

千葉県のアスパラガス半促成長期どり栽培において収穫期間、 立茎本数、摘心、かん水が収量に及ぼす影響

町田 剛史 ・ 桑田 主税 ・ 宇田川 雄二

キーワード：アスパラガス、立茎、長期どり、収穫期間、摘心

I 緒 言

千葉県におけるアスパラガスの歴史は永く、明治末期に観賞用として試作された記録がある(1985、千葉県)。1970年代には転作品目として換金作物が模索されるなかで、山田町、芝山町などで産地化への取り組みがなされてきた。しかし、いずれの場合も、茎枯病蔓延による収量の低下や価格の低迷などによる収益不足から、産地化にまでいたることはなかった。

近年、九州を始めとする西南暖地を中心に、ハウス半促成長期どり栽培が発達した(1996、大串ら)。この栽培方法は雨のかからないハウス内で栽培されるため、病害の発生が少なく(1990、小林ら)、さらに従来は株の養成期間とされていた夏秋期にも収穫ができることから、収量が飛躍的に増加した(1994、伊藤ら)とされている。

この半促成長期どり栽培の導入により、茎枯病の蔓延や収益性の不足といった本県におけるアスパラガスの産地化の阻害要因を取り除ける可能性があった。さらに、本作型を活かした新しい産地の育成のためには、本県の気象条件に適した栽培方法を確立する必要がある。

本県における半促成長期どり栽培において、収量を決定する要因のなかに、以下の4点が考えられた。第1点として、春芽収穫は価格、作業性で優れるが、若芽の生長は貯蔵根の貯蔵養分に依存しており、収穫期間を引き延ばしすぎると、貯蔵養分を過度に消耗することになる。両者のバランスが取れ、最も多く年間収量が得られる最適な春芽収穫期間を明らかにする必要がある。第2点として、半促成長期どり栽培では夏秋芽収穫期間中に成熟茎を立茎し、株を養成しつつ収穫を行うが、株当たりの立茎本数が少ないと株の消耗により収量が期待できない。反対に立茎本数が多いと、立茎が揃うまでの期間が長くなり、夏秋芽の初期収量が減少すると考えられた。そこで、年間収量が最大となる立茎本数を明らかにする

必要が考えられた。第3点として、夏秋期の収量を増やすために、充実した地上部を育成し、貯蔵根への転流を多くさせることが求められると考えられた。そこで、夏秋芽収量が最大となる茎葉管理技術確立のために摘心位置を明らかにする必要があると考えられた。第4点として、ハウスアスパラガス栽培では、かん水が収量を決める重要なポイントであったとされている(大串ら、1994)が、かん水の位置にまで言及した事例はみられない。そこで、夏秋期のかん水位置を明らかにする必要があると考えられた。

以上のことから、本試験では、収量増加のポイントとなる立茎から夏秋芽収穫を中心に、春芽の収穫期間、立茎の本数、摘心位置、かん水位置が収量に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

また、集約的なハウス栽培では、揃いが良く、品質が高い品種が望まれる。この条件を満たす原品種は、「UC157」であると考えられたが、これを原品種とした品種は取扱業者が多く(永井、1994)、それぞれの品種の生育特性は必ずしも明らかではない。そこで、「UC157」系統である「ウェルカム」(サカタのタネ)、「グリーンタワー」(協和種苗)の2品種の比較を行った。

さらに、従来よりアスパラガスの雄株は雌株よりも収量性が高いとの報告が多くあった(八嶽、1986)が、現在主流の上記のような交配種で、なおかつ定植後の株養成期間がほとんどないため比較的若年性の株を用いる半促成長期どり栽培においては、雌雄間の収量格差は5%以内(上杉ら、1982)との報告や、むしろ雌株の方が重量としての収量性は高かった(池内ら、1999)との報告があり、雌雄性については考慮する必要はないと判断した。そのため、本試験においては、現地栽培状況と同様の雌雄混植とした。

本研究の実施に当たって、千葉県農業総合研究センター生産技術部野菜研究室の諸氏に栽培や調査の協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。

II 材料及び方法

試験は、1998年から2001年の4年間、千葉県農業総合研究センター生産技術部野菜研究室（表層腐植質黒ボク土）の間口4.5m、奥行き14m、軒高2.7m、厚さ0.1mmの農ビ展張パイプハウスで実施した。

