

低温遭遇量の異なるセリの生育に及ぼす日長の影響

遠藤柳子^{1*}・金浜耕基²

¹ 宮城県農業・園芸総合研究所 981-1243 名取市高館川 上字東金剛寺

² 東北大学大学院農学研究科 981-8555 仙台市青葉区 堤通雨宮町

Effect of Photoperiod on the Growth of *Oenanthe javanica* Plants Grown under Different Durations of Chilling

Ryuko Endo^{1*} and Koki Kanahama²

¹ Miyagi Prefectural Agriculture and Horticulture Research Center, Takadate, Natori, Miyagi 981-1243

² Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University, Aoba-ku, Sendai 981-8555

Summary

Using selected marketable strains of *Oenanthe javanica* (Blume) DC., the effect of the photoperiod on the growth of 'Aomori-kei', 'Sendai-kei', 'Shimane-midori' and 'Miyagi VWD 1' was investigated. Nursery shoots were planted in plant boxes on October 6, and grown under natural ambient temperature and a natural photoperiod. From November to March, plant boxes were set in a greenhouse in which a minimum temperature of 10 °C and an 8- or 24-hr photoperiod were maintained. Runner development was not affected by photoperiod. Elongation of the basal internode was facilitated by 24-hr photoperiod, especially in 'Sendai-kei' and 'Aomori-kei'. Late transfer to the greenhouse promoted elongation of the internode, and diminished differences between the photoperiods and strains, respectively. Flower buds were formed only under the 24-hr photoperiod. The results show that marketable *O. javanica* plants with short internode will be harvested when plants are grown under a short photoperiod without chilling. Though retarding runner development would be labor saving in preparation for shipment, runner development could not control by photoperiod.

キーワード: 日長反応, ランナー発生, セリ, 節間伸長, 着らい

緒 言

セリ *Oenanthe javanica* (Blume) DC. は古くから地域特産作物として栽培されている数少ない日本原産の野菜である。宮城県でも名取市増田地区などに古くからの産地があり、9月中旬にランナーを苗として植え付けて発生したシュートを年末に収穫する作型を中心に、8月末から翌年の5月まで連続して収穫されている。収穫後の出荷調製の省力化を図るにはランナーの発生が少ないことが望まれ、また、8月上旬の長日・高温期にランナー苗を植え付ける作型ではシュートの基部節間が伸長しにくい系統が望まれている。セリは短日で茎が短縮してロゼット葉が発生し、長日ではシュートの節間伸長とともにランナーの発生と抽だいが起こる(織田, 1979)とされている。宮城県でランナーの発生が盛んになるのは5月下旬、節間伸長が急速に進んで抽だいするのは5月中旬、抽だいたしたシュートに着らいの認められる時期は7月中～下旬で

ある(遠藤, 2004)が、セリの日長に対する反応を詳細に調査した報告はみられない。そこで、本研究ではシュートの基部節間が短くて出荷規格の優れるセリを栽培するうえでの基礎資料を得ることを目的として、日長がランナーの発生や、節間伸長、着らいなどに及ぼす影響を調べた。

材料および方法

材料

セリ *Oenanthe javanica* (Blume) DC. の'青森系'、'仙台系'および'島根みどり'、と'島根みどり'から選抜したセリ葉枯病抵抗性品種である'みやぎ VWD1号'(遠藤ら, 1998)の3系統・1品種を供試した。'青森系'は青森県グリーンバイオセンターから、'仙台系'および'島根みどり'は名取市の生産者から分譲されたものを供試した。

栽培方法

宮城県園芸試験場(当時)の露地ほ場で栽培されていたセリの地下茎から発生したシュートからえき芽とランナーを摘除して1本(以下、主枝と記す)に調製して、2000年10月6日に縦19 cm×横59 cm×高さ19 cmのプランターに植え付けて自然条件下で栽培した。その後、

