

コマツナおよびホウレンソウの硝酸塩含量に及ぼす生育温度条件の影響

壇 和弘・大和陽一・今田成雄¹⁾
(九州沖縄農業研究センター・¹⁾ 東北農業研究センター)Kazuhiro Dan, Yoichi Yamato and Shigeo Imada :
Effect of Growth Temperature on Nitrate Content in Komatsuna and Spinach

硝酸塩の過剰摂取は人体に悪影響を及ぼす可能性があると考えられていることから、硝酸塩の摂取量をできるだけ低く抑えることが望ましい。しかし、現在わが国で生産されている野菜、特に葉菜類の硝酸塩含量は高い傾向にある。そこで、本研究は、野菜における硝酸塩蓄積のメカニズムを解明し、硝酸塩低減化技術の確立に資するための知見を得ることを目的とした。ここでは、硝酸塩含量が高い野菜の一つであるコマツナおよびホウレンソウについて、生育温度と硝酸塩含量との関係について調査した。

1. 材料および方法

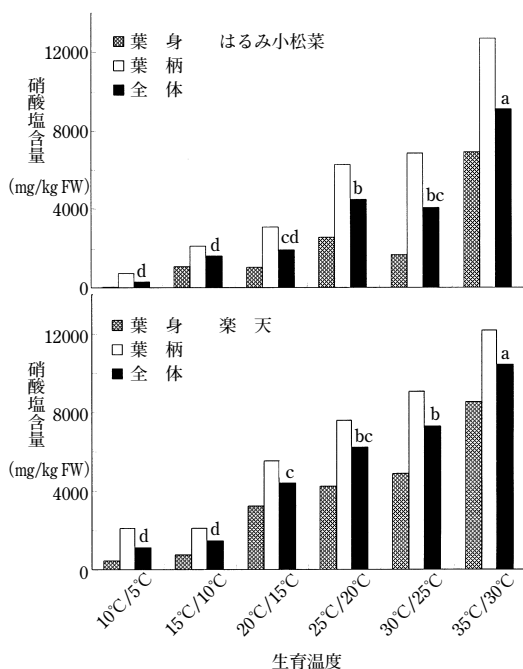
実験1：コマツナ‘楽天’および‘はるみ小松菜’種子を播種し、25℃/20℃(明期/暗期)、12時間日長の人工気象室内で育苗した。育苗した苗は移植して、大塚A処方0.5単位の培養液で水耕栽培した。人工気象室内の温度を10℃/5℃から35℃/30℃まで5℃間隔に設けた温度環境下で生育させた。

実験2：ホウレンソウ‘おかめ’種子を水耕栽培用のポリウレタン上で発芽させ、20℃/15℃、12時間日長の人工気象室内で育苗した。培養液は大塚A処方0.5単位を用い、水耕栽培した。地上部の高温処理は、明期温度を20, 40, 45℃に設定した人工気象室内に水耕ホウレンソウを容器ごと入れ、6日間の温度処理を行った。地下部は冷却装置を用いて水耕溶液の温度を20℃に制御した。

各処理後、試料の一部は液体窒素で直ちに凍結し、硝酸還元酵素(NR)活性を測定した。また、硝酸塩は乾燥試料から蒸留水で抽出し、RQ flex (MERCK社)で測定した。

2. 結果および考察

実験1：コマツナについて、硝酸塩含量に及ぼす生育



第1図 コマツナの硝酸塩含量に及ぼす生育温度の影響
注) 異なる文字間は5%水準で有意差あり。

温度の影響を調べたところ、高温環境下で生育させたものの硝酸塩含量は多い傾向が認められた(第1図)。全NR(活性型NR+不活性型NR)と生育温度との間には明確な傾向は認められなかったが、非リン酸化NR(活性型NR)活性は、高温環境下で生育させたものの低い傾向が認められた(第2図)。したがって、高温での硝酸塩含量の増加は、非リン酸化NR活性の低下が原因の一つであると推察された。

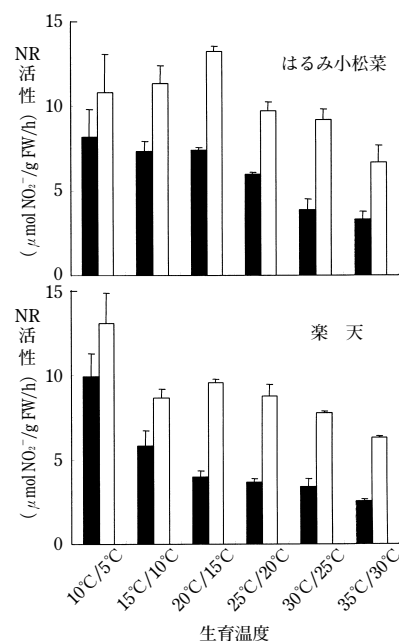
実験2：ホウレンソウにおいて、地下部を20℃の適温に保った場合、地上部が40℃および45℃の高温でも、全重は1.6倍および1.3倍に増加した(データ省略)。硝酸塩含量に及ぼす高温の影響を調べたところ、硝酸塩含量は高温条件下で有意に増加した(第1表)。

以上のことから、コマツナおよびホウレンソウの硝酸塩含量は生育時の温度条件の影響を受け、高温ほど硝酸塩含量が増加することが明らかとなった。そのため、硝酸塩が蓄積しやすいと考えられる高温時期の栽培においては、施肥量等に特に留意する必要があると考えられる。

第1表 地下部温度を20℃に制御し、地上部を高温にした場合のホウレンソウの硝酸塩含量

地上部温度	硝酸塩含量 (mg/kg FW)
20℃	2496 b
40℃	6549 a
45℃	7352 a

注) 異なる文字間は5%水準で有意差あり。



第2図 コマツナの硝酸還元酵素(NR)活性に及ぼす生育温度の影響
注) ■; 非リン酸化NR活性, □; 全NR活性。