

阿蘇準高冷地夏秋トマトにおいて、新栽培法「4月中旬9葉齢セル苗直接定植」は、現行法「4月中旬3葉齢セル苗直接定植」に比べ可販果率と可販果収量が増加する

Compared to the Present Direct Planting of Tomato Seedlings at The Third age of Leaves in The Middle of April, A New Direct Planting at The Ninth age Increased The Coefficient Values and The Yields of Vendible Fruits During the Summer to Autumn Seasons in Semi-Cold land in Aso

藤本憲太郎・宮本哲郎*・岩本英伸**
(高原農業研究所)

Kentaro FUJIMOTO, Tetsuro MIYAMOTO and Eishin IWAMOTO
(Highland Agricultural Research Institute)

要 約

阿蘇準高冷地の夏秋トマト栽培は、2017年以前の夏秋トマトのポット苗定植法では3月下旬に播種、セル苗育苗し4月中・下旬ポット鉢上げ、さらに5月上旬に11葉齢ポット苗を本圃に定植していた(以後「5月11葉齢ポット苗定植法」と略称)。一方、近年育苗の省力化やコスト削減のため、従来の「5月11葉齢ポット苗定植法」から、3月中・下旬に播種し4月中旬3葉齢セル苗をポット鉢上げ・第2次育苗せず直接本圃に定植する3葉齢セル苗直接定植栽培法(以後「4月3葉齢セル苗定植法」と略称)が増加している。これまで著者ら(2017)は、11葉齢ポット苗の定植を4月中旬に早めた定植法(以後「4月11葉齢ポット苗定植法」と略称)は、「5月11葉齢ポット苗定植法」に比べ、収穫開始日が5~11日早まり、収穫果房数が1.5~2.2段増加し、可販果収量は6~16%増加、また「4月3葉齢セル苗定植法」は従来の「5月11葉齢ポット苗定植法」と同等の収量を確保できることを報告した。しかし、「4月3葉齢セル苗定植法」は、「4月11葉齢ポット苗定植法」に比べ初期の過繁茂により収穫開始日が17日遅く、収穫果房数10.1%、総収穫果重7.7%、可販果収量12%、可販果率が9.8%低いことも示した。以上のように「4月3葉齢セル苗定植法」は省力的で低コストであるが、収量性に課題があるため普及せず、現在の阿蘇地域の夏秋トマト栽培では「4月11葉齢ポット苗定植法」が主流である。そこで、本研究では、「4月3葉齢セル苗定植法」における初期の過繁茂、収穫開始日の遅延などの問題、さらに収量性について改善することを目的とし、セル苗定植法の改良について検討を行った。すなわち、「4月3葉齢セル苗定植法」における初期生育は栄養成長期であることから生育が旺盛である一方で「4月11葉齢ポット苗定植法」では、生殖成長期に入っているため生育は緩慢であることから、定植期のセル苗葉齢を生殖成長期直前の第6、あるいは9葉齢(以後「4月6葉齢セル苗定植法」、「4月9葉齢セル苗定植法」と略称)に設定し、生育の指標となる茎長、茎径を定植後調査した。収穫開始日、果房数、総収穫果実の個数、重量、可販果果実の個数、重量、可販果1果重量、可販果率(可販果個数/総収穫果数)を2018~2019年に調査し、それらの平均値を求めた。その結果、「4月9葉齢セル苗定植法」での初期生育は、「4月3葉齢セル苗定植法」に比べて定植後1.5か月間の初期生育では茎径が小さく茎長が長いことから繁茂は抑制された。また「4月9葉齢セル苗定植法」では、「4月3葉齢セル苗定植法」に比べ収穫開始が2年間平均で16日早まり、また総収穫果重量は13.8%、可販果重量30.5%、可販果率は14.8%増加した。一方、「4月11葉齢ポット苗定植法」と比較すると、「4月9葉齢セル苗定植法」ではその収穫開始日が約6日遅れ、総収穫果重は8.7%減、可販果重量は6.7%減、可販果率は1.4%増であった。以上のことから、阿蘇準高冷地の夏秋トマト栽培における「4月9葉齢セル苗定植法」は現行の「4月11葉齢ポット苗定植法」に比べ収量性は低い、その省力・低コストを考慮に入れ