播種は、1997年2月24日、定植は6月23日にうね間135cm、ベッド幅60cm、株間35cmの一条植え、栽植株数2,188株/10aで行った。基肥は窒素、リン酸、加里成分量でそれぞれ10a当たり30、42、35kgを全面施用した。2年目以降からは12月中旬に同20、30、20kgを通路へ施用した。追肥は、収穫期間中30日おきに同3.0、1.9、2.6kgをベッド上に施用した。かん水は、試験4を除いて、春芽収穫時はベッド全体に、立茎後は通路に、週2～3回、1回当たり5mmを行った。

立茎作業は、以下のような手順で行った。春芽収穫を終了した日から作業を開始し、規定の本数の若芽を放任して、擬葉を展開させた。新しい出芽が始まり、立茎とした若茎の地際付近が硬化した時期に土寄せを行った。その後、伸長してきた若茎を夏秋芽として収穫した。春芽収穫終了日から夏秋芽収穫開始日までの期間を立茎期間とした。

収穫は毎日1回、25cm以上に伸長した若茎を地際から切りとり、上部から25cmで切りそろえて収量とした。収穫した若茎の長さを25cmとしたときの重さが1本当たり5g以上であり、穂先の開きや曲がりがないものを上物収量とした。

試験規模は1区5株、2反復とした。

1. 春芽収穫期間が年間収量に及ぼす影響

1998年に2年生株を供試して、春芽収穫期間が年間収量に及ぼす影響を調査した。試験区は、1月23日の春芽収穫開始から8週間後の3月20日に立茎を開始した試験区を8週間区とし、以降2週間ごとに春芽収穫期間を延ばし、それぞれ10週間区、12週間区とした。

1月8日に二重カーテンで保温を開始した。立茎本数は株当たり5本（14.3本/m）とした。

2. 立茎本数が夏秋芽収量に及ぼす影響

1999年に3年生株を供試して、立茎本数が夏秋芽収量に及ぼす影響を調査した。試験区は、株当たりの立茎本数を4本、5本、6本とし、それぞれ4本区、5本区、6本区として、各区の夏秋芽の収量を比較した。

立茎作業は春芽収穫を終了した1999年3月25日から行い、茎径1.2cm以上の若茎を立茎とした。1月8日に保温を開始し、春芽収穫日数は60日とした。

3. 摘心位置が夏秋芽収量に及ぼす影響

2000年に4年生株を供試して、摘心位置が夏秋芽収量に及ぼす影響を調査した。試験区は、地際からの摘心位置を90cm、110cm、130cmとし、それぞれ90cm区、110cm

区、130cm区とした。規定の草丈になった時点で、順次摘心を行った。

生育期間中、地際から60cmの高さまでの擬葉、およびベッド幅60cm以上に伸長した擬葉は除去した。地上部が完全に黄化した12月15日に地上部を刈り取り（冬刈り）、試験区ごとに地上部重を測定した。地上部群落内の密度を明らかにするために、冬刈り時の地上部重を擬葉の繁茂体積で除した値を、冬刈り時の茎葉密度として求めた。ここで、擬葉の繁茂体積は、擬葉が除去されずに繁茂が可能となった空間、すなわち地際から60cmより各摘心位置までの高さ、ベッド幅、株間から算出される空間の体積とした。擬葉の繁茂体積は摘心の高さから各試験区で異なり、90cm区で0.063m³/株、110cm区で0.105m³/株、130cm区で0.147m³/株である。

立茎本数は株当たり5本（14.3本/m）とした。保温は1月8日に開始し、春芽収穫日数は60日とした。

4. かん水位置が夏秋芽収量に及ぼす影響

2001年に5年生株を供試して、かん水位置が夏秋芽収量に及ぼす影響を調査した。試験区は、きつい放物線状に散水するエバーフローA型（三石アグリ）を通路に設置し、通路およびベッド側面に散水した通路区、ほぼ水平に散水するスミホースs180-15（住化農業資材）を通路に設置し、通路およびベッド全体に散水したベッド区とした。かん水の処理は夏秋芽収穫期間行い、いずれも週1～2回、1回当たり5mmのかん水量とした。

テンシオメータをベッド中央部の深さ15cmに設置し、毎日午前9時にPF値を測定した。

III 結 果

1. 春芽収穫期間が年間収量に及ぼす影響

第1表に春芽収穫期間が異なるアスパラガスの春芽および夏秋芽の上物収量を示した。春芽収量は、収穫期間が長いほど多く、「ウェルカム」の8週間区が523kg/10a、10週間区が664kg/10a、12週間区が763kg/10a、「グリーンタワー」の8週間区が625kg/10a、10週間区が760kg/10a、12週間区が820kg/10aであった。

