

## アスパラガス半促成長期どり栽培における 収量および夏秋芽緑着色向上のための整枝法

水上宏二\*・小田原孝治<sup>1)</sup>

アスパラガス半促成長期どり栽培で成茎の整枝法が収量および夏秋芽の緑着色に及ぼす影響を検討した。その結果、夏秋芽および翌年春芽の収量並びにL級以上の収量が高く、夏秋芽の緑着色向上が期待できる整枝法は、以下の組み合わせであることが明らかになった。1. 成茎の摘心は、立茎後45～60日目頃に行う。2. 地際から60 cmまでの側枝を全て摘除した上で、最下位から20本の1次側枝を確保して成茎を摘心し、2次側枝を8月上旬まで全て摘除する。

なお、ハウスの構造上、1次側枝が18本以下しか確保できずに摘心する場合は、収量を確保するために2次側枝は摘除せずに放任とする。

[キーワード: アスパラガス, 整枝法, 側枝, 収量, 緑着色]

Training Method for Improving the Yield and the Greenness of Asparagus Spears in Semi-forcing Culture. MIZUKAMI Koji and ODAHARA Koji (Fukuoka Agric. Res. Cent., Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 26:89-92 (2006)

The effects of the topping time of the main stem and of the training method of lateral branches on the yield and the greenness of asparagus spears were examined under a semi-forcing culture condition. As a result, it was clarified that the training methods, which promise both an increased L grade yield of summer and spring spears and improvements in the greenness of summer spears, are as follows:

1. The topping of the main stem is implemented during the 45th to 60th days of stem standing.
2. All of the lateral branches reaching heights of up to 60 cm from the ground are removed. Then, the remaining twenty primary lateral branches, which are located above the removed branches, are left in place, and the topping of the main stem is implemented. Further, all of the secondary lateral branches are removed by early August.

However, if the structure of the greenhouse fails to accommodate 18 or more primary lateral branches, the branches on the secondary lateral branches should be left as they are in order to secure the yield.

[Keywords: asparagus, training method, lateral branch, yield, green coloration]

### 緒 言

福岡県では、雨よけハウスによるアスパラガスの半促成長期どり栽培を振興しており、その面積は2000年に27.5haであったものが2006年春定植までで41.4haと増加傾向にある。

この長期どり栽培は、収穫後期の春芽を成茎として立茎した後、その同化養分によって萌芽する夏秋芽と、秋季を中心に貯蔵根に転流する同化養分によって萌芽する春芽を収穫するものである<sup>5)</sup>。したがって、立茎やその後の成茎管理は、夏秋芽および翌年春芽の収量を大きく左右する重要な作業となる。

成茎の摘心は、夏秋芽の緑色を向上させるために行うが、摘心時期が遅すぎると茎葉が高い位置まで繁茂した状態が続き、光が遮られて若茎の緑が薄くなる。一方、摘心時期が早過ぎると、側枝の伸長が促され茎葉が通路を塞ぐことで、通気や採光が悪くなり病害の発生や若茎の緑着色が悪くなるばかりでなく、防除や収穫などの作業性が落ちる<sup>2)4)</sup>。そのため、摘心は成茎の茎伸長が終了した後に行っているが<sup>1)2)</sup>、茎伸長終了後の摘心時期が収量に及ぼす影響は明らかになっていない。

好適な採光性、通風性を確保する上で、成茎の摘心や下枝の除去といった整枝は必須であるが、過度に摘心、下枝除去をすると収量低下が懸念されるため、摘心位置や下枝除去範囲が重要な問題となる。成茎の整枝は、地際から50 cmまでの下枝を摘除した上で、120～150 cmの高さで摘心すると収量面で優れる<sup>4)</sup>ものの、福岡県では採光性や通風性を考慮して地際から60 cmまでの下枝を摘除して、120～130 cmの高さで摘心している<sup>1)</sup>。このような整枝法の違いは、残存する1次側枝数にばらつきを生じさせるため、収量や若茎の緑着色の安定性が懸念される。また、2次側枝は、採光性、通風性のさらなる改善のために積極的に摘除し、夏秋芽の緑着色向上と病害虫の発生抑制を図っている。しかし、1次側枝数と2次側枝の整理が収量並びに夏秋芽の緑着色に及ぼす影響については明らかになっていない。