*現 熊本県大阪事務所

**現 熊本県県央広域本部上益城地域振興局農業普及・振興課

ると、従来の「4月3葉齢セル苗定植法」より収量性が高いことから、今後普及する技術として期待された。

キーワード：阿蘇準高冷地，夏秋トマト，4月中旬定植，第9葉齢セル苗定植，第3葉齢セル苗定植，可販果率，可販果重量

I 緒言

熊本県においてトマトは県下全域で周期的に生産される主要な野菜で、平成30年産の生産量は13.7万tとなっており、全国第1位である⁶⁾。作型としては八代地域や玉名地域等の平坦地域において抑制栽培や促成栽培が、また、阿蘇地域を中心とする準高冷地域において夏秋栽培が行われている。これらの中で夏秋栽培は、3月下旬に播種、セル苗育苗し4月中・下旬にポットに鉢上げし第1花房開花期頃(11葉齢)まで2次育苗した苗を5月上旬に雨よけハウスに定植(「5月11葉齢ポット苗定植法」)し、11月の降霜時期まで収穫する体系が一般的であった⁷⁾。しかし、定植時期を4月中旬まで早めることが夏秋トマトの増収効果に有効なことが2017年に明らかになり⁵⁾、現在この技術(「4月11葉齢ポット苗定植法」)の普及によって4月中旬を中心に定植が行われている(第1表)。

トマト栽培では育苗の省力化等のためにセル成型苗の直接定植が試みられており、本県の夏秋トマトにおいても近年大規模な農家を中心にセル成型苗を直接定植する事例が見られる。

宮本ら⁵⁾は3~4葉齢セル成型苗を4月中旬に定植することでポット苗を5月上旬に定植する慣行栽培と同等の収量を確保できることを明らかにした。しかし、3~4葉齢のセル成型苗直接定植栽培では初期生育が旺盛にな

第1表 定植法毎の育苗歴

定植法	2月		3月		4月			5月
	下旬	中旬	下旬	中旬	下旬	中旬	下旬	
4月3葉齢セル苗定植法				▲		○		
4月6葉齢セル苗定植法			▲			○		
4月9葉齢セル苗定植法		▲				○		
4月11葉齢ポット苗定植法	▲			△		○		
5月11葉齢ポット苗定植法			▲			△	○	

注) ▲：播種，△：鉢上げ，○：本圃定植

第2表 セル苗およびポット苗の播種日，接木日，育苗日数

試験年	定植苗	播種日(月/日)		接木日(月/日)	鉢上日(月/日)	育苗日数
		穂木	台木			
2018	3葉齢セル苗	3/24	3/23	4/9	-	24
	9葉齢セル苗	3/5	3/6	3/22	-	42
	ポット苗	2/24	2/23	3/12	3/20	52
2019	3葉齢セル苗	3/22	3/21	4/8	-	24
	6葉齢セル苗	3/13	3/12	3/29	-	33
	9葉齢セル苗	3/4	3/3	3/20	-	42
	ポット苗	2/25	2/24	3/15	3/22	49

注) 育苗日数は穂木播種日から定植までの日数

り可販果率低下が認められた。近年、セル苗直接定植の試みが進んでいる一方で、初期の生育旺盛による可販果率の低下および可販果重量の減少が問題となっていた。

そこで、初期の生育制御を目的にセル成型苗について定植する育苗苗齢を一般的な本葉3葉齢から9葉齢まで引き延ばし、苗齢を変えて同時期に定植した場合の茎径、茎長および可販果重量について検討を行った。

