

成績概要書（2005年1月作成）

課題分類：

研究課題：ほうれんそう・こまつなの夕どりによる硝酸塩低減
(夕どり収穫方法を活用したハウレンソウ等の硝酸塩濃度低減化)

担当部署：花・野枝セ 研究部 園芸環境科
野菜科

協力分担：

予算区分：受託（国費）

研究期間：2002～2004 年度（平成 14～16 年度）

1. 目的

収穫時刻を従来の朝どりから夕だりにすることによるほうれんそう・こまつなの硝酸イオン濃度の低減をはかるとともに、こまつな品種の硝酸イオン濃度の違いに関して検討した。

2. 方法

1) 収穫時刻の影響（ハウス栽培）

・供試品種、播種期（春夏まき～夏まき）：

年次	こまつな	ほうれんそう	
	6、7、8 月まき	6、7 月まき	8 月まき
H14	浜ちゃん、裕次郎	トニック、マトリックス	テリオス、スペードワン
H15、H16	浜ちゃん	トニック	テリオス

・収穫時刻：4 時（朝どり）、10 時（昼どり）、16 時（夕どり）

・供試面積：2.25 m²/区(条間 20cm×株間 5cm) 2 反復（H14）、3 反復（H15、16） ・施肥量：N9kg/10a

2) 日射の影響（環境制御温室）

・日射条件：対照、遮光（50%遮光フィルム、実質 60%遮光）、補光（対照と同日照時間でほぼ 4,000 ルクス補光）、
収穫日のおよそ 3 日前から処理

3) こまつなの品種間における硝酸イオン濃度の違い（ハウス栽培）

栽植様式：条間 15cm×株間 5cm 栽植密度 13,333 株/a 施肥量 N10kg/10a 0.50 m²/区

供試品種数：春播（9、8、0）、夏播（9、11-18、14）、秋播（9、11、18）（平成 14、15、16 年）

3. 成果の概要

1) 収穫を朝どりから夕だりにすることにより、こまつな、ほうれんそうのいずれにおいても硝酸イオン濃度が低下した。その程度はこまつなで 11.0%(3.3～17.3%)、ほうれんそうで 14.9%(2.5～37.0%)であった（表 1）。

2) 夕だりによる硝酸イオン濃度の低下はおもに葉身における硝酸同化に起因すると考えられた（表 2）。また、夕だりによる硝酸イオン濃度低下程度には日射条件等による乾物率の変動が影響しているものと考えられた。

3) ほうれんそうと同様に、こまつなにおいても、収穫を夕だりにすることによってビタミン C、糖濃度が増加し、内部品質が向上した（表 3）。

4) 遮光条件下では夕だりによる硝酸イオン濃度の低減効果が小さくなるため、効果を十分に発揮させるためには、極端な遮光条件をさける必要があると考えられた（図 1）。

5) 夕だりによって乾物率が高まるような条件では収穫時にしおれが生じることがあるが、水浸漬処理を行うことによって簡単にしおれ発生を抑制でき（表 4）、品質の低下も認められなかった。

6) こまつなの品種間における硝酸イオン濃度の違いに関して検討した結果、年次・作型により収穫迄日数、基部径及び平均一株重に硝酸イオン濃度との間で負の相関が認められ、品種選択が低硝酸化の一助となる可能性が示された。硝酸イオン濃度が統計的に有意に低い品種の選定はできなかったが（図 2）、硝酸イオン濃度が低い傾向にある品種について以下に示す。

「はづき」：平成 14 年秋播作型では高かったが、他試験期においては作型によらず硝酸イオン濃度が低かった。やや開張気味の草姿であり葉色は薄い、基部径は大きく株張りの良い晩性品種であり、収量性に優れる。

「河北」：平成 14 年春播作型では高かったが、他試験期においては作型によらず硝酸イオン濃度が低かった。早晩性は早～中程度であり、「はづき」に比べて基部径、一株重は小さく、収量性は劣る。しかし、極立性草姿であり葉巻が少ないといった利点を有する。

「ひとみ」：平成 15、16 年のみの供試であり春播作型について未供試。夏播・秋播作型において硝酸イオン濃度が低かった。早晩性は晩性であり、葉色は濃緑であるが、一株重は小さく収量性はやや劣る。

7) 以上のことから夕だりによる収穫体系を図 3 の様にまとめた。

表1 タどりによる硝酸イオン濃度低下効果

年次	こまつな							ほうれんそう						
	品種	タどり/朝どり 比 ¹⁾ %			硝酸イオン濃度 ²⁾ ppm F.W.			品種	タどり/朝どり 比 ¹⁾ %			硝酸イオン濃度 ²⁾ ppm F.W.		
		6月まき	7月まき	8月まき	6月まき	7月まき	8月まき		6月まき	7月まき	8月まき	6月まき	7月まき	8月まき
14	浜ちゃん	82.7	103.2	—	5295	6135	—	トニック	97.5	82.8	63.7	3015	3660	2520
14	裕次郎	85.9	92.5	—	5325	5430	—	マトリックス	89.0	93.7	80.7	3405	3585	1635
15	浜ちゃん	102.6	89.8	94.8	4710	4750	3610	トニック	107.7	90.6	95.3	2720	2880	2330
16	浜ちゃん	85.0	84.9	96.7	1200	3250	4580	トニック	63.0	—	95.1	1460	-	2430

