量の簡易測定法の検討

1) 示差屈折計(以下、Brix計という。)による株全体糖含量の推定法の検討

高度化事業「寒締め野菜の高品質化シナリオの策定と生産支援システムの開発(H13～H15)」の申し合わせに即し、最長葉とその向かい葉の葉柄の Brix 値から株全体の糖含量を推定した。

a. サンプル及び収集方法

(1)-1)-aとH18はH17 12月～H18 2月の県内2地域12ハウス(朝霧6ハウス、雪美菜4ハウス、他2ハウス)から収穫したものを使用。

b. 調査方法

a) 調査部位ごとの調査項目(参考図)

調査部位	調査項目
最長葉とその向かいの葉の葉柄	Brix値、重量、糖含量
最長葉とその向かいの葉の葉柄を除く全葉柄	重量、糖含量
全葉身	重量、糖含量
株全体	糖含量

b) 分析方法

・Brix値：包丁でみじん切りし、ニンニク搾り器で搾った液をBrix計で測定した。

・糖含量：(1)-2)と同じ

c) 平均相対誤差の算出

回帰式からの推定値と実測値との誤差を次の式で求めた。

$$\text{平均相対誤差(\%)} = \frac{(|\text{理論値} - \text{実測値}|)}{\text{実測値}} \times 100 \text{ の平均値}$$

2) サンプリング方法の検討

a. 1ハウス内のサンプリング位置の検討

a) サンプル収集日・場所・ハウス数

平成18年 2/2、K市、2棟(同一農家)

b) 収集方法

ハウス内の9ヶ所から5株ずつ採取した。

c) 糖分析方法：(1)-2)と同じ

b. 1箱内のサンプリング方法の検討

a) サンプル収集日・場所・箱数

平成19年 2/22 H市産 2箱(20袋入)

2/23 T市産 2箱(20袋入)

b) (1)-1)-aと同じ

c) 糖分析方法：(1)-2)と同じ

3 試験結果及び考察

(1) 寒締めホウレンソウの糖含量の実態調査

寒締めホウレンソウの糖含量は平均で2.8g(標準偏差±0.7g)/100gFWであった。

これは夏どりホウレンソウの平均である0.3g/100gFWに比較して約9倍であった(図1)。

(2) 寒締めハウレンソウの糖含量と食味評価との関係調査 (表1、図2)

総合評価と相関が最も高いのは「甘さ」であり(表1)、糖含量が多いほど「甘さ」の評価は高く(図2)、総合評価が良いと評価された。

(3) 糖含量の簡易測定法の検討

最長葉とその向かいの葉の葉柄Brix値と株全体の糖含量に相関があり、Brix値で株全体の糖含量を概ね推定することが可能と考えられた。平均相対誤差は±11.3%であった(図3)。

ハウス内のサンプリング場所としては、一定以上の糖含量であることを確認するには(出荷開始や出荷終了の目安とするので)ハウス中央部の糖含量が低くなりやすいことから、ハウス中央部が妥当と考えられ

た(図4)。

また、1箱内(20袋)の糖含量のバラツキは小さく、1箱から1袋のサンプリングで全体を評価できると考えられた(表2)。

4 ま と め

(1) 実際に流通している寒締めハウレンソウは夏どりの約9倍の糖を含んでいた。

(2) 食味は「甘さ」に強い影響を受け、糖含量が多いほど「甘さ」の評価は高く、食味が良いとされた。

(3) Brix計を用いた寒締めハウレンソウの株全体の糖含量の簡易推定法を確立した。この方法により概ねの糖含量を推定できると考えられる。

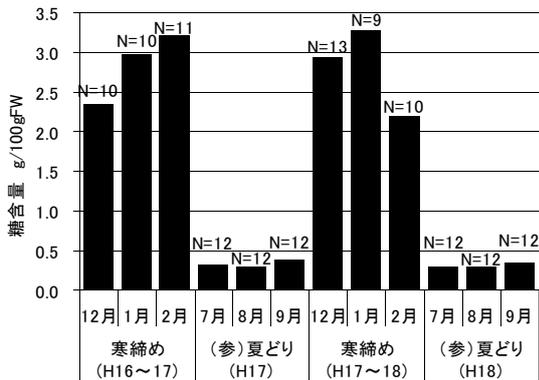


図1 寒締めハウレンソウの糖含量分析

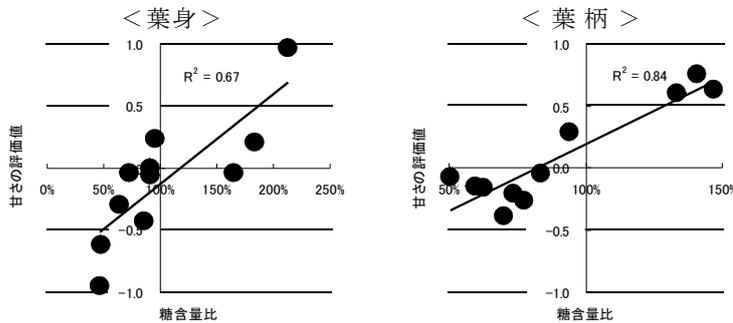


図2 寒締めハウレンソウの「甘さ」の評価値と糖含量比 (左: 葉身、右: 葉柄 N=11)

※ 糖含量比 (%) = 試験区の糖含量 ÷ 対照の糖含量 × 100

※ 甘さの評価値はパネル評価の平均値

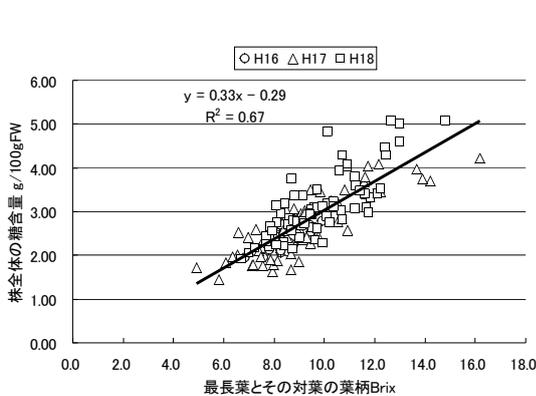
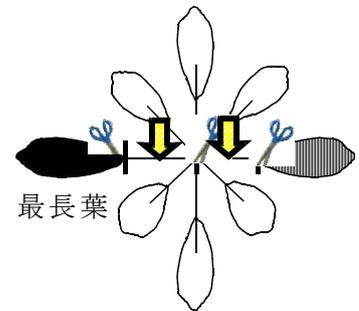


図3 最長葉とその向いの葉の葉柄Brixと株全体の糖含量

表1 食味評価における「総合評価」と各評価項目との決定係数 (r², N=11)

部位	歯切れ	えぐみ	味	柔らかさ	甘さ
葉身	0.50	0.43	0.70	0.07	0.84
葉柄	0.40	0.14	0.73	0.03	0.89



【参考図】Brix 測定部位 (最長葉とその向かいの葉の葉柄)

(単位 g/100gFW)

2.3	1.7	2.3	< 入口 >
5.8	5.8	3.3	
2.1	1.8	2.0	< 入口 >
3.9	2.7	2.5	
2.0	1.7	2.1	
4.0	4.3	5.4	

図4 ハウス内の位置と糖含量 (上段: ハウス I、下段: ハウス II)

表2 1箱(20袋入り)内の1袋毎の糖含量の平均値と変動係数 (単位 平均=g/100gFW 変動係数=%)

箱 No.	A	B	C	D
20袋平均	2.0	2.8	3.0	2.1
変動係数	9.8	13.4	12.0	10.1