II 材料および方法

試験は2018年および2019年の2年間、熊本県阿蘇市にある熊本県農業研究センター高原農業研究所(標高543m)の雨よけハウス内で行った。

定植法毎の育苗歴を第1表に示す。第1花房開花直前のポット苗(11葉齢)および3葉齢、9葉齢のセル成型苗を2018年は4月17日、2019年は本葉6葉齢のセル成型苗を加えて4月15日に定植した。試験は1区5株3反復で行った。品種は「りんか409」(株式会社サカタのタネ)とし、台木には「グリーンセーブ」(タキイ種苗株式会社)を用いた。第2表に示した日に、セルトレイに播種し、穂木の本葉2~3葉齢時にチューブを用いて接ぎ木を行い、セル成型苗を育苗した。ポット苗は接木後の本葉3~4葉齢時のセル成型苗を12cm黒色ポリポットに鉢上げして育苗した。また、育苗は葉齢ごとにセルトレイのサイズを3葉齢苗およびポット苗は128穴セルトレイ、6葉齢苗は72穴セルトレイ、9葉齢苗は50穴セルトレイをそれぞれ使用し、育苗中に生長点の葉色が薄くなった際は液肥による追肥を行った。施肥量は第3表のとおりである。栽植様式は畝幅1.9m、株間55cmの2条植え、栽植密度1,914株/10aとし、仕立法は1本仕立てで斜め誘引とした。着果促進には4-CPA液剤の100倍希釈液に10ppmの濃度となるようにジベレリンを添加し

第3表 セル苗およびポット苗の施肥量 (単位: kg/a)

試験年	定植苗	基肥			追肥		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2018	3葉齢セル苗	1.0	1.0	1.2	1.5	0.6	0.9
	9葉齢セル苗	1.0	1.0	1.2	1.6	0.7	1.0
	ポット苗	1.0	1.0	1.2	1.7	0.7	1.0
2019	3葉齢セル苗	1.0	1.0	0.9	1.0	0.4	0.6
	6葉齢セル苗	1.0	1.0	0.9	1.0	0.4	0.6
	9葉齢セル苗	1.0	1.0	0.9	1.0	0.4	0.6
	ポット苗	1.0	1.0	0.9	1.0	0.4	0.6

た溶液を花房に噴霧処理した。着果確認後は、1果房あたり4果以内に摘果した。摘心は2018年は9月18日、2019年は9月25日に行った。夜温が、20℃以下となる時期（2018年：4月17日～5月15日、2019年：5月15日～5月20日）はハウスを密閉して保温を行った。妻面の開放は2018年は5月16日から9月22日まで、2019年は5月21日から9月20日まで行い、これ以外の期間は、側面のみを開閉して温度管理を行った。生育調査は、栽培終了後に地際から摘心位置までの茎長、収穫果房数および花房下の茎径を調査した。

収量調査は、2018年は11月14日まで、2019年は11月18日まで概ね2～3日に1回の間隔で行い、可販果と種類別の不良果に分けて、それぞれの数量および重量を調査した。

III 結果

1 セル苗の定植葉齢が茎径および茎長におよぼす影響
セル苗定植法およびポット苗定植法の茎径は、2018年は第3果房目までは「4月9葉齢セル苗定植法」および「4月11葉齢ポット苗定植法」が「4月3葉齢セル苗定植法」に比べて細かった（第1図）。第4果房目以降は、「4月3葉齢セル苗定植法」、「4月9葉齢セル苗定植法」は同程度に推移した。2019年は第1果房目では「4月3葉齢セル苗定植法」、「4月6葉齢セル苗定植法」、「4月9葉齢セル苗定植法」、「4月11葉齢ポット苗定植法」の順に太かった。第2～4果房では、「4月6葉齢セル苗定植法」、「4月9葉齢セル苗定植法」、「4月11葉齢ポット苗定植法」、「4月3葉齢セル苗定植法」の順に太かった。第5果房目以降では「4月3葉齢セル苗定植法」、「4月6葉齢セル苗定植法」および「4月9葉齢セル苗定植法」が同程度で推移し、第10果房目以降では「4月3葉齢セル苗定植法」、「4月6葉齢セル苗定植法」、「4月9葉齢セル苗定植法」および「4月11葉齢ポット苗定植法」が同

