

ホウレンソウの低温伸長性と品質関連成分の変動との関係

青木和彦・小沢 聖・吉田光二

(東北農業試験場)

Effects of Low Temperature and Cultivar on the Contents of
Quality Components in Spinach (*Spinacia oleracea* L.)

Kazuhiko AOKI, Kiyoshi OZAWA and Koji YOSHIDA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

冬期ハウス栽培の葉菜類を収穫前に外気の低温にさらす寒締め処理を行うと糖やビタミン類が増加することは既に報告した^{1, 3)}。寒締め処理に適した品種選択に資するため、低温下での伸長性が異なるホウレンソウ3品種に対する寒締め処理の効果を調査した結果について報告する。

2 試験方法

冬期の無加温ビニールハウス内で3品種のホウレンソウ(伸長性の高い順に、丸粒東海、アクティブ、マジック)を同じ条件で栽培した。収穫可能な大きさになったところでハウス両側面のビニールを50cmめくりあげ、出入口を解放して寒締め処理を行い栽培を続けた。一週間ごとにサンプリングを行い、寒締め処理の前後における生育及び品質成分の経時変動を追跡した。

播種日は1995年10月6日、同年12月19日に寒締め処理を開始し、1996年1月24日に調査を終了した。

地上部重、草丈、水分を調査し、品質成分の測定は糖分をフェノール硫酸法、総ビタミンC、 β -カロテン、 α -及び γ -トコフェロールを高速液体クロマトグラフィーで分析測定した。総シュウ酸、硝酸はイオンクロマトグラフィーで測定した。また、全窒素を湿式分解後インドフェノール法で測定した。

3 試験結果及び考察

(1) 寒締め処理開始時点の日平均気温は -1.7°C であった(図1)。丸粒東海の地上部生体重は寒締め処理後も増加したが、マジック、アクティブでは寒締め処理直後やや低下し、その後増加した(図2)。

(2) 寒締め処理開始後の糖、ビタミンCの増加が最も多かったのは丸粒東海であり、次いでアクティブ、マジックの順であった(図3、図4)。一方、カロテン、トコフェノール類の増加はマジックが最も大きく、次いでアクティブ、丸粒東海の順となった(図5、図6)。

硝酸含量(図7)は丸粒東海、アクティブが寒い締め処理前マジックの約2倍量と高かったが、寒締め処理後大きく減少した。マジックは寒締め処理後も余り変化しなかった。

シュウ酸含量(図8)は丸粒東海、アクティブでは寒締め処理後低下した。マジックはいったん増加したがこの後さらに栽培を続けると低下した(データ省略)。

寒締め処理後の水分含有率の低下(図9)は丸粒東海、アクティブに比べマジックの方が大きかった。

(3) 寒締め処理前、及び処理後の全サンプルについて水分含有率と糖、ビタミン類の含量との相関をとり比較したところ、丸粒東海とアクティブの糖、ビタミンC含量は、寒締め処理前の水分含有率の高い個体においてはマジックより低めであったが、寒締め処理後水分含有率が低くなった個体では糖含量はむしろ高めとなり、ビタミンCもマジックとほぼ同じ含量となった。一方、脂溶性ビタミンの含量と水分含有率との相関に品種の差は小さかった(図12, 13)。

(4) 硝酸含量は水分含有率の低下による濃縮効果を受けず、丸粒東海、アクティブでは逆に低下し、マジックでは水分含有率にかかわらずほぼ一定であった(図14)。寒締め処理後、ホウレンソウ地上部の全窒素量もやや低下したが(データ省略)、丸粒東海、アクティブにおける硝酸含量の低下はそれに比べ明らかに大きかった。これは低温による窒素養分吸収の低下だけでなく、伸長の停止に伴う作物体内の窒素代謝の変化によるものと考えられる。

(5) シュウ酸も水分含有率の減少に伴う濃縮効果を受けなかった(図15)。シュウ酸の生成はホウレンソウの伸長性にかかわらず寒締め処理による低温下で抑制され、さらに葉柄などからシュウ酸カルシウムの形で分泌される²⁾ため含量が低下したと考えられる。