2002年11月7日 受付。2003年8月22日 受理。

*Corresponding author. E-mail: endo-ry624@pref.miyagi.jp

現在:宮城県産業振興部農業振興課 980-8570 宮城県仙台市青葉区本町3丁目8-1



第1図 セリの形態

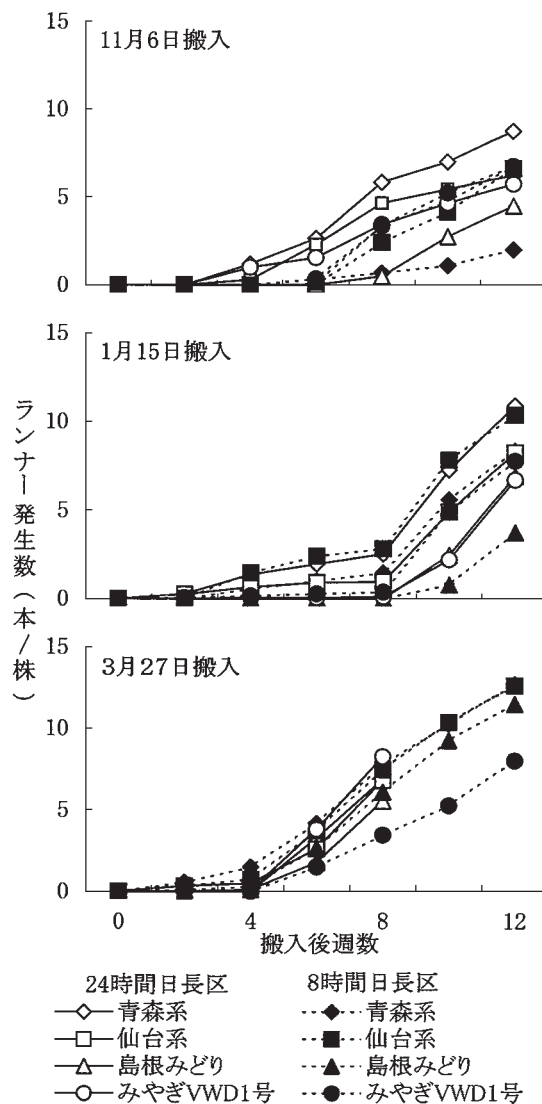
2000年11月6日から2001年3月27日まで5週間ごとに、8時間および24時間日長で最低気温を10℃に調節した温室内にプランターを搬入した。8時間日長区では午前9時から午後5時まで自然光下で栽培し、午後5時から翌日の午前9時までシルバーポリフィルムで被覆した。24時間日長区では日没前の午後4時から翌日の日の出後の午前7時まで75 Wの白熱灯を地表面から1.5 mの高さに10 m²当たり1灯の割合で点灯し、自然日長と合わせて24時間日長とした。なお、2000年12月2日~2001年3月10日に限って平均気温を測定したところ、8時間日長区が14.2±0.2(標準誤差)℃、24時間日長区が14.6±0.2℃で、両処理区の間で違いは認められなかった。1区10株ずつ供試し、2反復行った。

温室に搬入後は、1週間ごとに、主枝から新たに発生した2 cm以上のランナーと主枝の基部節から発生した2 cm以上のシュート(以下、分げつ枝と記す)の発生時期と発生数、主枝の地上部地際の節間(以下、基部節間と記す)が5 mm以上に伸長した時期(以下、基部節間の伸長開始時期と記す)、および抽だい後に着らいが肉眼で確認できる時期(以下、着らい時期と記す)を調査した(第1図)。調査後は発生したランナーおよび分げつ枝を摘除した。また、本実験の中では最も自然日長が短い時期に温室内に搬入する区である12月11日搬入区を選んで、搬入18週間後の4月16日に草丈(主枝の頂端部までの高さ)と節数を調査した。24時間日長区ではほぼすべての株が着らいした時点で調査をうち切ったが、8時間日長区では、3月に搬入した24時間日長区の各系統が着らいした2001年7月9日までにいずれの系統も着らいしなかったため、7月9日に草丈および節数を測定して調査をうち切った。

結果および考察

12月11日と2月19日搬入のデータは前後に搬入した場合と同じ傾向であったので、結果の図から省略した。

ランナーの発生時期は、同じ搬入時期で比較すると、系統によって24時間日長区が早い場合と、8時間日長区が早い場合とがあり、日長時間とランナー発生時期には一



第2図 セリのランナー発生数に及ぼす日長時間と温室への搬入時期の影響

2000年10月6日にプランターに植えて自然条件下で育てたセリを11月6日から3月27日まで5週間間隔で最低気温10℃の温室に搬入した

縦線で示す標準誤差(n=20)の大部分はマークに隠れている

定の関係が認められなかった(第2図)。また、搬入時期ごとに比較すると、搬入時期が早い方がランナーの発生時期が早い場合と、遅い方が早い場合とがあり、搬入時期とランナーの発生時期にも一定の関係が認められなかった。従って、最低気温が10℃の条件下においてセリではランナーの発生時期に日長および搬入時期は影響しないものと考えられた。