程度に推移した。

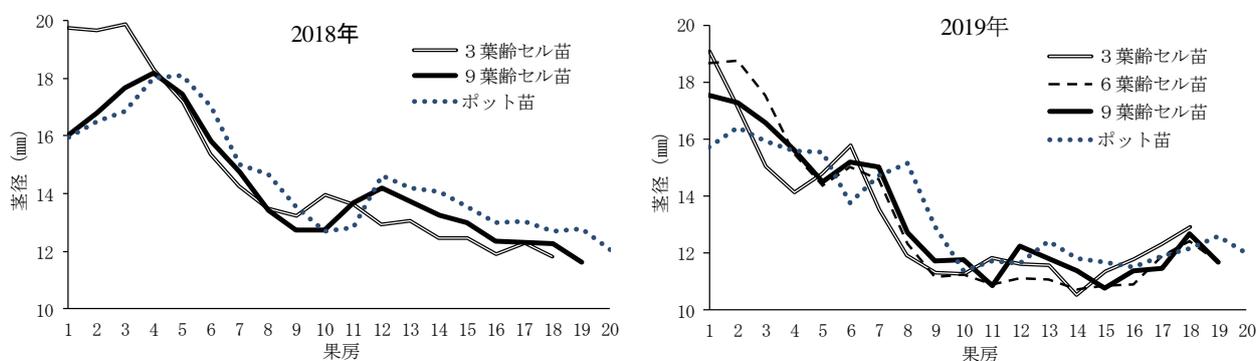
収穫開始日は、2018年は「4月11葉齢ポット苗定植法」が最も早く、「4月3葉齢セル苗定植法」が最も遅かった（第4表）。「4月9葉齢セル苗定植法」は「4月11葉齢ポット苗定植法」と比べて2日遅く、「4月3葉齢セル苗定植法」に比べて14日早かった。2019年についても「4月11葉齢ポット苗定植法」が最も早く、「4月3葉齢セル苗定植法」が最も遅かった。「4月9葉齢セル苗定植法」は「4月11葉齢ポット苗定植法」と比べて9日遅く「4月6葉齢セル苗定植法」に比べて10日、「4月3葉齢セル苗定植法」に比べて19日早かった。

収穫終了後の茎長は、2018年は「4月11葉齢ポット苗定植法」が456.4cmと最も長く、「4月9葉齢セル苗定植法」が442.2cm、「4月3葉齢セル苗定植法」が420.0cmであった。2019年は「4月11葉齢ポット苗定植法」が468.9cmと最も長く、「4月9葉齢セル苗定植法」および「4月6葉齢セル苗定植法」が465.3cm、「4月3葉齢セル苗定植法」が440.6cmであった。

収穫果房段数は、2018年は「4月11葉齢ポット苗定植法」が19.4段と最も多く、「4月9葉齢セル苗定植法」が18.7段、「4月3葉齢セル苗定植法」が17.6段であった。2019年も「4月11葉齢ポット苗定植法」が18.0段と最も多く、「4月9葉齢セル苗定植法」が17.6段、「4月6葉齢セル苗定植法」が17.4段、「4月3葉齢セル苗定植法」が16.6段であった。

2 セル苗の定植葉齢が収量におよぼす影響

総収穫果重量（5株あたり）は、2018年は「4月11葉齢ポット苗定植法」が10.1kgと最も高く、「4月9葉齢セル苗定植法」は9.8kg、「4月3葉齢セル苗定植法」が8.8kgであった（第4表）。2019年は「4月11葉齢ポット苗定植法」が9.7kgと最も高く、「4月9葉齢セル苗定植法」は8.3kg、「4月6葉齢セル苗定植法」は8.1kg、



第1図 セル苗およびポット苗の定植苗齢が茎径に及ぼす影響

注) 栽培終了時に各果房下をノギスで測定

「4月3葉齢セル苗定植法」が7.1 kgであった。

可販果重量(5株あたり)は、2018年は「4月11葉齢ポット苗定植法」が9.2 kgと最も高く、「4月9葉齢セル苗定植法」は9.0 kg、「4月3葉齢セル苗定植法」が7.1 kgであった。2019年は「4月11葉齢ポット苗定植法」が7.2 kgと最も高く、「4月9葉齢セル苗定植法」は6.4 kg、「4月6葉齢セル苗定植法」は5.5 kg、「4月3葉齢セル苗定植法」が4.6 kgであった。

可販果1果重は、2018年は「4月9葉齢セル苗定植法」が172.3 gと最も高く、「4月11葉齢ポット苗定植法」は170.6 g、「4月3葉齢セル苗定植法」は168.0 gであった。2019年は「4月6葉齢セル苗定植法」が171.2 gと最も高く、「4月3葉齢セル苗定植法」は170.6 g、「4月9葉齢セル苗定植法」は169.8 g、「4月11葉齢ポット苗定植法」は165.5 gであった。

