

## 中北部地帯におけるハウスアスパラガスの太茎多収穫技術

田 中 昭 夫

キーワード：アスパラガス、ハウス栽培、立茎、栽植密度、整枝

広島県におけるアスパラガスの栽培面積は1998年には105haであるが、萌芽後晩霜の恐れがなくなってから立茎し、収穫と株養成を平行して行う全期立茎栽培（伊藤ら，1994）の普及により露地栽培がほとんどを占め、ハウス栽培面積は10haと極めて少ない。西日本のアスパラガス主要産地のうち、九州、四国地域では、ほとんどがハウス栽培であるのに対し、本県は特徴ある露地産地といえる。

県内でハウス栽培が少ない理由として、主要産地が気候の冷涼な中北部地域であるため、積雪によりハウスが倒壊する恐れがあることや、収量が露地とほとんど変わらないため施設費の回収が難しいこと等が考えられる。しかし、今後アスパラガスの栽培面積を拡大していくためには、長期間の安定出荷や労力分散を行い、選果場の効率的な運営や、大規模生産者の育成が急務であり、これらの問題解決のためハウス栽培に対する期待は大きい。

そこで、本県の気象条件下でのアスパラガスのハウス栽培の安定多収穫技術と、近年の消費動向に対応した太茎生産技術を確立するため、栽植密度、立茎および茎葉管理方法が収量に及ぼす影響について検討し、若干の知見を得たので報告する。

### 材料および方法

実験は、高冷地研究部（山県郡大朝町大朝，標高385m，年平均気温11.5℃，降水量1798mm，日照時間1465時間）の，間口6m，軒高3.5m，長さ21mで天井が開閉可能な，フルオープン化した簡易強化型ハウス（コンクラハウス）に内張りカーテンを設けて行った。品種は‘ウェルカム’を供試し，1999年2月10日に200穴セルトレイに播種して，4月2日に10.5cmポリポットに移植した後，5月20日に定植した。定植に当たっては，各畦の中央部を幅60

cm×深さ50cmに掘り上げ，表1の肥料を溝肥として施用し，土壌に混和して埋め戻した。更に，基肥として1a当たり窒素，リン酸，カリをそれぞれ3.2，8.2，3.6kgにバーク堆肥1000kgと苦土石灰10kgを全面に施用した。畦幅は2m（ベッド，通路とも各1mに成畦）とし，黒ポリマルチを敷設した。

かん水は，点滴チューブを用いて，萌芽から茎葉刈取りまでpF2.0を目安に1回当たり約15mm行った。

定植当年は，収穫開始まではほぼ1か月毎に弱小茎を除去し，8月中旬から株当たり4～8本に立茎制限を行いながら，収穫を開始した。収穫は26cm以上に伸長した若茎を地際から切り取り，広島県青果物標準出荷規格（広島県野菜振興協会，1997）に基づき25cmに調整して，規格別に重量および本数を調査した。なお，品位基準のA，B等級は区別せず，9g（S規格の最低基準）以上の若茎を規格品とし，19g（L規格の最低基準）以上を太茎とした。

2年目以降は，萌芽前に畦の表層の土壌を掻き落とした後，1a当たり窒素，リン酸，カリをそれぞれ5.0，3.9，5.0kgと苦土石灰10kgを全面に散布して混和し，再び成畦した（表1）。バーク堆肥は畦および通路にマルチ資材として散布した（酒井ら，1992）。なお，追肥は行わなかった。

収穫は萌芽始期から行い，一定期間経過後順次立茎しながら間引き収穫を行った。

整枝は，立茎開始約1か月後に，ほぼ展開した茎葉の先刈り，横刈りを行い，畦面から高さ50cmまでに発生する側枝は全て除去した。

### 実験1 栽植密度

栽植密度は，露地栽培の約2倍の1a当たり250株（株間20cm）を対照区とし，375株（株間13.3cm）の1.5倍区と500株（株間10cm）の2倍区を設けた。

定植年の収穫開始時の立茎数は，太さに応じて1株当たり対照区で4～8本，1.5倍区で3～6本，2倍区で2

～4本とした。すなわち、対照区では茎径が8mm以上あれば茎数を4本に整理し、5～8mmの場合は6本に、5mm以下であれば8本立茎し、1.5倍区や2倍区は1m当たり茎数が同じになるよう調整した。なお、整枝は行わなかった。