そこで、成茎の摘心時期が収量に及ぼす影響、1次側枝数および2次側枝の整理が収量並びに夏秋芽の緑色程度に及ぼす影響を明らかにしたので報告する。

### 材料および方法

#### 1 成茎摘心時期が収量に及ぼす影響

2002年に成茎伸長終了後の摘心時期と収量の関係を確認するために、ほぼ成茎伸長終了期に相当する立茎開始後45日目(5月15日)以降、60日目(5月31日)、

\*連絡責任者(筑後分場)

1) 現農政部農業技術課

75日目(6月14日)および90日目(7月1日)の4水準で成茎の摘心を行い、時期別収量を調査した。試験は、福岡県三潁郡大木町の福岡県農業総合試験場筑後分場内に設置した間口6m、長さ20mのパイプハウスに2000年10月4日にうね幅150cm、株間30cmで1条植えた‘ウエルカム’の2年生株を供試し、1区15株2反復で行った。立茎は2002年3月26日に開始し、太さの平均が13.5mmの成茎をうね長1m当たり9本立て、地際から高さ130cmで摘心、高さ60cmまでの下枝は全て摘除した。また、高さ60cmを越える1次、2次および3次側枝は剪定や摘除をせずに放任とした。基肥の10a当たり施肥量は、CDUS555(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=15-15-15)が窒素成分で15.0kg、牛糞粕殻堆肥が10tで、いずれも2002年1月19日に施用した。また、追肥は4月1日に一発型有機配合肥料(19-7-10、住化農業資材)を窒素成分で28.8kg施用した。成茎の刈り取りは、茎葉が8割以上黄化した12月24日に行い、2003年2月3日より二重カーテンで被覆して保温を開始した。収穫は長さ27cm以上の若茎を対象に、毎日1回行った。収穫調査期間は、夏秋芽が2002年5月11日~10月31日、春芽が2003年2月11日~4月30日であった。収穫した若茎は長さ25cmに調製後、福岡県の出荷規格に準じて2L(>33g)、L(>18g)、M(>12g)、S(夏秋芽≥7g、春芽≥5g)、外品(5g>)および曲がり、開き、扁平などに選別し、それぞれの本数と重量を調査した。

## 2 1次側枝数および2次側枝の摘除処理が収量に及ぼす影響

2003年に1次側枝数が収量に及ぼす影響を明らかにするため、1の試験で用いた同一株を引き続き供試し、成茎当たり1次側枝数を8本、12本、16本および20本確保して摘心する区を設けた。成茎の摘心処理は、立茎後58日目(2003年6月6日)に地際から高さ60cmまでの下枝を全摘除した上で、最下位の1次側枝から順に8本、12本、16本および20本確保し、最上側枝の直上で行った。なお、各区の摘心高の平均は90cm、105cm、125cmおよび137cmであった。また、2次側枝の摘除処理が収量に及ぼす影響を明らかにするため、2次側枝を8月上旬まで全て摘除する区と放任する区を設け、1区15株2反復で組み合わせ試験を行い整枝の違いと収量の関係を調査した。立茎は2003年4月9日に開始し、太さの平均が12.5mmの成茎をうね長1m当たり10本立てた。2次側枝の摘除処理は、6月26日、7月17日および8月6日の3回行った。10a当たり施肥量は、1月24日に牛糞粕殻堆肥を10t、4月2日に一発型有機配合肥料(19-7-10)を窒素成分で30.4kg施用した。成茎の刈り取りは、茎葉が8割以上黄化した12月25日に行い、2004年2月6日より二重カーテンで被覆して保温を開始した。収穫調査は、夏秋芽が2003年5月11日~10月31日、春芽が2004年2月11日~4月30日に毎朝1回行い、1の試験と同様に収量を調査した。