可販果率は、2018年は「4月9葉齢セル苗定植法」が91.6 %と最も高く、「4月11葉齢ポット苗定植法」は91.0 %、「4月3葉齢セル苗定植法」は80.8 %であった。2019年は「4月9葉齢セル苗定植法」が76.9 %と最も高く、「4月11葉齢ポット苗定植法」は74.7 %、「4月6葉齢セル苗定植法」は69.5 %、「4月3葉齢セル苗定植法」

は64.8 %であった。

不良果数は、2018年は「4月3葉齢セル苗定植法」が12.1個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」は7.2個、「4月3葉齢セル苗定植法」は6.8個であった(第5表)。不良果の内訳について、乱形果は「4月3葉齢セル苗定植法」が0.9個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」および「4月9葉齢セル苗定植法」は0.4個であった。チャック果は「4月3葉齢セル苗定植法」および「4月9葉齢セル苗定植法」が0.5個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」は0.1個であった。窓開果は「4月3葉齢セル苗定植法」が0.9個と最も多く、「4月9葉齢セル苗定植法」は0.5個、「4月11葉齢ポット苗定植法」は0.1個であった。空洞果は「4月3葉齢セル苗定植法」および「4月11葉齢ポット苗定植法」が0.3個と最も多く、「4月9葉齢セル苗定植法」は0.2個であった。尻腐果は「4月3葉齢セル苗定植法」が1.9個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」は0.9個、「4月9葉齢セル苗定植法」は0.7個であった。放射状裂果は「4月3葉齢セル苗定植法」が1.5個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」および「4月9葉齢セル苗定植法」は0.9個であった。円心状裂果は「4月3葉齢セル苗定植法」が

第4表 セル苗およびポット苗の定植苗齢が生育および収量に及ぼす影響

試験年	定植苗	収穫 開始日 (月/日)	茎長 (cm)	収穫 果房数 (段)	総収穫果		可販果		可販果 1果重 (g)	可販 果率 (%)
					個数 (個/1株)	重量 (kg/1株)	個数 (個/1株)	重量 (kg/1株)		
2018	3葉齢セル苗	6/27	420.0	17.6	54.4	8.8	42.3	7.1	167.9	80.8
	9葉齢セル苗	6/13	442.2	18.7	58.9	9.8	52.1	9.0	172.3	91.6
	ポット苗	6/11	456.4	19.4	61.4	10.1	54.2	9.2	170.6	91.0
2019	3葉齢セル苗	7/3	440.6	16.6	41.3	7.1	26.9	4.6	170.6	64.8
	6葉齢セル苗	6/24	465.3	17.4	46.5	8.1	32.3	5.5	171.2	69.5
	9葉齢セル苗	6/14	465.3	17.6	49.1	8.3	37.5	6.4	169.8	76.9
	ポット苗	6/5	468.9	18.0	59.7	9.7	43.8	7.2	165.5	74.7

注1) 茎長は栽培終了時における地際から摘心位置までの長さ

注2) 可販果率は総収穫果数に占める可販果個数の割合

第5表 セル苗およびポット苗の定植苗齢が不良果の発生に及ぼす影響 (単位: 個)

試験年	定植苗	乱形果	チャック果	窓開果	空洞果	尻腐果	放射状 裂果	同心円 状裂果	小果	その他	計
2018	3葉齢セル苗	0.9	0.5	0.9	0.3	1.9	1.5	0.3	5.3	0.5	12.1
	9葉齢セル苗	0.4	0.5	0.5	0.2	0.7	0.9	0.0	3.5	0.0	6.8
	ポット苗	0.4	0.1	0.1	0.3	0.9	0.9	0.1	4.3	0.0	7.2
2019	3葉齢セル苗	0.5	0.5	3.2	0.6	1.9	2.9	0.3	2.9	1.6	14.3
	6葉齢セル苗	0.1	0.5	3.1	0.7	1.3	3.6	0.1	3.1	1.7	14.2
	9葉齢セル苗	0.5	0.5	1.3	0.6	1.6	2.7	0.5	2.4	1.5	11.7
	ポット苗	0.4	0.1	1.2	0.7	1.9	5.0	0.3	4.1	2.2	15.9