温室に搬入してから12週間後までに発生したランナー数は、同じ搬入時期で比較すると、各系統とも24時間日長区が多い場合と、8時間日長区が多い場合があり、日長時間とランナーの発生数との間には一定の関係が認められなかった。ランナー発生数の系統間差も認められな

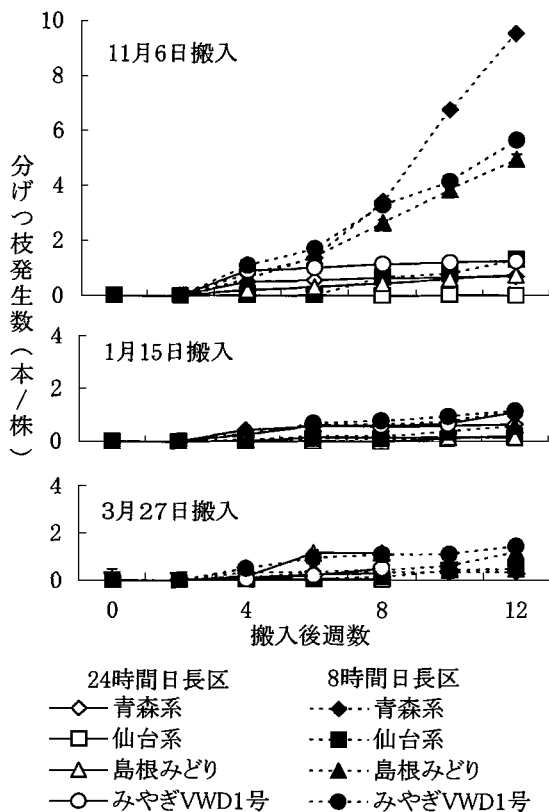
った。自然条件下において、セリは長日でランナーの発生と抽だいが起こる(織田, 1979)とされている。しかし、本実験の結果では、最低気温が10℃の温室内において日長がランナーの発生時期および発生数に及ぼす影響は認められなかったことから、自然条件下で短日期の冬季にランナーの発生が少ないのは低温の影響によるものと考えられた。

分げつ枝の発生は、いずれの時期に温室に搬入しても搬入3週間後から開始された(第3図)。発生した分げつ枝数は、11月6日搬入の場合、24時間日長区では、いずれの系統でも少なかった。8時間日長区で搬入12週間後までに発生した分げつ枝の合計数は、‘青森系’が9.5本と最も多く、次いで‘みやぎ VWD1号’の5.7本、‘島根みどり’の5.0本が多く、‘仙台系’は1.3本と少なかった。24時間日長区と8時間日長区を比較すると、24時間日長区では、‘青森系’と‘島根みどり’と‘みやぎ VWD1号’が8時間日長区に比べて著しく少なかったが、‘仙台系’は8時間日長区と同程度であった。この傾向は12月11日に搬入した場合でも認められたが(データ省略)、搬入時期が遅くなるほど各区とも分げつ枝発生数が少なくなり、1月

