

#### 4) ヘルシーなほうれんそう・こまつなのタどり栽培法

(ほうれんそう・こまつなのタどりによる硝酸塩低減)

北海道立 花・野菜技術センター 研究部 園芸環境科  
野菜科

##### 1. 試験のねらい

消費者の健康意識の高まりもあって、農産物の機能性が注目されると共に、野菜中の硝酸塩に対する関心が高まっている。硝酸塩は体内で亜硝酸塩に還元され、メトヘモグロビン血症や発ガン性のあるニトロソアミンの生成に関与するおそれがあると言われている。硝酸は作物体に吸収された後、硝酸還元化酵素によって還元されてアミノ酸やタンパク質に合成されるが、硝酸還元化酵素が光によって活性化するため、硝酸イオン濃度の低下は日照条件に強く影響されることが予想された。そこで、収穫を現行の朝どりからタどりに変更することによる硝酸イオン濃度の低下を検討した。

##### 2. 試験の方法

###### 1) 収穫時刻の影響

ハウス栽培条件下で、収穫時刻を4時（朝どり）、10時（昼どり）、16時（タどり）とし、硝酸イオン濃度等の内部品質を調査した。

###### 2) 日射条件の影響

日射条件を収穫日のおよそ3日前から変更し、対照、補光、遮光処理を行い、硝酸イオン濃度に与える影響を調査した。

##### 3. 試験の結果

###### 1) 収穫時刻の影響

収穫を朝どりからタどりに変更することにより、ほうれんそう、こまつないずれの品目においても、ほとんどの作期で硝酸イオン濃度が低下し、その程度はこまつなで平均11.0% (3.3~17.3%)、ほうれんそうで平均14.9% (2.5~37.0%)であった（表1）。

葉身部における硝酸イオン濃度低下はこま

つな36~53%、ほうれんそう25~57%であり、株全体の濃度低下よりも大きいことから（表2）、タどりによる硝酸イオン濃度の低下は、主に葉身で起こっているものと考えられた。

###### 2) 日射条件の影響

遮光条件で栽培した場合、硝酸イオン濃度が高まるとともに、タどりによる硝酸イオン濃度低減効果が小さくなることから（図1）、硝酸イオン濃度を下げるためにはできるだけ遮光条件をさけることが望ましいと考えられた。

###### 3) 他の内部成分および外観品質に与える影響

収穫を朝どりからタどりにすることにより、ビタミンCおよび糖濃度が高まり、その増加程度はビタミンCで5.2~32.1%、糖で12.5~38.9%であった（いずれもこまつな、表3）。収穫をタどりにすることにより、栄養性、食味等に良い影響を与えるものと考えられた。

タどりすることによりしおれの発生が見られることがあるが、水浸漬処理等の水分を与える作業を行うことによって、簡単にしおれ発生を抑制でき、水浸漬を行うことによるその後の品質低下も認められなかった。

---

##### 【用語解説】

硝酸還元化酵素：硝酸代謝の律速段階となる酵素で、作物体内で硝酸を亜硝酸へ変換する。

表1 タドリ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   | 硝酸イオン濃度 <sup>1)</sup> ppmF.W. |      |      | タドリ/朝どり 比 <sup>2)</sup> % |       |      | 品種     | 硝酸イオン濃度 <sup>1)</sup> ppmF.W. |      |      | タドリ/朝どり 比 <sup>2)</sup> % |      |      |
|    |      | 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 | 5295                          | 6135 | —    | 82.7                      | 103.2 | —    | トニック   | 3015                          | 3660 | 2520 | 97.5                      | 82.8 | 63.7 |
| 14 | 裕次郎  | 5325                          | 5430 | —    | 85.9                      | 92.5  | —    | マトリックス | 3405                          | 3585 | 1635 | 89.0                      | 93.7 | 80.7 |
| 15 | 浜ちゃん | 4710                          | 4750 | 3610 | 102.6                     | 89.8  | 94.8 | トニック   | 2720                          | 2880 | 2330 | 107.7                     | 90.6 | 95.3 |
| 16 | 浜ちゃん | 1200                          | 3250 | 4580 | 85.0                      | 84.9  | 96.7 | トニック   | 1460                          | —    | 2430 | 63.0                      | —    | 95.1 |

1)朝どり時の硝酸イオン濃度

2)硝酸イオン濃度比

—: 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(平成15年度)

| 品目     | 収穫時刻 | 硝酸イオン ppm F.W. |      |      | 同左比 % |       |       |
|--------|------|----------------|------|------|-------|-------|-------|
|        |      | 7月まき           | 8月まき | 9月まき | 7月まき  | 8月まき  | 9月まき  |
| こまつな   | 4    | 1444           | 1775 | 1783 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
|        | 10   | 1117           | 1872 | 1905 | 77.3  | 105.5 | 106.8 |
|        | 16   | 680            | 1139 | 1098 | 47.1  | 64.2  | 61.6  |
| ほうれんそう | 4    | 351            | 841  | 804  | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
|        | 10   | 310            | 645  | 1031 | 88.2  | 76.7  | 128.3 |
|        | 16   | 225            | 635  | 345  | 64.2  | 75.5  | 43.0  |

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。

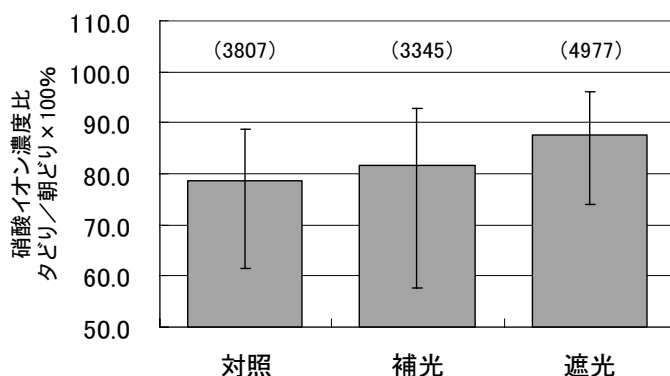
図1 タドリによるほうれんそうの硝酸イオン濃度低下に与える光条件の影響  
H14、15、平均値±最大値、最小値、補光:対照と同日照時間で4000lux補光、遮光:60%遮光、収穫  
3日前から処理、( )内は朝どりの硝酸イオン濃度実数

表3 タドリ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(%)