0.3 個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」は0.1個、「4月9葉齢セル苗定植法」は0.0個であった。小果は「4月3葉齢セル苗定植法」が5.3個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」は4.3個、「4月9葉齢セル苗定植法」は3.5個であった。2019年は「4月11葉齢ポット苗定植法」が最も大きく15.9個、「4月3葉齢セル苗定植法」は14.3個、「4月9葉齢セル苗定植法」は14.2個、「4月6葉齢セル苗定植法」は11.7個であった。不良果の内訳について、乱形果は「4月3葉齢セル苗定植法」および「4月9葉齢セル苗定植法」が0.5個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」が0.4個、「4月6葉齢セル苗定植法」は0.1個であった。チャック果は「4月3葉齢セル苗定植法」、「4月6葉齢セル苗定植法」および「4月9葉齢セル苗定植法」が0.5個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」は0.1個であった。窓開果は「4月3葉齢セル苗定植法」が3.2個と最も多く、「4月6葉齢セル苗定植法」は3.1個、「4月9葉齢セル苗定植法」は1.3個、「4月11葉齢ポット苗定植法」は1.2個であった。空洞果は「4月6葉齢セル苗定植法」および「4月11葉齢ポット苗定植法」が0.7個と最も多く、「4月3葉齢セル苗定植法」および「4月9葉齢セル苗定植法」は0.6個であった。尻腐果は「4月3葉齢セル苗定植法」および「4月11葉齢ポット苗定植法」が1.9個と最も多く、「4月9葉齢セル苗定植法」は1.6個、「4月6葉齢セル苗定植法」は1.3個であった。放射状裂果は「4月11葉齢ポット苗定植法」が5.0個と最も多く、「4月6葉齢セル苗定植法」は3.6個、「4月3葉齢セル苗定植法」は2.9個、「4月9葉齢セル苗定植法」は2.7個であった。円心状裂果は「4月9葉齢セル苗定植法」が0.5個と最も多く、「4月11葉齢ポット苗定植法」および「4月3葉齢セル苗定植法」は0.3個、「4月6葉齢セル苗定植法」は0.1個であった。小果は「4月11葉齢ポット苗定植法」が4.1個と最も多く、「4月6葉齢セル苗定植法」は3.1個、「4月3葉齢セル苗定植法」は2.9個、「4月9葉齢セル苗定植法」は2.4個であった。

IV 考察

セル苗直接定植栽培については過去に定植方法分野¹⁾ ^{3) 10)} や、かん水分野^{7) 9)}、生育制御分野^{2) 4) 8)} 等様々な先行研究が報告されているが、本報のように育苗方法を変えて生育および収量の関係を報告したものは限られる。そこで、セル苗の育苗葉齢および日数を変えた場合の茎径、茎長および収量への影響について検討を行った。宮本ら⁵⁾ はセル苗直接定植栽培において5月上旬ポット苗と同時期に定植した場合の「4月11葉齢ポット苗定植法」と「5月3葉齢セル苗定植法」についてそれぞれ生

育および収量の検討を行っているが、「4月セル苗定植法(3, 6, 9葉齢)」と「4月11葉齢ポット苗定植法」の検討については行われていない。そこで、セル苗直接定植栽培とポット苗を同時期に定植した際の茎径、茎長および収量への影響についても検討を行った。

1 セル苗の定植葉齢が茎径および茎長におよぼす影響
茎径および茎長について、2018年は初期の茎径は「4月3葉齢セル苗定植法」が旺盛だったのに対して、「4月9葉齢セル苗定植法」および「4月11葉齢ポット苗定植法」は初期の生育が抑えられた。2019年は第1果房目までは若い苗齢順に旺盛であった。しかし、その後は茎径の変動が激しく傾向判然としなかった。収穫開始日は、育苗期間が長い処理ものほど早かった。また、収穫終了後の茎長は、育苗期間が長い処理のものほど大きかった。また、収穫果房数も同様に育苗期間が長い処理のものほど大きかった。このように、収穫開始日、収穫終了後の茎長および収穫果房数においては育苗期間が影響し、長いほど数値が増加することが推察された。