15日~3月27日に搬入した場合には日長時間および系統間の差がほとんど認められなかった。

主枝の基部節間の伸長開始時期は、11月6日に温室へ搬入した場合、24時間日長区で搬入後4~10週間、8時間日長区で搬入後17~25週間であり、24時間日長区では8時間日長区に比べて節間の伸長開始時期が著しく促進された(第4図)。また、系統間で比較すると、24時間日長区では‘青森系’が最も早く、次いで‘仙台系’と‘みやぎ VWD1号’が早く、‘島根みどり’が最も遅かった。8時間日長区では‘みやぎ VWD1号’が最も早く、次いで‘島根みどり’、‘仙台系’の順であり、‘青森系’が最も遅かった。節間の伸長開始時期は搬入時期が遅いほど日長による差が小さくなり、3月27日に搬入すると、24時間日長区で搬入後2~3週間、8時間日長区で搬入後2~5週間で、24時間日長区と8時間日長区の差は小さかった。節間の伸長開始までの週数を系統間で比較すると、11月6日に搬入した場合、24時間日長区では‘青森系’で最も短かったが、8時間日長区では‘青森系’で最も長かったので、‘青森系’は他の系統に比べて節間伸長に関して日長の影響を受けやすいとみられた。‘仙台系’でも同様の傾向が認められた。日長の影響を受けやすい状態がいつから始まっているかについては明らかでなかった。12月11日に搬入した8時間日長区の節間伸長の開始時期は‘青森系’が最も早く、次いで‘仙台系’、‘みやぎ VWD1号’、‘島根みどり’の順で(データ省略)、1月15日~3月27日に搬入した場合も同様の傾向であった。また、8時間日長区では、自然日長の最も短い12月11日搬入区の方が11月6日搬入区よりも節間の伸長開始時期が早くなったので、節間の伸長開始時期は低温遭遇によって早まるものとみられた。1月15日以降に搬入した区で、搬入時期が遅いほど節間の伸長開始時期が早くなった原因としては、低温に遭遇したことと自然日長が長くなったことの2つが考えられた。

温室搬入後に、抽だいて主枝の頂端に花らいが着生するかどうかを調べたところ、8時間日長区では調査打ち切り日の2001年7月9日までに着らいしなかったが、24時間日長区ではほとんどすべての株で着らいした(第5図)。11月6日に搬入した場合、‘青森系’の着らいが搬入後16週と最も早く、次いで‘島根みどり’と‘みやぎ VWD1号’が搬入後18週と早く、‘仙台系’が搬入後20週と最も遅かった。いずれの系統でも搬入時期が遅いほど着らいまでの期間が短くなる傾向が認められたが、搬入から着らい開始までの期間は、‘島根みどり’と‘みやぎ VWD1号’が搬入後14~18週間で搬入時期による差が最も短く、次いで‘青森系’が搬入後11~16週間と短く、‘仙台系’が搬入後11~20週間と最も長かった。セリと同じセリ科の野菜であるニンジンでは低温で花芽が分化し、高温で抽だいすることが知られているが、抽だいは長日でも促進されるとされている(青葉, 1961; 熊木, 1956)。従って、本実験の結果は、セリの抽だいがニンジンと同様