夏秋芽収量は、「ウェルカム」の8週間区が1,540kg/10a、10週間区が1,207kg/10a、12週間区が926kg/10a、「グリーンタワー」の8週間区が1,350kg/10a、10週間区が856kg/10a、12週間区が759kg/10aであった。両品種とも同様な傾向を示し、春芽収量とは逆に、春芽収穫期間が長いほど、夏秋芽収量は少なかった。また、いずれの品種も8週間区の収量は、5から6月の夏秋芽収穫初期には他区に比べ多かった。

年間の合計収量は、春芽収穫期間が長いほど少なく、

立茎が2週間遅くなるごとに、年間収量では200kg/10a程度の減収となった。

第1図に春芽収穫期間が異なるアスパラガスの各収穫時期における1週間当たりの春芽上物収量を示した。1週間ごとの春芽収量は収穫時期が遅くなるほど低下し、特に収穫開始11から12週間目の収量は、30~50kg/週/10aと他区に比べ低かった。

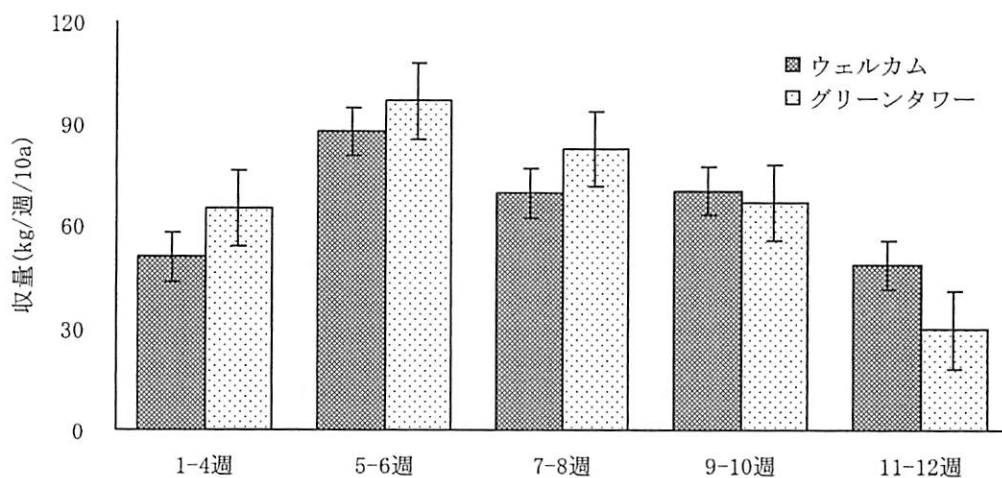
第2表に春芽収穫期間が異なるアスパラガスの夏秋芽収穫開始日と立茎に要した日数を示した。両品種とも、8週間区は5月中旬に収穫が再開し、立茎に要した期間が52から55日間であったのに対し、10週間区、12週間区は70日間前後を要し、再開は6月中下旬であった。

第1表 春芽収穫期間が異なるアスパラガスの春芽および夏秋芽の上物収量 (kg/10a)

試験区	春芽	夏 秋 芽						合計	年間合計
		5月	6月	7月	8月	9月	10月		
ウェルカム									
8週間区	523c ²	105.0a	218.3a	373.5	381.4	342.9	119.2	1,540a	2,063a
10週間区	664b	0 b	73.6b	370.1	370.5	275.5	117.1	1,207b	1,871ab
12週間区	763a	0 b	26.1b	323.4	323.4	235.7	72.4	926c	1,688b
分散分析 ²⁾	*	*	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	*
グリーンタワー									
8週間区	625c	67.1a	202.5a	297.9	377.6	286.4	118.6	1,350a	1,975a
10週間区	760b	0 b	71.1b	210.5	264.6	226.9	83.4	856b	1,617b
12週間区	820a	0 b	46.6b	222.6	183.0	244.3	62.6	759b	1,579b
分散分析	*	*	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	*

注) ²⁾異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%レベルで有意差があることを示す。

²⁾分散分析により、n.s.：有意差なし、* 5%レベルで有意差があることを示す。



第1図 春芽収穫時期によるアスパラガスの春芽収量

注) ²⁾Iは標準誤差を示す。

第2表 春芽収穫時期が異なるアスパラガスの立茎および夏秋芽収穫の開始日

試験区	立茎開始日	夏秋芽の収穫開始日	立茎に要した日数
ウェルカム			
8週間区	3月20日	5月14日	55a ²⁾
10週間区	4月3日	6月13日	71b
12週間区	4月17日	6月24日	68b
グリーンタワー			
8週間区	3月20日	5月12日	52a
10週間区	4月3日	6月12日	69b
12週間区	4月17日	6月23日	67b