2 セル苗の定植葉齢が収量におよぼす影響

総収穫果重量および可販果重量は、育苗期間が長い処理のものほど大きい傾向にあった。可販果1果重は、定植苗齢の違いによる大きな差はなく傾向判然としなかった。可販果率はセル苗区間では育苗期間が長い処理のものほど大きい傾向にあった。また、「4月9葉齢セル苗定植法」は全処理間で可販果率が大きかった。この要因として、不良果発生数が全処理間で最も少ないことが考えられる。不良果は、2か年通して突出して発生が多いものはなかったが、育苗葉齢が若いと増加しやすくなる傾向が見られた。

今回の試験では、セル成型苗の育苗を3葉齢から9葉齢まで延ばしたところ、総収穫果重量が増加し、「4月9葉齢セル苗定植法」は「4月3葉齢セル苗定植法」の14~17%増となった。育苗期間を延長してからの定植で収穫開始日の前進や収穫果房数の増加が認められ、それに伴い総収穫果数も増加している。これらのことは「4月3葉齢セル苗定植法」および「4月9葉齢セル苗定植法」の間だけではなく、「4月セル苗定植法(3, 6, 9葉齢)」間においてより育苗苗齢が多いほど増加した。可販果1果重は定植時期の違いによる差がなかったため、果実肥大に対するセル苗の育苗苗齢への影響は小さいと考えられる。したがって、総収穫果重量の増加は、収穫開始日の前進や収穫果房数の増加に起因する総収穫果数および可販果重量の増加によるものといえる。特に、可販果重量も苗齢を引き延ばすことで増加し、「4月9葉齢セル苗

定植法」は「4月3葉齢セル苗定植法」の27~39%増となった。不良果は、尻腐果やチャック果の発生は目立たなかったものの、若齢で定植を行うほど増加する傾向が見られた。茎径の調査結果からわかるように、早期定植では定植後の生育が旺盛となっており、旺盛な生育が果実のバランスを崩して可販果率の低下につながったと推察できる。これらのことから、定植時の苗齢を3葉齢から9葉齢まで引き延ばして育苗することにより可販果率が増加し、可販果重量が増加することが明らかとなった。また、収穫開始日には定植時の生育および花芽のステージが影響することが推察される。

「4月9葉齢セル苗定植法」と「4月11葉齢ポット苗定植法」を比較すると、「4月11葉齢ポット苗定植法」の定植時期は11葉齢で定植しすぐに生殖成長に入るため、栄養生長期に定植する「4月9葉齢セル苗定植法」と比べて総収穫果重量は3~17%増となった。苗齢を進めて定植することで収穫開始日の前進や、収穫果房数、総収穫果数の増加が認められ、それにより総収穫果重、可販果重が増加した。一方で、可販果率は「4月9葉齢セル苗定植法」が「4月11葉齢ポット苗定植法」と比べて0.6~2.1%増であった。また、可販果重量は「4月9葉齢セル苗定植法」が「4月11葉齢ポット苗定植法」に比べて2~13%の減に留まった。

これらのことから、「4月9葉齢セル苗定植法」を行うと、慣行の「4月11葉齢ポット苗定植法」と同等から約1割減少程度の可販果重を確保できることが明らかとなった。

雨よけハウスを利用した夏秋トマトでの「4月9葉齢セル苗定植法」は、セル苗直接定植栽培で多く利用される「4月3葉齢セル苗定植法」より可販果率、可販果重量が優れ、セル苗直接定植における収益増加技術として有効であることが示された。なお、慣行の「4月11葉齢ポット苗定植法」と比較した際の可販果重量は同程度から約1割の減収であり、収益を必要以上に落とさずに労力やコストを削減することが可能である。

今回、の「4月9葉齢セル苗定植法」では宮本ら⁵⁾が問題とした初期生育を制御して可販果率の低下を抑えながら増収させることの出来る技術を確立することができた。しかし、「4月9葉齢セル苗定植法」を行う場合、9