また、2002年に行った1の試験における45日目および60日目摘心で、2003年度試験同様に2次側枝を2002年6月4日~8月14日に5回に分けて全て摘除する区を設け、時期別収量を調査した。なお、成茎の摘心は地際

から130cmで行い、1次側枝は平均18本であった。試験条件は1の試験と同様で、試験規模は1区15株、45日目摘心2区および60日目摘心2区を併せて4反復とした。

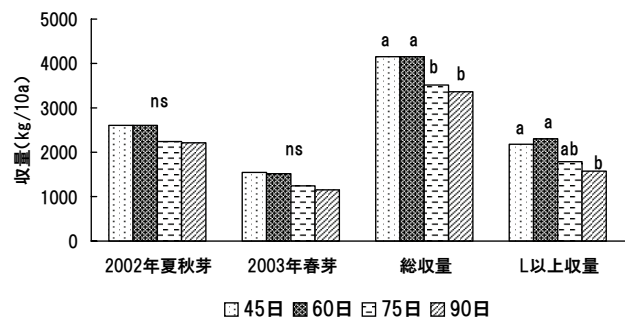
## 3 1次側枝数および2次側枝の摘除処理が採光性及び若茎の緑色程度に及ぼす影響

2003年の2の試験において、整枝法の違いとうね表面の採光性の関係を評価するため、各区のうね中央地表面の水平照度をトップコン製デジタル照度計IM-5で測定した。照度の測定は、成茎摘心前の5月27日から2次側枝摘除処理の前後を中心に不定期に10月20日まで、晴天日の正午から約20分間で各区7カ所2反復行った。水平照度の平均値から、基準の摘心高120~130cmに相当する1次側枝16本・2次側枝放任区を100として各区の相対照度を算出して比較した。また、夏秋芽の緑色程度を時期別に比較するため、6月10日~9月5日に毎月1回、各区任意に調製後の若茎を5本選び、デジタルカメラで撮影した。撮影は、反射など光の影響が少ない建物の北陰で行い、全区を同時に1枚の画像に納めた。撮影した画像は画像処理ソフトで再生し、西口<sup>3)</sup>の方法を参考に若茎を上、中、下に3等分した下部(最も緑着色が低下する部位)のグリーン値を1本当たり3カ所ずつ読み取り、平均して比較した。なお、基準となる1次側枝16本・2次側枝放任区の緑着色は、商品として格付けが落ちることはないが、やや緑が薄い程度であった。

## 結 果

### 1 成茎摘心時期が収量に及ぼす影響

成茎摘心時期が夏秋芽、翌年春芽、これらを合計した総収量およびL級以上の収量に及ぼす影響を第1図に示した。夏秋芽および翌年春芽の収量は、成茎の摘心時期の違いにより有意な差が認められなかった。しかし、総収量は、立茎後45日目および60日目の摘心で同等に高く、これに比べて75日目および90日目の摘心では有意に低かった。また、L級以上の収量は、45日目および60日目の摘心で同等に高く、75日目、90日目と摘心時期が遅くなる程低くなる傾向にあった。



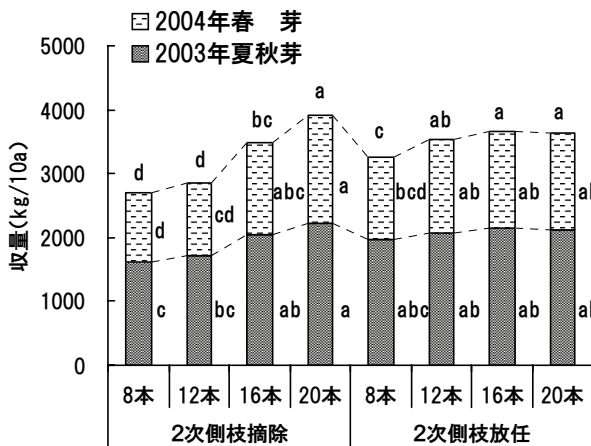
第1図 アスパラガスにおける成茎摘心時期が収量に及ぼす影響

- 凡例の45日は、成茎を立茎開始後45日目で摘心したことを示す。以下同様。
- 各項目における異なる英文字間には5%水準で有意差があり、nsは差なし(FisherのLSD法)。