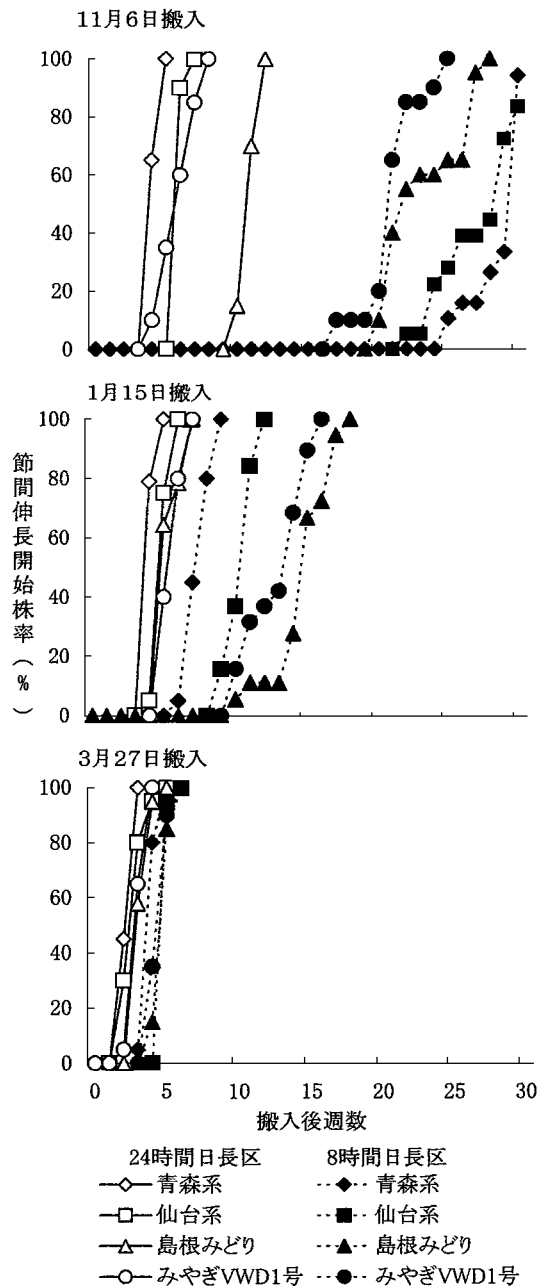
第3図 セリの分げつ枝発生数に及ぼす日長時間と温室への搬入時期の影響

2000年10月6日にプランターに植えて自然条件下で育てたセリを11月6日から3月27日まで5週間間隔で最低気温10℃の温室に搬入した

縦線で示す標準誤差(n=20)の大部分はマークに隠れている

に長日で促進されることを示していると考えられる。同様の結果は織田(1979)によっても認められている。

12月11日に温室に搬入し、18週間後の4月16日に主枝の草丈を調査したところ、24時間日長区は32.2~51.2 cmで、8時間日長区の2.3~6.5 cmに比べ著しく高かった(第6図A)。節数はいずれの系統とも24時間日長区が8~9節で、8時間日長区の5~8節に比べやや多い程度だった(第6図B)ので、24時間日長区の草丈が8時間日長区に比べ著しく高かったのは、節間長が著しく長かったた