定植2年目以降の立茎は、12mm径の母茎を畦の長さ1m当たり10本とし、2000年は4月15日から、2001年は4月30日から、2002年は4月11日から開始した。整枝は、先刈り高さ140cm（2002年は160cm）、横刈り幅100cmとした。ハウスの被覆は、定植2年目の2000年は3月21日から、2001年は2月23日から、2002年は2月1日から行った。

### 実験2 立茎の太さと立茎本数

立茎の太さは、直径12mmを対照区として、それより太い15mm区を設けた。それぞれ畦1m当たりの立茎本

数を7.5、10、12.5本とした3区（計6区）を設けた。栽植密度は畦幅2m、株間20cmの1条植え（250株/a）とした。立茎の開始時期および整枝は、実験1と同様に行った。ハウスの被覆は、定植2年目の2000年は3月21日から、2001年は2月23日から、2002年は2月12日から行った。

### 実験3 母茎の先刈り高さと横刈り幅

母茎の先刈りの高さは、140cmを対照区として、160cm区と120cm区を設けた。横刈りの幅は、通路にはみ出さない程度に側枝を刈り取った100cmを対照区とし、さらに刈り込んだ80cm区を設けた。栽植密度は畦幅2m、株間20cmの1条植（250株/a）とした。立茎は、実験1と同様に行った。ハウスの被覆は、定植2年目の2000年は3月21日から、2001年は2月23日から、2002年は3月1日から行った。

## 結果および考察

### 実験1 栽植密度

定植年の生育は、対照区の茎長209cm、茎径8.5mmに対し、1.5倍区で204cm、7.5mm、2倍区で182cm、7.0mmと栽植密度が高くなるほど生育がやや抑制される傾向が見られた。累積萌芽数は、株当たりでは対照区の59本に対し、1.5倍および2倍区ではそれぞれ45、41本と少なくなったが、単位面積当たりでは栽植密度が高いほど多くなった（表2）。

総収量は、栽植密度が高くなるほど多かったが、細い規格外品も同様に多かった。規格品収量は、1.5倍区が40.3kg/aと最も多く、栽植密度の高い2倍区は33kg/aで、対照区の31.7kg/aと大差なかった（表2）。

定植2年目以降の生育には差が認められなかった。試験した4年間の規格品収量は2倍区が715kg/aであり、対照区の671kg/aと比較して6.5%増加したが、太茎率が62%と対照区の71%より低下したため、2倍区の太茎収量（L規格以上、以下同じ）は447kg/aで対照区の479kg/aに対し6.7%減少した（図1）。1.5倍区の規格品収量は

表1 ハウスアスパラガスの施肥量

|       |                  | 資材・肥料                  | 施用量<br>(kg/a) | 成分量 (kg/a) |                               |                  |
|-------|------------------|------------------------|---------------|------------|-------------------------------|------------------|
|       |                  |                        |               | N          | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| 定植時   | 溝肥 <sup>a)</sup> | 鶏糞                     | 50            | 1.4        | 4.7                           | 2.1              |
|       |                  | ようりん                   | 10            |            | 2.0                           |                  |
|       |                  | 苦土石灰                   | 10            |            |                               |                  |
|       |                  | バーク堆肥                  | 1000          |            |                               |                  |
|       |                  | 計                      | 1.4           | 6.7        | 2.1                           |                  |
|       | 基肥               | 鶏糞                     | 50            | 1.4        | 4.7                           | 2.1              |
|       |                  | 固形35号                  | 10            | 1.0        | 1.5                           | 1.0              |
|       |                  | NKロング203 <sup>b)</sup> | 4             | 0.8        | 0.0                           | 0.5              |
|       |                  | ようりん                   | 10            |            | 2.0                           |                  |
|       |                  | 苦土石灰                   | 10            |            |                               |                  |
|       |                  | バーク堆肥                  | 1000          |            |                               |                  |
|       | 計                | 3.2                    | 8.2           | 3.6        |                               |                  |
| 2年目以降 | 基肥               | NKロング203 <sup>b)</sup> | 15            | 3.0        | 0.0                           | 2.0              |
|       |                  | 固形35号                  | 15            | 1.5        | 2.3                           | 1.5              |
|       |                  | 鶏糞                     | 18            | 0.5        | 1.7                           | 0.8              |
|       |                  | ケイ酸加里                  | 4             |            |                               | 0.8              |
|       |                  | 苦土石灰                   | 10            |            |                               |                  |
|       |                  | バーク堆肥                  | 1000          |            |                               |                  |
|       |                  | 計                      | 5.0           | 3.9        | 5.0                           |                  |