注) ²⁾異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%レベルで有意差があることを示す。

2. 立基本数が夏秋芽収量に及ぼす影響

第3表に立基本数が異なるアスパラガスの夏秋芽上物収量を示した。

品種別にみると、「ウェルカム」では、4本区は収穫初期である5、6月の収量が他区に比べ多く、全夏秋芽収量の37%がこの時期の収穫となった。5本区は、7から9月の高温期の合計収量が1,015kg/10aであり、4本区の798kg/10a、6本区の808kg/10aに比べ、有意に多かった。6本区は、初期の5、6月の上物収量が

24kg/10a、186kg/10aと、4本区の84kg/10a、406kg/10aに比べて少なく、さらに高温期においても5本区より少なかった。そのため、夏秋芽の合計収量は、4本区の1,348kg/10a、5本区の1,417kg/10aに比べて、6本区が1,095kg/10aと最も少なかった。

一方、「グリーンタワー」では、立基本数の5月に4本区の収量が114kg/10aで他区より多かったのを除き、立基本数による収量の統計的な差異はみられなかった。

第3表 立基本数が異なるアスパラガスの夏秋芽上物収量 (kg/10a)

試験区	5月	6月	高温期				10月	夏秋芽合計
			7月	8月	9月	高温期合計		
ウェルカム								
4本区	84.2a ²	405.5a	277.8	266.1	254.2	798b	54.0	1,342a
5本区	35.4ab	225.5b	294.3	375.4	345.0	1,015a	119.3	1,417a
6本区	23.7b	185.5b	305.8	281.9	220.1	808b	77.5	1,095b
分散分析 ²	*	*	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	*
グリーンタワー								
4本区	114.8a	282.5	167.2	248.2	235.5	651	105.1	1,153
5本区	29.4b	187.4	286.9	249.7	238.9	776	92.5	1,111
6本区	50.9b	258.9	263.9	294.0	281.2	839	83.9	1,233
分散分析	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

注) ²異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%レベルで有意差があることを示す。

²分散分析により、n.s.: 有意差なし、*: 5%レベルで有意差があることを示す。

第4表 摘心位置が異なるアスパラガスの夏秋芽上物収量 (kg/10a)

試験区	5月	6月	7月	8月	9月	10月	夏秋芽合計	
ウェルカム								
90cm区	42.0	56.4b ²	65.4b	164.6b	193.8	51.3	573b	(49,777b) ²
110cm区	6.9	195.6a	340.9a	328.3a	386.3	51.6	1,309a	(98,460a)
130cm区	11.5	119.3a	297.1a	392.1a	377.7	76.2	1,274a	(91,896a)
分散分析 ²	n.s.	*	*	*	n.s.	n.s.	*	*
グリーンタワー								
90cm区	31.8	141.7	183.8b	160.9	307.1	6.0b	831c	(59,623c)
110cm区	33.6	148.0	163.0b	331.9	310.0	98.7a	1,085b	(75,486b)
130cm区	65.1	118.4	331.6a	455.9	386.6	85.9a	1,443a	(102,289a)
分散分析	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	*	*	*

注) ²異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%レベルで有意差があることを示す。

²()内は上物本数 (本/10a) とした。

²分散分析により、n.s.: 有意差なし、*: 5%レベルで有意差があることを示す。

第5表 摘心位置が異なるアスパラガスの冬刈り時の地上部重、擬葉の繁茂体積、茎葉密度

試験区	冬刈り時地上部重 (g/株)	擬葉の繁茂体積 ² (m ³ /株)	冬刈り時の茎葉密度 ² (g/m ³)
ウェルカム			
90cm区	320c ²	0.063	5,078a
110cm区	396b	0.105	3,772b
130cm区	499a	0.147	3,394b
グリーンタワー			
90cm区	324b	0.063	5,139a
110cm区	465a	0.105	4,425ab
130cm区	446a	0.147	3,031b