4 まとめ

以上の結果、寒締め処理による成分品質の向上は、特に水溶性成分である糖、ビタミンC、及び硝酸について低温下での伸長性が高い丸粒東海及びアクティブで効果が大きかった。一方、低温下での伸長性が低いマジックは寒締め処理前の糖、ビタミン含量が他の2品種より高く、逆に硝酸含量は低かったが、寒締め処理後は脂溶性ビタミン類の増加が大きかった。このことから栽培時の温度条件や目的とする品質成分に応じ、品種の選択が必要なることが明らかとなった。

引用文献

- 1) 加藤忠司, 青木和彦, 山西弘恭. 1995. ホウレンソウの品質関連成分に対する外気低温の影響. 土肥誌 66: 563-565.
- 2) 加藤忠司, 小沢 聖, 青木和彦. 1996. ホウレンソウ(*Spinacia oleracea* L.)における水分含有率と品質関連成分の関係. 土肥誌 67: 186-189.
- 3) 加藤忠司, 小沢 聖, 青木和彦, 山西弘恭. 1994. 冬期ハウス栽培野菜の低温処理による各種ビタミン含有量の向上. 東北農業研究 47: 317-318.

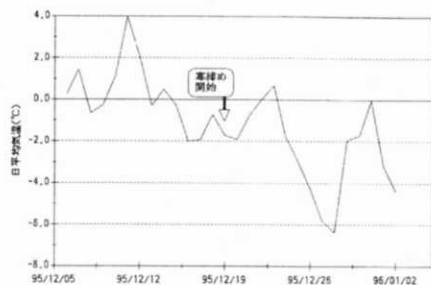


図1 栽培試験期間中の日平均気温 (盛岡1995-96)

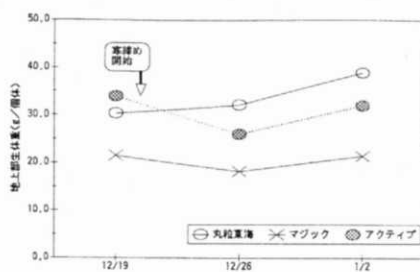


図2 ホウレンソウ生体重 (地上部) の変化

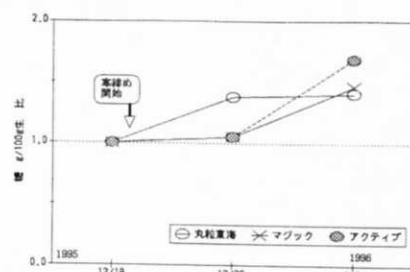


図3 寒締め後のホウレンソウの糖含量の変化 (寒締め前との比)

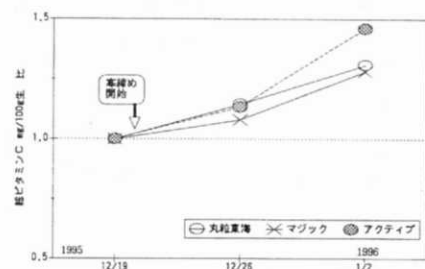


図4 同, ビタミンC含量の変化 (寒締め前との比)

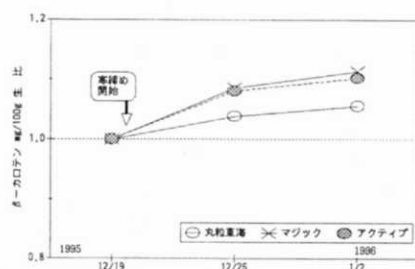


図5 同, β -カロテン含量の変化 (寒締め前との比)

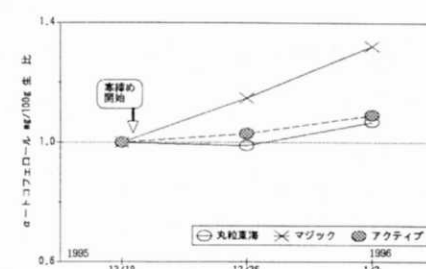


図6 同, α -トコフェロール含量の変化 (寒締め前との比)