a) 溝肥は土壌10m<sup>3</sup>当たり

b) NK ロング203は180日タイプ

表2 ハウスアスパラガス栽培における栽植密度が1年生株の生育、収量に及ぼす影響（1999）

| 栽植密度 <sup>a)</sup> | 草丈<br>(cm) | 茎径<br>(mm) | 累積萌芽数<br>(本) | 規格品収量<br>(kg/a) | 総収量<br>(kg/a) |
|--------------------|------------|------------|--------------|-----------------|---------------|
| 対照区                | 209        | 8.5        | 59           | 31.7            | 50.7          |
| 1.5倍区              | 204        | 7.5        | 45           | 40.3            | 61.3          |
| 2倍区                | 182        | 7.0        | 41           | 33.0            | 65.7          |

a) 対照区の栽植密度は250株/a

655kg/a, 太茎収量は432kg/aで最も劣った。なお, 1 茎重は, 栽植密度が高くなるほど軽くなった。

アスパラガスの露地栽培では, 2 条植えで密植した場合, 慣行の約 3 倍の670株/a までは増収し, 栽植密度が高いほどその効果は大きい, 1 茎重は軽くなることが報告されている (上杉, 1998-a)。本実験のハウス栽培では, 1 茎重は同様の結果となったが, 収量については対照区とほとんど変わらなかった。これは, ハウス栽培であることと, 畦幅の違いや, 1 条植えと 2 条植えの違いが影響していると考えられる。

以上の結果, 栽植密度を慣行の250株以上に高めても早期成園化にはほとんど効果がなく, 太茎収量はかえって減少することから, 育苗労力等も考慮して, ハウス栽培におけるアスパラガスの栽植密度は, 露地栽培の約 2 倍の250株/a でよいと判断した。

## 実験 2 立茎の太さと立茎本数

生育は, 試験初年目の 2 年生株では株が小さく, 当初設定した立茎とならず, 立茎径は12mm 区で平均10~11 mm, 15mm 区で12~13mm となり, 立茎本数も12.5本区は10本程度しか確保できなかった(表 3)。この条件下では, 規格品収量は対照の12mm・10本区が160kg/a と最も多く, 15mm・12.5本区, 12mm・7.5本区は劣った。太茎収量は, 15mm・7.5本区が92.7kg/a, 15mm・10本区が86.9kg/a で, 対照区である12mm・10本区の74.4kg/a を17~25%上回った(表 4)。

3 年生株では全区で平均茎径12mm 以上の立茎となり, 12mm 区は12.5~13.3mm, 15mm 区は14.1~16.3 mm とほぼ設定どおりの茎径であった。しかし, 4 年生株では, 12mm 区は茎径13.9~14.5mm, 15mm 区は16.8~18.6mm と設定よりもかなり太めの立茎となった(表 3)。

実験を行った 3 年間の規格品収量は, 12mm 区では10 本区が666kg/a, 12.5本区が656kg/a で多く, 7.5本区は595kg/a と劣った。15mm 区では7.5本区が621kg/a, 10本

区が607kg/a で多く, 12.5本区は531kg/a と劣った。また, 太茎収量は, 15mm 区で7.5本区が448kg/a, 10本区が435kg/a, 12mm 区では10本区が427kg/a, 12.5本区が423 kg/a で, 15mm 区がわずかに多い傾向が見られた。しかし, これは 2 年生株での収量の影響が大きく, 設定した茎径もしくはそれより太い立茎となった 3 年生株以降の太茎収量には, この 4 区 (12mm・10本, 12mm・12.5 本, 15mm・7.5本, 12mm・10本)に大きな差は認められなかった。なお, 規格品収量が劣った15mm・12.5本区と12mm・7.5本区は太茎収量も劣った(図 2)。