2 1次側枝数および2次側枝の摘除処理が収量に及ぼす影響

2003年度試験における1次側枝数と2次側枝摘除処理を組み合わせた整枝法では、1次側枝20本・2次側枝摘除区と1次側枝12本、16本および20本・2次側枝放任区は、他の区に比べて夏秋芽、翌年春芽の収量および総収量が有意に高かった。また、1次側枝20本では2次側枝摘除区と放任区とで収量性に有意な差が認められなかったが、1次側枝16本で2次側枝を摘除すると総収量が、同様に1次側枝12本では春芽の収量および総収量が低下した(第2図)。L級以上の収量は、2次側枝摘除処理の有無に関わらず、1次側枝8~20本の範囲では本数が多い程高くなる傾向にあり、1次側枝20本・2次側枝摘除区と1次側枝16本および20本・2次側枝放任区が、他の区に比べて有意に高かった。また、L級以上の収量は、1次側枝20本では2次側枝摘除区と放任区で有意な差がなかったが、1次側枝16本以下では2次側枝の摘除により低下した(第3図)。

なお、2002年度試験で、立茎後45~60日目で1次側枝を18本確保して成茎を摘心し、2次側枝を6月上旬~8月中旬に全て摘除すると、2次側枝放任区と比べて夏秋芽の収量、総収量およびL級以上の収量は有意な差がなかったが、翌年春芽の収量が有意に低下した(第4図)。

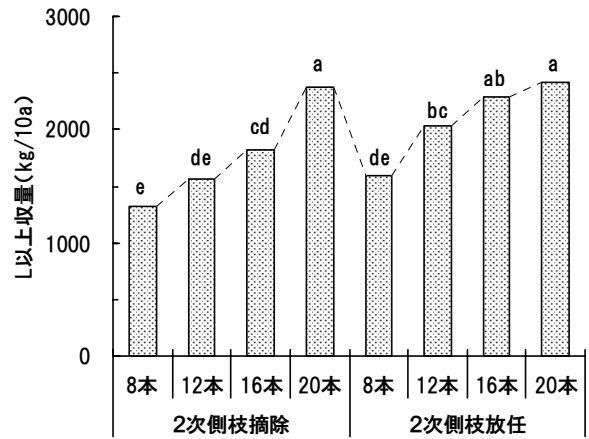


第2図 アスパラガスの整枝法別収量

- 1) 2003年度試験。供試品種は‘ウエルカム’。
- 2) 横軸の8本、12本は1次側枝数を表す。以下同様。
- 3) 収穫期間は、夏秋芽が2003年5月中旬~10月、春芽が2004年2月~4月。
- 4) 異なる英文字間には5%水準で有意差がある(FisherのLSD法)。

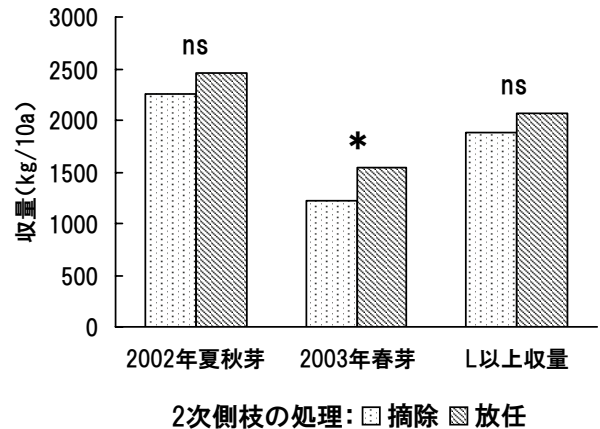
3 1次側枝の本数および2次側枝の整理が採光性に及ぼす影響

うね表面の水平照度は、1次側枝が少ない程、また、2次側枝を摘除することで高くなった。1次側枝を20本確保して2次側枝を摘除すると、1次側枝12本で2次側枝を放任にしたときと同等の照度が得られた(第5図)。夏秋芽の緑色程度も照度と同様の傾向にあり、1次側枝20本で2次側枝を摘除すると、1次側枝12本で2次側枝を放任にしたときと同程度に緑着色が向上し、基準の1次側枝16本・2次側枝放任区に比べて7~8月のグリーン