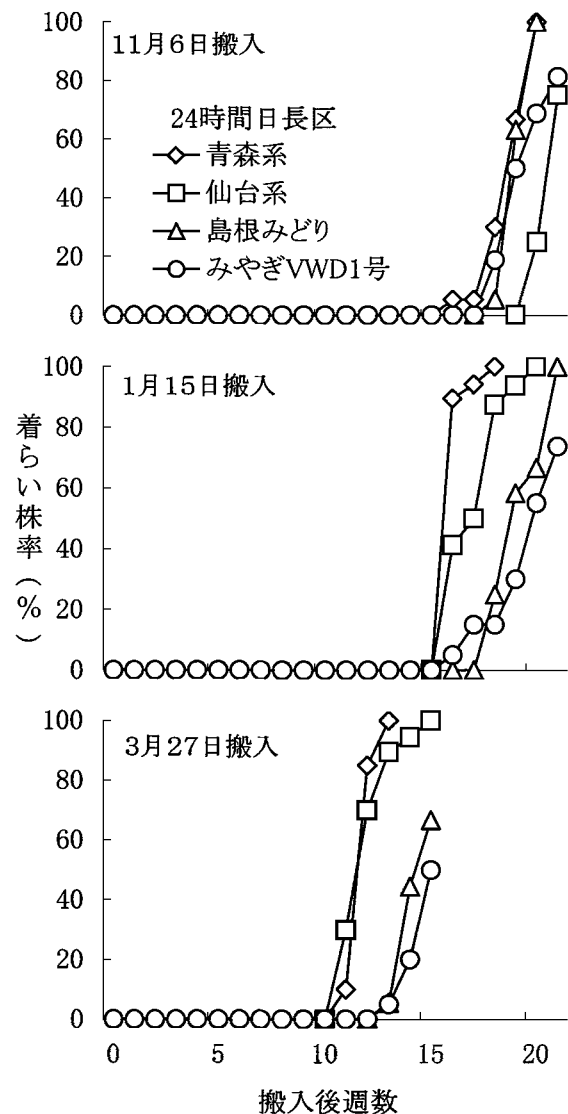


第4図 セリの主枝の節間伸長開始株率に及ぼす日長時間と温室への搬入時期の影響

2000年10月6日にプランターに植えて自然条件下で育てたセリを11月6日から3月27日まで5週間間隔で最低気温10℃の温室に搬入した

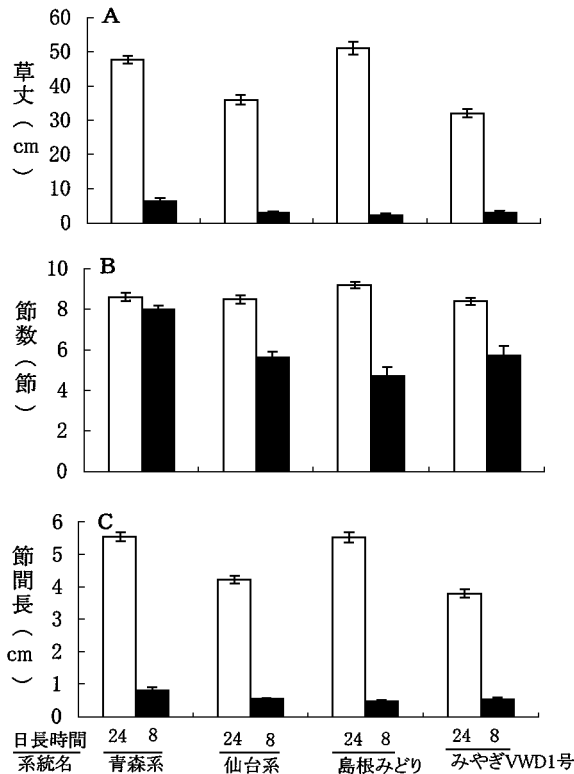
めと考えられた(第6図C)。

8時間日長下における草丈と節数と節間長を温室搬入後15~35週目の7月9日に調査したところ、草丈は、'青森系'、'仙台系'および'みやぎVWD1号'で搬入時期の最も早い11月6日搬入区が最も低く、12月11日搬入区で最も高かったが、'島根みどり'では搬入時期による差が小さかった(第7図A)。節数は、'島根みどり'と'みやぎVWD1号'では、搬入時期が早くて温室内での栽培期間が長いほど多い傾向が認められた(第7図B)。しかし、'青森系'と'仙台系'の節数は、11月6日搬入区が12月11日搬入区に比べて少なかったため、'青森系'と'仙台系'における節数の増加は低温遭遇量が少なくと緩慢になると考えられた。草丈を節数で割って表した節間長は、いずれ



第5図 セリの着らい株率に及ぼす温室への搬入時期の影響

2000年10月6日にプランターに植えて自然条件下で育てたセリを11月6日から3月27日まで5週間間隔で24時間日長で最低気温が10℃の温室に搬入した



第6図 セリの草丈、節数と節間長に及ぼす日長の影響

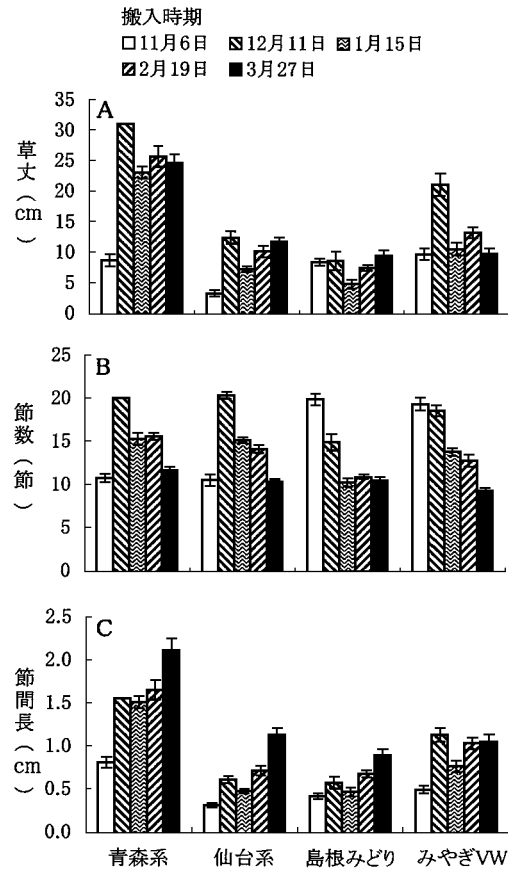
2000年10月6日にプランターに植えて自然条件下で育てたセリを12月11日に最低気温10℃の温室に搬入し、18週間後の4月16日に調査した