注) ²異なるアルファベット間にはTukeyの多重検定により5%レベルで有意差があることを示す。

²(擬葉の繁茂体積) = (株間) × (ベッド幅) × (摘心位置 - 下部側枝除去位置) とした。

²(冬刈り時の茎葉密度) = (冬刈り時の地上部重) / (擬葉の繁茂体積) とした。

3. 摘心位置が夏秋芽収量に及ぼす影響

第4表に摘心位置が異なるアスパラガスの夏秋芽の上物収量および上物本数を示した。90cm区において、夏秋芽の合計収量は、「ウェルカム」が537kg/10a、「グリーントワー」が831kg/10aであり、他区が1,000kg/10a以上であるのに比較して極端に少なかった。品種別にみると、「ウェルカム」は6月以降の上物収量が110cm区、130cm区に比べて90cm区で極端に少なかったが、110cm区と130cm区の間で収量の違いは認められなかった。一方、「グリーントワー」は130cm区の上物収量が、7月、8月、9月の高温期にそれぞれ332kg/10a、456kg/10a、387kg/10aと他の2区より多くなった。130cm区の夏秋芽合計収量は1,443kg/10aであり、90cm区の831kg/10a、110cm区の1,085kg/10aよりも優れた。

上物本数についてみると、90cm区が「ウェルカム」では49,777本/10a、「グリーントワー」では59,623本/10aで、両品種とも他の2区に比べて極端に少なかった。110cm区と130cm区については、「ウェルカム」ではそれぞれ98,460本/10a、91,896本/10aとほぼ同等であったが、「グリーントワー」は110cm区が75,486本/10a、130cm区が102,289本/10aで摘心位置が高いほど多かった。

第5表に摘心位置が異なるアスパラガスの冬刈り時の地上部重を示した。摘心位置を変えた冬刈り時の地上部重は品種によりやや異なっていた。「ウェルカム」は90cm区が320g/株、110cm区が396g/株、130cm区が499g/株であり、摘心位置が高いほど地上部重が重くなったが、「グリーントワー」は90cm区が324g/株と少なかったものの、110cm区、130cm区はそれぞれ465g/株、446g/株

と同等であった。擬葉の繁茂体積から計算される冬刈り時の茎葉密度は、「ウェルカム」の90cm区が5,078g/m²、110cm区が3,772g/m²、130cm区が3,394g/m²、「グリーントワー」の90cm区が5,139g/m²、110cm区が4,425g/m²、130cm区が3,031g/m²となり、両品種とも摘心位置が低いほど茎葉が密生していた。

夏秋芽合計収量が1,085kg/10aであった「グリーントワー」の110cm区では、1,443kg/10aであった130cm区に比べ、地上部重は同等であったのに対し、冬刈り時の茎葉密度は110cm区で高い値であった。

4. かん水位置が夏秋芽収量に及ぼす影響

第6表にかん水位置が異なるアスパラガスの夏秋芽上物収量を示した。「ウェルカム」は、夏秋芽の合計収量が、通路区1,233kg/10a、ベッド区1,212kg/10aとほぼ同等となり、かん水位置による収量の差はみられなかった。一方、「グリーントワー」は、7月、8月、9月の高温期に、通路区がそれぞれ228kg/10a、229kg/10a、217kg/10a、ベッド区がそれぞれ467kg/10a、329kg/10a、329kg/10aであり、ベッド区の収量が多かった。「グリーントワー」のベッド区の最終的な夏秋芽合計収量は1,358kg/10aであり、通路区の886kg/10aに比べ5割以上の増収となった。

第7表にかん水位置が異なるアスパラガスのベッド中央部におけるpF値の変化を示した。ベッド中央部のpF値は、通路区は1.9から2.2の範囲であったのに対し、ベッド区はかん水により1.5から1.9の間で常に低く推移し、株周囲が湿っていた。

第6表 かん水位置が異なるアスパラガスの夏秋芽上物収量 (kg/10a)

試験区	5月	6月	7月	8月	9月	10月	夏秋芽合計
ウェルカム							
通路区	31.0	189.1	267.6	382.9	350.4	11.5	1,233
ベッド区	17.6	156.7	315.6	394.8	322.2	5.4	1,212
グリーントワー							
通路区	30.8	178.1	227.5	228.2	217.2	4.5	886
ベッド区	40.1	140.2	371.7	467.0	329.0	10.3	1,358

第7表 かん水位置が異なるアスパラガスのベッド中心部におけるpF値の変化

試験区	5月22日	5月23日	5月24日	5月25日	5月26日	5月27日	5月28日	5月29日
		かん水 ²			かん水			かん水
通路区	1.9	2.2	2.0	2.1	2.2	1.9	2.0	2.2
ベッド区	1.8	1.9	1.5	1.8	1.9	1.5	1.8	1.9