重松(1998)によれば, 立茎は茎径 9~11mm のものを 8~11本/m<sup>2</sup>立てるのがよいとしている。また, 太さに関しては, 立茎の太さと若茎の太さには正の相関があり, 太い若茎を収穫するためには太い立茎を行うほうがよいが, 茎径が12~13mm 以上になると収量性が劣るとしている。本実験でも, 太い15mm 区では規格品収量は劣ったが, 太茎収量は12mm 区とほとんど差が見られなかった。したがって, 太茎多収穫のためには茎径12mm 以上の立

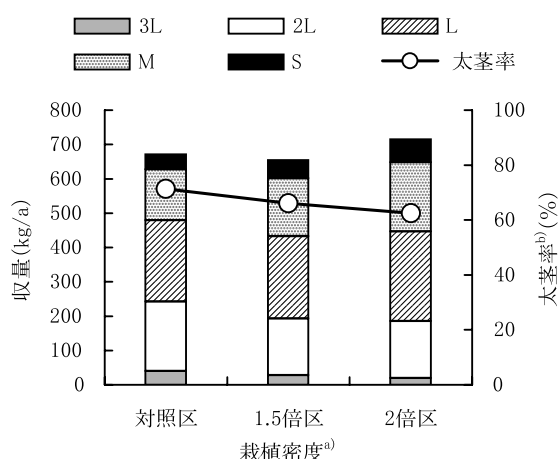


図1 ハウスアスパラガス栽培における栽植密度が規格別収量に及ぼす影響 (1999~2002年の合計値)

- a) 対照区の栽植密度は250株/a  
b) 収量に占める L 規格以上の割合

表 3 ハウスアスパラガス栽培における立茎方法が茎葉刈取時の茎径および立茎数に及ぼす影響

| 立茎方法 |       | 2 年生株 (2000年) |        | 3 年生株 (2001年) |        | 4 年生株 (2002年) |        |
|------|-------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|
| 立茎径  | 立茎数   | 茎径 (mm)       | 茎数 (本) | 茎径 (mm)       | 茎数 (本) | 茎径 (mm)       | 茎数 (本) |
| 12mm | 7.5本  | 10.1          | 7.3    | 12.7          | 8.7    | 14.5          | 8.3    |
|      | 10 本  | 11.0          | 9.0    | 13.3          | 10.0   | 13.9          | 9.3    |
|      | 12.5本 | 11.3          | 10.3   | 12.5          | 12.3   | 14.3          | 12.7   |
| 15mm | 7.5本  | 13.2          | 8.3    | 16.3          | 8.0    | 18.6          | 7.3    |
|      | 10 本  | 12.0          | 10.7   | 14.1          | 10.3   | 16.8          | 10.0   |
|      | 12.5本 | 11.9          | 10.0   | 14.4          | 12.0   | 16.8          | 11.3   |

表4 ハウスアスパラガス栽培における立茎方法が2年生株の規格別収量に及ぼす影響(2000)

| 立茎方法 |       | L 以上<br>(kg/a) | M+S<br>(kg/a) | 合計<br>(kg/a) |
|------|-------|----------------|---------------|--------------|
| 立茎径  | 立茎数   |                |               |              |
| 12mm | 7.5本  | 66.5           | 72.7          | 139.1        |
|      | 10 本  | 74.4           | 85.8          | 160.2        |
|      | 12.5本 | 70.8           | 76.8          | 147.6        |
| 15mm | 7.5本  | 92.7           | 59.4          | 152.1        |
|      | 10 本  | 86.9           | 62.1          | 148.9        |
|      | 12.5本 | 57.5           | 60.9          | 118.4        |
| 分散分析 |       | n.s.           | n.s.          | n.s.         |

表5 ハウスアスパラガス栽培における茎葉管理法が2年生株の規格別収量に及ぼす影響(2000)

| 茎葉管理法       | L 以上<br>(kg/a) | M+S<br>(kg/a) | 合計<br>(kg/a) |
|-------------|----------------|---------------|--------------|
| 先刈り高さ×横刈り幅  |                |               |              |
| 160cm×80cm  | 72.2           | 83.8          | 156.0        |
| 160cm×100cm | 87.1           | 83.9          | 171.0        |
| 140cm×80cm  | 85.2           | 77.9          | 163.1        |
| 140cm×100cm | 79.2           | 81.3          | 160.5        |
| 120cm×80cm  | 63.7           | 66.2          | 129.9        |
| 120cm×100cm | 75.5           | 69.9          | 145.4        |
| 分散分析        | n.s.           | n.s.          | n.s.         |