第3図 アスパラガスの整枝法別L級以上の収量

- 1) 2003年度試験。供試品種は‘ウエルカム’。
- 2) 横軸の8本、12本は1次側枝数を表す。以下同様。
- 3) 収穫期間は、夏秋芽が2003年5月中旬~10月、春芽が2004年2月~4月。
- 4) 異なる英文字間には5%水準で有意差がある(FisherのLSD法)。



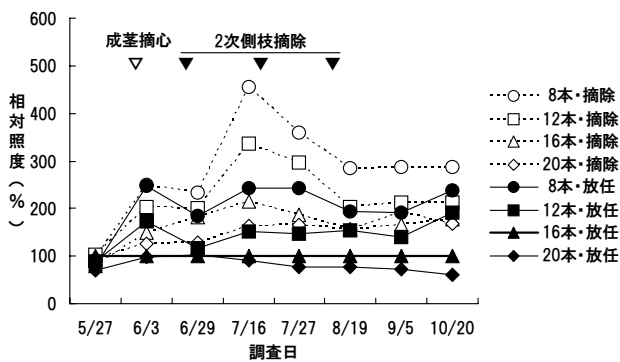
第4図 アスパラガスの1次側枝を18本で摘心したときの2次側枝処理と収量

- 1) 2002年度試験。供試品種は‘ウエルカム’。
- 2) 収穫期間は、夏秋芽が2002年5月中旬~10月、春芽が2003年2月~4月。
- 3) 摘心時期は、立茎後45~60日目。
- 4) \*は5%水準で有意差があり、nsは有意差なし(t-検定)。

値が有意に高かった(第6図、一部データ略)。

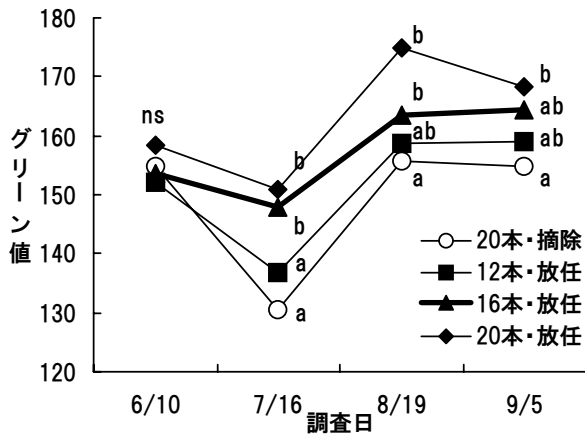
考察

成茎の摘心時期は、立茎後45日目および60日目までは、総収量およびL級以上の収量が同等に高いが、75日目以降では収量が低下した(第1図)。このことから、成茎の摘心適期は、立茎後45~60日頃であると考えられた。なお、このときの成茎は、茎の伸長が終了し擬葉が完全に展開した頃から先端が垂れ下がった状態にあたる。また、立茎後75日目以降の摘心で収量が低下した要因は、



第5図 アスパラガスの1次側枝数および2次側枝摘除処理とうね表面への採光性

- 1) 2003年度試験。供試品種は‘ウエルカム’。
- 2) 凡例の16本, 20本は1次側枝数を, 摘除, 放任は2次側枝の処理を表す。
- 3) 照度はうね中央地表面の水平照度を測定し, 16本・放任区を100としたときの相対値で表した。



第6図 アスパラガスの1次側枝数および2次側枝摘除処理と夏秋芽の緑色程度

- 1) 2003年度試験。供試品種は‘ウエルカム’。
- 2) 測定部位は, 調製後の若茎を3等分したときの下部。
- 3) 凡例の16本, 20本は1次側枝数を, 摘除, 放任は2次側枝の処理を表す。
- 4) グリーン値は, 小さい程緑が濃いことを表す。
- 5) 異なる英文字間には5%水準で有意差があり, nsは有意差なし (FisherのLSD法)。