注) ² 5月22日、25日、28日のpF値測定後にかん水を行った。

IV 考 察

1. 春芽収穫期間が年間収量に及ぼす影響

両品種とも春芽収穫期間が長いほど、春芽の収量は多かった。しかし、春芽収穫期間が長いほど、1週間当たりの出芽数が減少し、1週間ごとの春芽収量は少なくなった。さらに、立茎数の確保が遅く、立茎として残したすべての茎葉が展開するまでに長期間を要したため、立茎期間が長くなった。そのため、春芽収穫期間が長い区ほど、夏秋芽の収量や年間の合計収量は少なかった。

春芽収穫期間中の光合成産物は、茎葉が展開していないために、ほぼ皆無である。そのため、春芽の生長は前年までの貯蔵根の貯蔵養分に依存しており、春芽収穫期間を過度に引き延ばすことは、前年までの貯蔵養分の消費量を増大させることになると考えられた。露地栽培における収量は前年の地上部繁茂状態や貯蔵根内の糖度によって指標化が可能であったとされ(阿部ら、1988)、最善の状態でも収穫期間は約50日間、収量は450~600kg/10aが限界であったとされている(日笠ら、1996)。崎山ら(1989)は、過剰な収穫等により貯蔵根中の養分レベルがある一定以下になると、出芽の間隔が長くなり、収量は低下したとし、さらに多賀ら(1980)は、その回復には長期間を要したとしている。

半促成長期どり栽培を行った本試験もそれらを裏付ける結果となった。両品種とも春芽の収穫期間が長期化するほど、年間の合計収量は少なかった。さらに春芽収穫期間が10週間以上では、立茎期間およびその直後に当たる5、6月の夏秋芽収量が減少した。これは春芽収穫期間が長期になり、1週間当たりの出芽数の減少が起こるほど株が衰弱して、立茎に要する期間がより長くかかったためと考えられた。

以上のことから、千葉県における半促成長期どり栽培の春芽収穫は開始から8週間以内で終了することが妥当であると考えられた。

2. 立茎本数が夏秋芽収量に及ぼす影響

両品種とも立茎本数が少ないほど、夏秋芽収穫初期の収量が多い傾向がみられたが、これは少ない立茎本数の場合、茎葉の展開に伴う養分競合が早く終了したために、収穫初期の萌芽数が増加したことによると考えられた。

一方、日本国内におけるアスパラガスの主力産地である長野県や北海道では、5、6月が主な出荷時期である。千葉県産の出荷時期としては、主力産地の出荷時期と異なる2月から4月の春芽の時期や7月以降が販売戦略上有利であり、これらの時期に収量性が高い栽培方法が望まれる。

「ウェルカム」の5本区は、7から9月の高温期の合

計収量が他区に対し多収であり、高温期の収量低下が比較的少なかった。このことから、光合成による生産と若茎収穫による消費が同時に行われる夏秋期、特に高温期には十分な茎葉の繁茂が必要であり、そのために立茎数を多くする必要があると考えられた。しかし、「ウェルカム」の6本区は立茎本数の多い処理にもかかわらず、8月以降の収量が少なく、夏秋芽の収量は最も少なかった。貯蔵根中の糖含量は、収穫終了時よりもその後の立茎発達期の方が低かったとされており(日笠ら、1996)、立茎を成熟させるには、多くの貯蔵養分を必要とする。さらに前述のように、貯蔵根中の養分レベルがある一定以下になると、出芽が鈍化し、その回復には長期を要したとされている。6本区は、貯蔵養分が消耗している春芽収穫終了時点において、さらに6本を立茎することで貯蔵養分が大幅な不足を来し、夏秋芽収量の低下につながったと考えられた。

他方、本試験において、「グリーントワー」の夏秋芽収量は、5月を除き統計的な差異が認められなかった。しかし、高温期の4本区の収量は、5本区よりも125kg/10a少なく、茎葉部の不足による収量低下が生じている可能性が示唆された。また、5本区と6本区では、収量差が生じなかったが、ハウス内の限られた面積での作業性を考慮すると、5本区が有利であると考えられた。