葉齢まで育苗するため「4月3葉齢セル苗定植法」と比べて温度管理や灌水、液肥の施用などの労力が追加でかかるため作業面での注意が必要である。

V 引用文献

- 1) 安部貞昭・永瀬東雄(1998)：夏秋トマトのセル成型苗の定植時期が生育、収量に及ぼす影響。九州農業研究, 60, 163.
- 2) 金子賢一・鈴木雅人(2002)：抑制トマトのセル成型苗直接定植栽培における側枝2本仕立てが生育・収量・果実品質に及ぼす影響。茨城県農業総合センター園芸研究所研究報告書, 10, 8-15.
- 3) 金子壮・東出忠桐・安場健一郎・大森弘美・中野明正(2015)：収量構成要素の解析からみたトマト低段栽培における定植時の苗ステージと栽植密度。14, 163-170.
- 4) 駒場謙一・本島俊明・高野邦治・木村栄・石原良行(1999)：施設栽培におけるトマトセル成型苗直接定植栽培の生育制御法。栃木農試研報, 48, 21-28.
- 5) 宮本哲郎・田中陽子・岩本英伸(2018)：早期定植による夏秋トマトの増収効果およびセル成型苗直接定植栽培での収量確保。熊本県農業研究セ研報 25, 6-10.
- 6) 農林水産省(2018)：平成30年産野菜生産出荷統計。農林水産省生産局, 東京, https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_yasai/index.html (2020年8月20日閲覧)
- 7) 小野寺康子・上山啓一・大沼康(2001)：夏秋トマトの養液土耕栽培における直接定植時の初期かん水法。東北農業研究, 54, 199-200.
- 8) 小野寺康子・木村恭子・加藤春男(2001)：トマトセル成型苗の直接定植に適する整枝法。宮城県農試研究報 13, 1-6.
- 9) 大川浩司・林悟朗(1998)：トマトのセル成型苗直接定植における生育制御のためのかん水施肥栽培法。愛知農総試研報, 30, 121-129
- 10) 吉岡宏・佐藤文生・藤原隆広(2001)：トマトセル成型苗の育苗管理が定植後の栄養生長および果実肥大に及ぼす影響。野菜・茶業試験場研究報告, 16, 245-253.

Summary

Compared to the Present Direct Planting of Tomato Seedlings at The Third age of Leaves in The Middle of April, A New Direct Planting at The Ninth age Increased The Coefficient Values and The Yields of Vendible Fruits During the Summer to Autumn Seasons in Semi-Cold land in Aso

Kentaro FUJIMOTO, Tetsuro MIYAMOTO and Eishin IWAMOTO

(Highland Agricultural Research Institute)

In Aso district, which is at a high elevation with cold temperatures in Kumamoto Prefecture, the seedlings of “summer-autumn tomatoes” are generally planted in pots in the middle of May each year. Although it is useful to extend the period of cultivation in order to increase the yield, it is difficult to plant summer-autumn tomatoes earlier on due to low temperatures. To improve the current method of “settled planting of seedlings with at the third leaf emergence stage”, we investigated whether there is a more effective seedling age for the planting. We prolonged the raising of seedlings from the three-leaf-age cell seedlings (which is used for normal cell seedlings' permanent-planting cultivation in tomato production during summer and autumn in highland Aso) to the nine-leaf age. As a result, as for 9 leaf age cell seedlings, luxuriant growth was restrained in comparison with third leaf age cell seedlings. In addition, because the crop start was early, the initial yields increased, the yields were increased by 14%-17%, and, the sellable fruit rate was increased by 27%-39%. Regarding the permanent planting of ninth-leaf-age seedlings, the sellable fruit weight of the thing which a crop start was late for in comparison with seedlings potted for 2–7 days decreased by 2%–13% when the comparison with the pot seedling went, and the sellable fruit rate improved by 0.6%–2.1%. These results indicate that compared to pot seedling permanent planting. The initial growth is controlled by planting a seedling permanently after raising it until the ninth leaf age, and the crop start, sellable fruit weight and Sellable fruit rate, were increased compared to the permanent planting at the third leaf age of the thing inferior to some extent when the cell seedlings are cultivated by direct permanent planting in the middle of April rather than during the summer and autumn.

Key words: aso semi-cold land, summer autumn tomatoes, planted in mid-april, ninth leaf age cell seedling planting, third leaf age cell seedling planting, sellable fruit rate, sellable fruit weight