高さ2m付近のハウス内高温域で成茎の先端が垂れ下がったままの状態が続き, 成茎の呼吸量が増加して同化養分の消耗が激しくなったためと推察された。

本試験の結果から収量が高位で安定し, 且つL級以上の収量が高い整枝法は, 1次側枝20本・2次側枝摘除, あるいは1次側枝16本および20本・2次側枝放任のいずれかであると考えられた(第2図, 第3図)。一方, 1次側枝が20本のとき2次側枝を摘除しても2次側枝放任区と比べて夏秋芽, 翌年春芽の収量, 総収量およびL級以上の収量に有意な差がなかった(第2図, 第3図)。このことから, 1次側枝が20本あれば収量を高位で安定させるために十分な同化養分を確保できると推測された。1

次側枝16本では, 2次側枝を摘除すると同化養分の生成量が不足して総収量およびL級以上の収量が減少すると考えられるが, 2次側枝の放任によりそれは補完可能であった。しかし, これ以上に1次側枝を減らすと, 不足する同化養分を2次側枝では補完できずL級以上の収量が減少し, この状態で2次側枝を摘除すると, 春芽の収量まで低下すると考えられた。このように1次側枝数は, 収量性を左右する要因の一つであり, 特に春芽の収量およびL級以上の収量に大きな影響を与えるといえる。また, 2次側枝は, 1次側枝だけでは不足する同化養分を補完する働きがあるため, その整理には注意を払う必要がある。

ここまでで, 1次側枝が20本あれば2次側枝を摘除しても収量が変わらないことを確認したが, 1次側枝は少ない程うね表面への採光性が高まり, 夏秋芽の緑色が濃くなる。さらに, 2次側枝の摘除は, 採光性並びに夏秋芽の緑色向上効果が高い(第5図, 第6図)。そのため, 1次側枝が20本でも2次側枝を摘除することで, 通常の摘心高より低い105cm程度での摘心に相当する1次側枝12本と同等の緑着色が期待できる。

以上のことから, アスパラガスの半促成長期どり栽培で夏秋芽および翌年春芽の収量並びにL級以上の収量が高く, 且つ若茎の緑着色向上が期待できる整枝法は, 成茎を立茎後45~60日目頃に地際から60cmまでの側枝を全て摘除した上で, 最下位から20本の1次側枝を確保して成茎を摘心し, その後発生する2次側枝を8月上旬まで全て摘除する方法であるといえる。

なお, 本県における成茎の摘心は, 地際から120~130cmの高さで行われており<sup>1)</sup>, 本試験により1次側枝を20本確保すると摘心高は137cmと約10cm高くなる。また, 1次側枝18本で2次側枝を摘除しても春芽の収量が低下した(第4図)ことから, ハウスの軒高が低いなど構造上の理由で, 通風性を図るためにやむを得ず1次側枝18本以下で成茎を摘心する場合は, 収量確保のため2次側枝は摘除せずに放任にすることが望ましいと考えられる。

## 引用文献

- 1) 福岡県野菜協議会(2000)改訂版アスパラガス栽培の手引き, 46p.
- 2) 池内隆夫(2004)暖地ハウス半促成長期どり栽培. 野菜園芸大百科 9 第2版(農文協編), 東京:財団法人農山漁村文化協会, pp.261-267.
- 3) 西口靖彦(2004)デジカメとパソコンで分光光度計の代替. 農業および園芸 79:663-665.
- 4) 重松 武(1998)簡易施設によるアスパラガスの高品質, 多収穫技術の開発. 県間共同試験研究成果 野菜 No.-1 西南暖地におけるアスパラガスの簡易施設利用による周年出荷栽培技術の開発と効率的栽培体系の確立(九州沖縄農業試験研究推進会議野菜・花き推進部会編), pp.90-113.
- 5) 重松 武(2004)立茎のねらいとポイント. 野菜園芸大百科 9 第2版(農文協編), 東京:財団法人農山漁村文化協会, pp.163-165.