図中の縦線は標準誤差 (n=20) を示す

の系統でも搬入時期が遅いほど長くなる傾向が認められた(第7図C)ので、搬入時期が遅くなって低温遭遇期間が長い場合に節間が伸長しやすくなるものと考えられた。草丈が最も長かったのは各系統とも12月11日搬入区であったが、12月11日搬入区は低温遭遇によって11月6日搬入区より節間伸長しやすい状態になっており、また搬入後の生育期間が長いため、7月9日に全区一斉に調査した時点で最も長くなったものと考えられた。系統間で草丈を比較すると、12月11日以降に搬入した場合には「青森系」が他の系統より高く、節間長も長かったため、「青森系」は低温に遭遇すると8時間日長でも節間伸長しやすくなるものとみられた。

以上の結果、基部節間の短い出荷規格の優れたセリを収穫するためには、節間伸長は長日によって促進されること(第4図)と、短日条件下にあっても12月搬入区は11月搬入区より節間長が長い(第7図C)ことから、低温に遭遇しないで短日条件下にあることが必要であるとみられた。また、出荷調製作業の省力化のためにはランナー発生数が少ないことが望まれるが、ランナー発生数は日長時間に影響されなかったため、日長処理によるランナー発生の抑制は困難であると考えられた。

ところで、11月6日搬入の場合、「青森系」は節間の伸



第7図 8時間日長下におけるセリの草丈、節数と節間長の系統間差異

2000年10月6日にプランターに植えて自然条件下で育てたセリを11月6日から3月27日まで5週間間隔で最低気温10℃の温室に搬入した

調査は2001年7月9日に行った

図中の縦線は標準誤差 (n=20) を示す

長開始が24時間日長に比べて8時間日長で著しく抑制された(第4図)。「仙台系」でも同様の傾向が認められたが、「島根みどり」と「みやぎVWD1号」では「青森系」と「仙台系」に比べて8時間日長と24時間日長における節間の伸長開始時期の違いは小さかった。また、「青森系」と「仙台系」は、「島根みどり」と「みやぎVWD1号」に比べて、低温遭遇量が節数の増加に及ぼす影響が大きい系統であると考えられた(第7図B)。供試系統数や日長時間の処理区の数はいくつか少ないものの、これらの結果は、8時間日長のような短日条件下でも節間伸長して盛んに展葉するためには、緯度の高い地域の在来系統ほど低温に長期間遭遇することが必要であることを示している。これは、高緯度地方の系統が寒い冬季に抽だいを始めてしまうことのないように選抜された結果であると推測された。

摘 要

出荷規格の優れたセリを栽培する上での基礎資料を得ることを目的として、「青森系」、「仙台系」、「島根みどり」

および‘みやぎ VWD1号’を供試して日長がランナーの発生、節間伸長および着らいに及ぼす影響を調べた。10月に主枝をプランターに植え付けて自然条件下で育て、11月6日から翌年の3月27日にかけて最低気温を10℃、日長時間を8時間および24時間に調節した温室に搬入した。その結果、いずれの時期に搬入しても、ランナーの発生に及ぼす日長の影響は認められなかった。節間の伸長は、いずれの時期に搬入しても、長日によって促進された。搬入から節間伸長を開始するまでの日数は搬入時期が遅れるほど早まり、日長時間および系統間の差も小さくなった。いずれの系統においても、24時間日長では8時間日長に比べて節間長が長く、着らいは24時間日長でのみ認められ、8時間日長では7月上旬まで育てても着らいしなかった。

以上の結果、基部節間の短い出荷規格の優れたセリを収穫するためには、低温に遭遇しないで短日条件下にあることが必要であるとみられた。また、出荷調製作業の省力化のためにはランナー発生が少ないことが望まれる

が、ランナー発生は日長時間に影響されなかったので、日長処理によるランナー発生の抑制は困難であると考えられた。

引用文献

- 青葉 高. 1961. ニンジンの抽苔・開花期に及ぼす気温・日長の影響. 山形農林学会報. 18: 16-21.
- 遠藤柳子. 2004. セリ収集系統の生態特性. 宮城農園研報. 73: 11-19.
- 遠藤柳子・庄子孝一・本藏良三. 1998. セリ葉枯病菌培養濾液での不定胚選抜による抵抗性個体の育成. 育学雑. 48(別2): 243.
- 熊木義房. 1956. ニンジンのバーナリゼーションに関する研究. 園学雑. 25: 163-166.
- 織田弥三郎. 1979. 特産シリーズ 37. p.22-36. セリ- 冬の水田を有利に生かす-. 農文協. 東京.