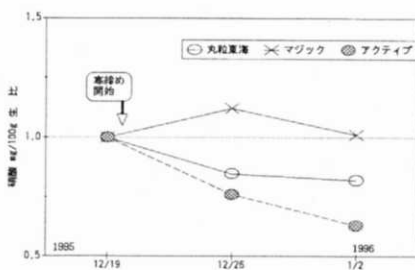


図7 同, 硝酸含量の変化 (寒締め前との比)

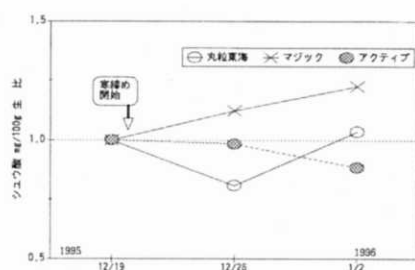


図8 同, シュウ酸含量の変化 (寒締め前との比)

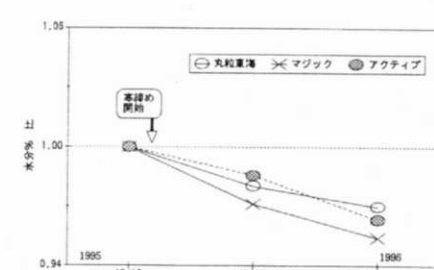


図9 寒締め後のホウレンソウの水分含量の変化 (寒締め前との比)

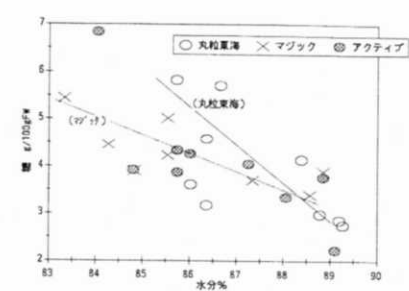


図10 ホウレンソウの水分含有率と糖含量の関係

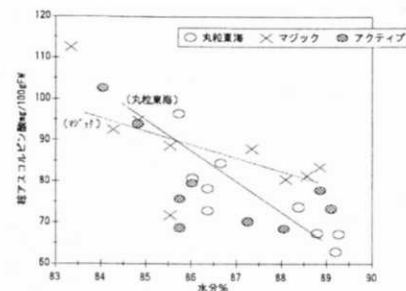


図11 同, 水分含有率とビタミンC含量の関係

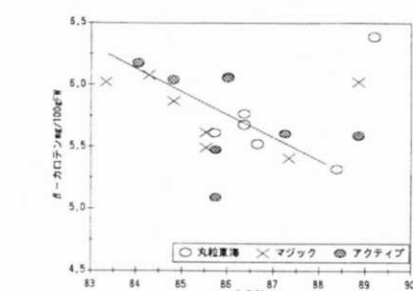


図12 同, 水分含有率と β -カロテン含量の関係

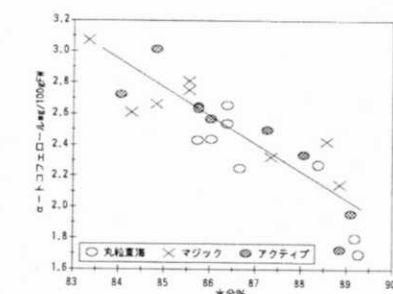


図13 同, 水分含有率と α -トコフェロール含量の関係

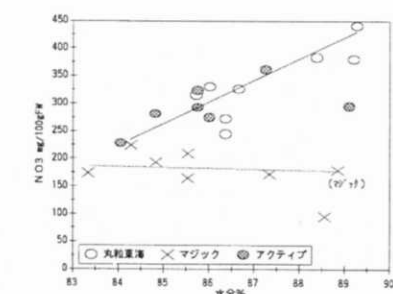


図14 同, 水分含有率と硝酸含量の関係

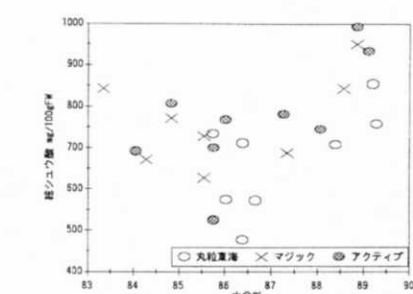


図15 同, 水分含有率と総シュウ酸含量の関係