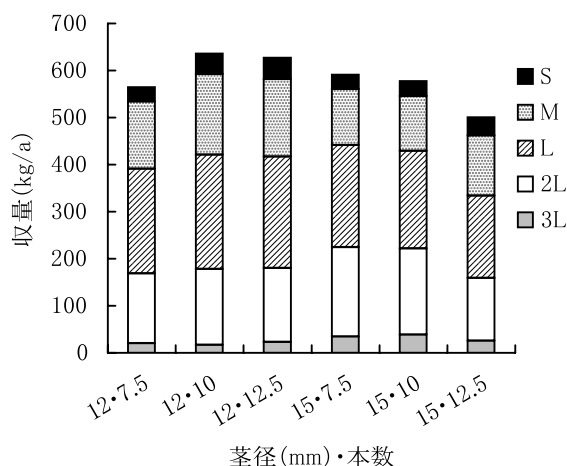


図2 ハウスアスパラガス栽培における立茎方法が規格別収量に及ぼす影響(2000～2002年合計値)

茎を確保する必要があるが、必要以上に太い立茎は減収を招くおそれがあることから、茎径12～15mmの母茎を立茎すればよいと考えられる。

一方、立茎本数に関しては、前述した重松(1998)の8～11本/m<sup>2</sup>のほか、平山ら(1995)は9.1本/m<sup>2</sup>、大串ら(1995)は9.5～13.3本/m<sup>2</sup>が適すると報告している。これらと比較すると、本実験で得られた畦1m当たり10本という結果は、面積当たりに換算すると5本/m<sup>2</sup>となり非常に少ない。しかし、本実験では、立茎本数を畦1m当たり12.5本(6.3本/m<sup>2</sup>)に増やしても増収しなかったことから、立茎本数は畦1m当たり10本が適当と考えられる。

### 実験3 母茎の先刈り高さと横刈り幅

2年生株の生育については、茎長は、整枝前の5月17日には153～170cmで試験区間に一定の傾向が見られなかったが、整枝後は先刈りの高さに比例して大きかった。7月中旬の茎径は10.2～11.7mm、茎数は畦1m当たり9.0～10.0本で、先刈りや横刈りの程度による明確な差

表6 ハウスアスパラガス栽培における茎葉管理法が3年生株の生育<sup>a)</sup>に及ぼす影響(2001)

| 茎葉管理法       | 茎長<br>(cm) | 茎径<br>(mm) | 茎数<br>(本/m) | GI <sup>*b)</sup> |
|-------------|------------|------------|-------------|-------------------|
| 先刈り高さ×横刈り幅  |            |            |             |                   |
| 160cm×80cm  | 160.6      | 13.5       | 11.3        | 1969              |
| 160cm×100cm | 163.1      | 14.1       | 11.0        | 2529              |
| 140cm×80cm  | 140.5      | 13.2       | 10.7        | 1579              |
| 140cm×100cm | 143.3      | 14.4       | 10.0        | 2063              |
| 120cm×80cm  | 123.1      | 13.0       | 10.7        | 1364              |
| 120cm×100cm | 121.3      | 12.8       | 10.7        | 1654              |

a) 12月13日調査

b) GI\*: 茎長(cm)×茎径(mm)×茎数×横刈り幅(m)

は認められなかった(データ略)。

2年生株の規格品収量について、対照の140cmの高さで先刈りした区では、横刈り幅にかかわらず160kg/a程度であり、それより高い160cmの高さで先刈りした区は幅100cm区が171kg/a、幅80cm区が156kg/aで、先刈り高さを高くしてもほとんど影響が見られなかった。しかし、先刈り高さが120cmと低い区では減収し、幅100cm区が145kg/a、幅80cm区が130kg/aで、横刈り程度の強い80cm区でその影響は大きかった(表5)。また、太茎収量は規格品収量が多いほど多い傾向が見られた。