以上から、春芽収穫期間が60日間という条件下において、5本の立茎は、高温期の収量低下が少なく販売上有利であり、作業性が優れる立茎本数であると考えられた。

3. 摘心位置が夏秋芽収量に及ぼす影響

夏秋芽の上物収量と上物本数は、摘心位置を90cmに低くすると低下した。

アスパラガスの光飽和点は40から60klxであり、茎葉が過繁茂状態の場合、擬葉繁茂部位の内部では光合成が十分に行えなかったとされている(稲垣ら、1989)。特にハウス内で行われる半促成長期どり栽培の場合、高温や光量不足になりやすい条件であることから、擬葉繁茂部位の内部は生産性が低いか、むしろ養分消費量の方が多い可能性があった。そこで、半促成長期どり栽培によるアスパラガスの適正な茎葉管理の指標として、過繁茂の程度を示す茎葉の密度が重要な要素であると考えられた。

本試験の結果、夏秋芽収量は「ウェルカム」では110cm区、130cm区が、「グリーントワー」では130cm区が多かった。それに対し、冬刈り時の茎葉密度が5,000g/m²以上ある両品種の90cm区、さらに冬刈り時の茎葉密度が4,425g/m²である「グリーントワー」の110cm区では、収量が少なかった。また、「ウェルカム」の130cm区では、夏秋芽収量は頭打ちであり、130cm以上に摘心位置を高くしても収量の増加にはつながらないと考えられた。

これらのことから、冬刈り時の茎葉の密度が3,031～3,772 g/m²となり、130cm以下である摘心位置、すなわち、「ウエルカム」は110cmから130cmが、「グリーンタワー」は130cmが収量を確保するために適切であると考えられた。

一方、収穫終了後に茎葉の繁茂をほぼ放任とする露地栽培では、Growth Index（以下GIとする、＝平均草丈（cm）×平均茎径（cm）×茎数（本/m））という指標が使われることがあり、収穫期間50日間での10a当たりの翌年の収量は、GIが2,000以下は200kg以下、2,000～4,000は150～300kg、4,000以上は250kg以上であったとされている（日笠ら、1996）。これを株間35cmで株当たり5本の立茎、平均茎径を1.5cmと仮定して、半促成長期どり栽培に適用すると、90cm摘心はGIが1,929、110cm摘心は2,357、130cm摘心は2,786となり、摘心位置が高いほど収量性が高いと予想される値であった。これは、「ウエルカム」の110cm摘心と130cm摘心で収量差がみられなかった本試験の収量結果と必ずしも関連してはいなかった。GIの因数である草丈、茎径、茎数を立茎時に選択する半促成長期どり栽培において、適正な茎葉管理や収量予想の指標として、GIを利用することはできないと考えられた。

4. かん水位置が夏秋芽収量に及ぼす影響

かん水位置による収量への影響は、品種によって異なり、「ウエルカム」では増収が認められなかったが、「グリーンタワー」では、ベッドかん水により50%以上の増収となった。

「グリーンタワー」の通路区における収量低下は7月以降の高温期に顕著であった。アスパラガスが最も多くの水分を必要とする時期は7から9月であったとされ（八鍬、1986）、「グリーンタワー」は、「ウエルカム」に比較して、この時期に株周辺のベッド部分からの吸水が特に必要であることが示唆された。アスパラガスの根は、3年生株は52.7%、6年生株は45.3%の本数が株の中心から20cm以内に存在したとされ（八鍬、1986）、若年生株ほど根域が狭いために、より株に近い範囲へのかん水が適切であると考えられた。「グリーンタワー」は、比較的収量の多い「ウエルカム」よりも根域が狭く、ベッドへかん水することが収量を得るために有効な方法であると考えられた。このことから、若年生株や根域が狭い品種では、夏秋芽収穫期もベッド部分にかん水を行うことで、増収効果が得られることが示唆された。

V 摘 要

千葉県におけるアスパラガス半促成長期どり栽培を確立するために、栽培上重要な4つの要因が収量に及ぼす

影響を検討した。

1. 年間の収量が最大となる春芽収穫期間は8週間で、収量は「ウエルカム」で2,063kg/10a、「グリーンタワー」で1,975kg/10aであった。春芽収穫期間が長くなるほど、春芽収量は増加したが、夏秋芽生産に必要な立茎の確保に期間を要するために夏秋芽収量が減少し、年間収量が低くなった。

2. 主力産地と競合せずに、経営的に有利に販売できる夏秋芽の収量が最大となる立茎数を検討した。「ウエルカム」では5本立茎で夏秋芽収量が1,417kg/10aと最大になったが、「グリーンタワー」では立茎本数による収量の有意差は認められなかった。しかし、作業性を考慮すると、「グリーンタワー」においても5本立茎が最適であると考えられた。