1) 硝酸イオン濃度比

2) 朝どり時の硝酸イオン濃度

—: 虫害、生育障害により欠測

表2 同一葉身部における硝酸イオン濃度の推移

品目	収穫時刻	硝酸イオン ppm F.W.		
		7月	8月	9月
こまつな	4	1444	1775	1783
	10	1117	1872	1905
	16	680	1139	1098
ほうれんそう	4	351	841	804
	10	310	645	1031
	16	225	635	345

注) 5株にマーキングし、同一葉身から11.5mmφのコルクボーラで5枚を打ち抜き分析した。

表3 タどりがこまつなの内部品質に与える影響

年次	ビタミンC			糖		
	6月まき	7月まき	8月まき	6月まき	7月まき	8月まき
15	110.5	132.1	125.3	123.3	138.9	124.1
16	105.2	125.9	105.8	112.5	129.8	121.6

朝どりに対する濃度比 (%)

表4 水浸漬処理のしおれ抑制に与える影響 (H16年度 ほうれんそう)

収穫日	水浸漬	乾物率%		しおれ		
		朝どり	夕どり	収穫時	翌朝	保存後
9/14	無有	7.1	7.2	×	×	×
9/15	無有	7.0	8.6	○	○	○

保存後: 9/14 収穫3日後、9/15 収穫2日後
しおれ発生: ○、未発生: ×

水浸漬処理 → 水切り → 予冷

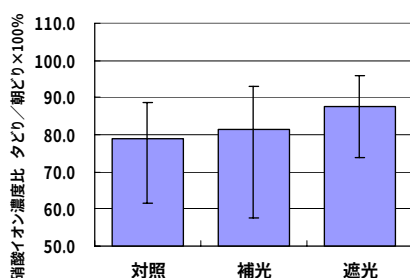
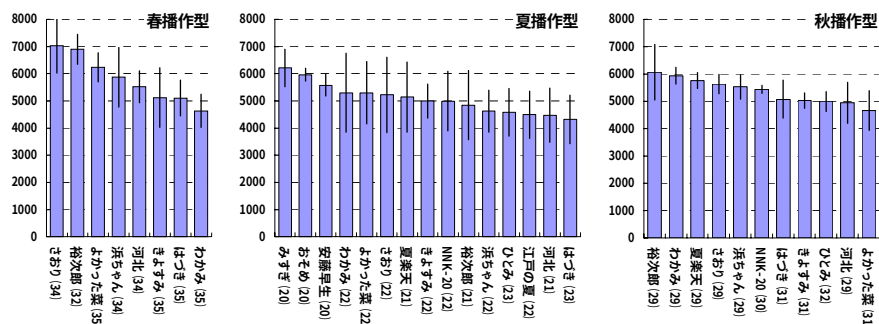
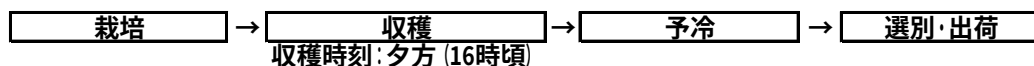
水道水
20～30秒余分な
水を切る5℃
FGフィルム包装

図1 タどりによる硝酸イオン濃度低下に与える光条件の影響
(ほうれんそう H14、15年度 平均値、バーは最大値、最小値)



春播作型: 02年(4/10播き), 03年(4/14播き) 夏播作型: 03年(7/16, 8/19播き), 04年(7/9播き) 秋播作型: 02年(10/2播き), 03年(9/19播き), 04年(9/10播き) における平均値及び標準偏差を示す。縦軸は硝酸イオン濃度 (ppm)、横軸は品種名及び日内で平均収穫日数を示す。

図2 作型別の硝酸イオン濃度の品種間差



収穫時刻: 夕方 (16時頃)

硝酸イオン濃度の低い品種を選択する

極端な遮光条件はタどりの効果を低下させるため、収穫日の遮光はさけることが望ましい。

夕刻は品温が高いため、できるだけ早く品温を下げる。

しおれが発生する場合は水浸漬処理等を行う。

効果: ビタミンC・糖濃度増加

こまつな 「はづき」
「河北」
「ひとみ」

図3 タどりによるほうれんそう・こまつなの収穫体系

4. 成果の活用面と留意点

1) 雨よけ・ハウス栽培を対象とする。

5. 残された問題点とその対応

1) 硝酸蓄積圃場における実証試験