茎葉の生育量を簡易に表示する方法として、従来から多田(1989)のGI(草丈×茎径×単位当たり茎数)や上杉(1998-b)のGI' {Σ(茎の断面積×有効草丈)/調査株数}といった生育指数が用いられている。しかし、本実験のように整枝を行った場合には、十分に生育量を表しているとはいえない。そこで、GIに横刈り幅を乗じて補正生育指数(GI\*)を求め、夏秋芽収量(6～10月の規格品収量)との関係を求めた。その結果、3年生株では、茎径や茎数には処理間に大差がなかったが、GI\*は1364～2529で、先刈り高さが高いほど、横刈り幅が広いほど大きくなった(表6)。GI\*と夏秋芽収量には高い正の相関が見られた(図3)。また、夏秋芽収量が多いと、年間

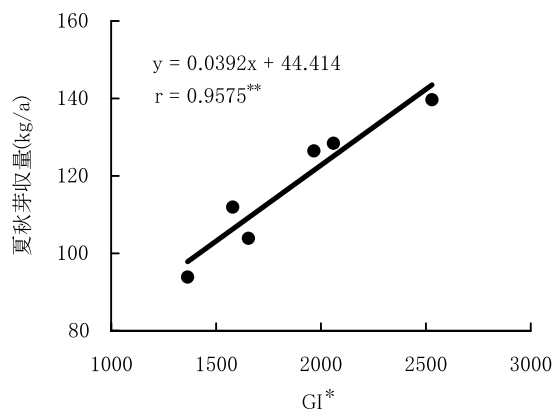


図3 ハウスアスパラガス栽培における  $GI^*$ <sup>a)</sup>と夏秋芽収量<sup>b)</sup>との関係 (2001)

a)  $GI^*$ : 茎長(cm)×茎径(cm)×茎数×横刈り幅(m)

b) 夏秋芽収量は6月～9月の規格品収量

の規格品収量も多かった。この傾向は4年生株でも同様であった。試験を行った3年間の規格品収量は、160cm×100cm区、140cm×100cm区、160cm×80cm区、140cm×80cm区、120cm×100cm区、120cm×80cm区の順に多く、先刈り高さが高いほど、横刈り幅が広い( $GI^*$ が大きい)ほど多い傾向が見られた(図4)。また、太茎収量も同様であった。

先刈りに関して重松(1996)は、高さ100, 120, 140cmで検討し、100cmでは明らかに収量が劣り、140cmでは全収量は120cmと変わらないが、高温期にやや収量が低下するため、120cmがよいとしている。しかし、高さ120～160cmで検討した本実験では120cmで最も低収となり、160cmで多収となった。これは、本実験を高温時にはハウスの天井ビニルを開放できるフルオープンハウスで行ったため、高温による立茎上部の蒸れや焼けが発生せず、草丈が高いほど光合成を行う茎葉の容積が大きくなったためと推察された。

また、大串(1998)は横刈りに関して、強い整枝は草勢低下や萌芽数の減少を招くため、通路の端から端が見通せる状態を維持する程度にとどめるとしているが、本実験でも強い刈込みを行った80cm区では収量が低下した。これは、アスパラガスで最も光合成が盛んな器官である茎葉は、側枝の基部よりも先端部に多く着生するため、刈込みによってこの部分が除去されるため光合成を行う茎葉の量が小さくなり、生産性が低下したものと推察された。したがって、横刈りに関しては強い刈込みは避け、収穫等作業の邪魔にならない程度に、垂れ下がった枝や通路にはみ出た部分のみを除去する100cm区がよいと判断した。

以上の結果、ハウス栽培における整枝は、収穫作業の

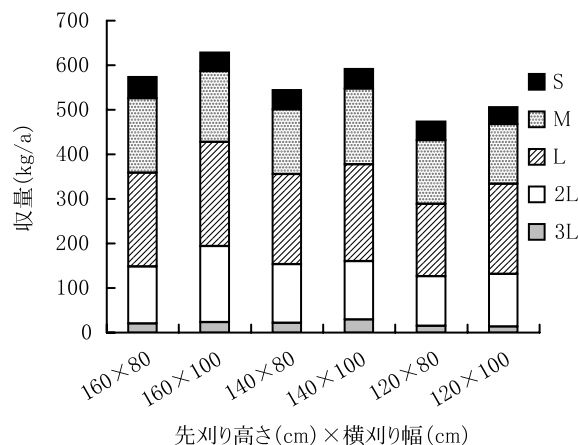


図4 ハウスアスパラガス栽培における茎葉管理法が規格別収量に及ぼす影響 (2000～2002年の合計値)