3. 夏秋芽収量を確保するために必要な摘心の高さを検討した。夏秋芽収量は、「ウエルカム」では110cm及び130cmで1,274～1,309kg/10aとなり、「グリーンタワー」では130cmで1,443kg/10aとなって、それぞれ最大であった。摘心の高さを低くすると、群落内の茎葉密度は高まったが、光環境が悪化したために収量が低くなったと考えられた。

4. 慣行の通路部分のかん水に対して、ベッド部分のかん水を行ったときの収量への影響を検討した。ベッド部分へのかん水の効果は品種によって異なり、「ウエルカム」では効果が認められなかったが、「グリーンタワー」では夏秋芽収量が1,358kg/10aで慣行の50%増収となった。

VI 引用文献

- 阿部一男・新岡亮（1988）. アスパラガスの適正収穫 新収穫基準の設定. 北農. 55(10) : 38-45.
- 「千葉県野菜園芸発達史」編さん会（1985）. 千葉県園芸発達史 : 303-304. 千葉県. 千葉.
- 日笠裕治・鎌田賢一（1996）. アスパラガスの生育および生産性に及ぼす収穫期間の影響. 北海道立農試集報. 70 : 1-8.
- 池内隆夫・小早川弘文（1999）. アスパラガス半促成長期どり栽培に関する研究. 香川農試研報. 51 : 27-32.
- 稲垣昇・津田和久・前川進（1989）. アスパラガスの光合成に及ぼす光強度、CO₂濃度および温度の影響. 園学雑. 58 : 369-376.
- 伊藤梯右・今中義彦・長谷川繁樹・船越健明（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（全期立茎栽培）の収量性について. 広島

- 農技セ研報. 60 : 35-45.
- 小林雅昭・新須利則 (1990). アスパラガスの雨除け栽培技術の確立. 長崎総農林試研報 (農業部門). 18 : 117-145.
- 永井信 (1994). 北農・新耕種法シリーズ野菜 I タマネギ・アスパラガス : 82. 北海道協同組合通信社. 北海道.
- 大串和義・重松武 (1996). 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 : 38-66. 野菜茶業試験場久留米支場. 福岡.
- 大串和義・田中龍臣・松尾孝則 (1994). アスパラガスの長期採り栽培に関する研究 (第1報) 1年生株における施肥・灌水量の違いが収量、品質に及ぼす影響. 九農研. 56 : 186.
- 崎山亮三・金永植 (1989). アスパラガス若茎の伸長生長に及ぼす貯蔵根の量及び温度の影響. 園学雑. 58 : 377-382.
- 多賀辰義・岩淵晴郎・山吹一芳・佐藤滋樹 (1980). アスパラガスの生産に及ぼす環境要因の解析 (第1報) 若茎収穫期間の長短と貯蔵根中の炭水化物濃度及び収量. 北海道立農試集報. 43 : 63-71.
- 上杉壽和・塩川正則・馬場英實 (1992). アスパラガス実生雄株と雌株及び側芽培養増殖株の特性. 長野野菜花き試報. 7 : 11-16.
- 八鍬利郎 (1986). アスパラガス 農業技術体系ネギタマネギニンニク他ネギ類. 追録第11号 : 基15. 農文協. 東京.
- 八鍬利郎 (1986). アスパラガス 農業技術体系ネギタマネギニンニク他ネギ類. 追録第11号 : 基17-48の12. 農文協. 東京.

Effects of Some Factors on Yield and Growth of Asparagus Grown under Protected Cultivation

Takeshi MACHIDA, Chikara KUWATA and Yuji UDAGAWA

key words : asparagus, harvest duration, stalk, fern cutting, irrigation

Summary

It was investigated that the effect of some factors on asparagus grown under shelters against the rain. Spring-spear was harvested without stalks in spring, and summer-spear can be harvested after maturity of the stalks.

1. The most annual yield was obtained for 8 weeks period harvest in spring-spear with heat insulation from January. Spring-spear yield was increased by long harvest duration, however annual yield was decreased in order that maturity of stalks became slow.
2. Mother fern should be commercially consist of 5 stalks. Management of 5 stalks obtained the maximum yield; 142 kg/a as summer-spear harvest. It had most yield in the period of just hot summer; 102 kg/a.
3. Fern cutting was better at 110-130 cm height with "Welcome" and at 130 cm height with "Green Tower" from the ground. Lower cutting fern made worse light environment as a result of high leaf density.
4. Summer-spear yield was increased by the bed irrigation. It made "Green Tower" yield increase by 53%, but little effects suggested with "Welcome".