邪魔にならない範囲で、出来るだけ多く茎葉を残す必要があると考えられた。

実験1～3の結果に基づき、中北部地帯におけるハウスアスパラガスの太茎多収穫技術について整理すると、栽植密度を畦幅2m、株間20cmの1条植え(250株/a)とし、茎径12～15mmの母茎を畦の長さ1m当たり10本程度立茎して、茎長160cm、幅100cmで茎葉を管理するのがよい。これにより、定植4年目には規格品収量279kg/a、太茎収量212kg/aが得られた。

## 摘 要

広島県の中北部地帯でのハウスアスパラガスの多収穫技術を確認するため、品種‘ウェルカム’を供試し、間口6mのフルオープンハウスを利用して、栽植密度、立茎方法および茎葉管理法について検討した。

1. 栽植密度は、畦幅2mで1条植えの場合には、株間20cmの250株/aが適する。500株/aまで密植すると規格品収量は増加するが、太茎率は低下し、太茎収量は減少する。
2. 立茎は、太さ12～15mm径の母茎を畦長1m当たり10本程度確保する。2年生株では、できるだけ太いものを立茎することで、太茎収量は増加する。3年生株以降は、12mm以上の立茎が10本程度確保できれば太茎収量には差がない。
3. 茎葉は、高さ160cm、幅100cmで整枝する。茎葉の高さが高いほど、幅が広いほど規格品収量、太茎収量が多い。
4. 以上の結果、定植4年目には規格品収量で279kg/a、太茎収量で212kg/aが得られた。

## 謝 辞

本研究の実施にあたり、山元行成専任技術員、小椿雪枝主任技術員を始め高冷地研究部の技術員諸氏には、圃場作りから日常の栽培管理に当たって、多大な協力をいただいた。また、研究の計画から実施に到るまで、伊藤悌右元野菜栽培研究部長には貴重なご助言をいただいた。ここに記して感謝の意を表する。

## 引用文献

- 平山俊一・甲斐寿美徳・一万田賢治・野口敏治. 1995. アスパラガスの半促成長期どり栽培における立茎数が収量に及ぼす影響. 九農研. 57:191.
- 伊藤悌右・今中義彦・長谷川繁樹・船越建明. 1994. 西南暖地におけるグリーンアスパラガスの栽培に関する研究. 第1報 収穫と株養成を平行させる母茎留茎栽培の収量性について. 広島農技セ研報. 60:35-45.
- 大串和義. 1998. 茎葉整理のねらいと方法. 農業技術大系野菜編8—②. アスパラガス基礎編. 農文協. pp.

基191-194.

- 大串和義・松尾孝則・田中龍臣. 1995. アスパラガスの半促成長期採り栽培に関する研究. 第2報 2年生株における立茎時期・立茎本数の違いが収量, 品質に及ぼす影響. 九農研. 57:192.
- 酒井泰文・伊藤悌右・田中昭夫. 1992. アスパラガス茎枯病の耕種的防除法. 広島農技セ研報. 55:109-119.
- 重松 武. 1996. 課題別研究会: 暖地におけるネギ・アスパラガス生産の現状と今後の研究方向. 農林水産省野菜・茶業試験場: 54-66.
- 重松 武. 1998. 茎の太さ, 本数, 間隔, 位置の判断. 農業技術大系野菜編8—②. アスパラガス基礎編. 農文協. pp. 基171-175.
- 多賀辰義. 1989. アスパラガス畑の肥培管理の合理化に関する研究. 北海道農試報. 71:5-8.
- 上杉壽和. 1998-a. 密植栽培での生育と収量. 農業技術大系野菜編8—②. アスパラガス基礎編. 農文協. pp. 基101-104.
- 上杉壽和. 1998-b. 翌年の収量予測の試み. 農業技術大系野菜編8—②. アスパラガス基礎編. 農文協. pp. 基201-203.

## Cultivation Method for Higher Yield of Large Class Spears of Asparagus in Plastic Greenhouse in the Central and North Region of Hiroshima Prefecture

Akio TANAKA

Key words : asparagus, mother stalk, planting density, plastic greenhouse culture, pruning