

島しょ部地域におけるハウス抑制栽培ミディトマトの収量 および果実品質の向上技術

川口岳芳・平尾 晃*

キーワード：ハウス抑制栽培，品種，かん水開始点，ミディトマト，栽植密度，施肥量，定植時期

近年，トマトの需要は生食用，加工用に加えて料理用など多様化しているが，韓国，中国などからの輸入が急増し，価格が低迷している（青木，2001）。

このような状況の中で，大玉トマトとミニトマトの中間サイズのミディトマトが，消費者ニーズの多様化に対応しうる差別化商品として注目されている。ミディトマトは，装飾性に優れ，果実糖度が大玉トマトに比べ安定して高いことが特徴で，近年はオランダから種子が輸入され始めている。

県内においても，ミディトマトの生産が沿岸島しょ部地域で開始されている。因島市では，果実糖度が比較的高く果皮の柔らかい品種‘華クイン’（日華バイオ）の栽培が行われている。しかし，主な作型はハウス半促成栽培やハウス早熟栽培で，栽培期間が高温であるハウス抑制栽培は，収量および果実品質が低下するため導入されていない。

そこで，沿岸島しょ部地域におけるハウス抑制栽培のミディトマトについて，収量と果実品質を向上させるため，品種並びに栽培技術について検討し，若干の知見を得たので報告する。

材料および方法

試験1 品種の選定

ハウス抑制栽培において，収量および果実の品質低下が問題である既存品種‘華クイン’の代替となる品種の選定試験を行った。

試験は，1999年に農業技術センター島しょ部研究部（広島県因島市重井町）において実施した。品種は，‘華クイ

ン’を対照品種として表1に示した市販の8品種を供試した。‘華ロマン’，‘華クインR’および‘華クイン’は，7月6日に育苗培地（JA培土1号）を充填した直径12cmポリポットに挿し芽を行い育苗した。その他の品種は6月22日にセル成型育苗培地（与作N-150）を充填した128穴セルトレイに播種し，7月6日に直径12cmポリポットへ鉢上げして育苗した。全ての品種を第1段花房が開花し始めた8月3日にビニルハウス内に定植した。栽植密度は，株間35cm，畝幅140cmでa当たり204株とした。仕立て方法は，主枝1本仕立てとし，第6段花房の上に3葉を残し摘心した。畝表面は白色フィルムでマルチした。施肥は，IB化成肥料（10-10-10）を用い全量基肥で窒素，リン酸，カリをそれぞれa当たり1kg施用した。また，土壌改良資材として人糞汚泥堆肥をa当たり乾物200kg，苦土石灰を10kg施用した。かん水開始点は畝表面からの深さ10cmの土壌水分張力がpF2.3に達した時点とし，畝面に敷設した点滴チューブを通して1回5mmかん水した。ハウス内の最低気温は10℃で管理した。1区面積は2.45m²とし，1区5株の2反復とした。開花時には着果と果実肥大を促すため，トマトーン（4-CPA）を80～120倍に希釈して花房に散布した。なお，着果を確認した後に1果房当たり10果に摘果した。成熟した果実は，週3回収穫し，重量，裂果および障害果の発生，果皮硬度，果実糖度および果実の酸含有率を調査した。果皮硬度はレオメーター（NRM-2010J-CW，不動工業社製）を用い円錐針頭貫入圧を指標として測定した。果実糖度は，デジタル屈折糖度計（PR-100，ATAGO社製）により測定した。果実の酸含有率は搾汁を0.1規定の水酸化ナトリウムで中和滴定し，クエン酸に換算して算出した（柴田ら，1985）。また，着花数は果実収穫時に調査し，栽培打ち切り時の生育状況は，11月19日に調査した。

* 広島県総務企画部政策企画局

本報告の一部は，2001年の園芸学会中四国支部大会において発表した。

平成17年2月11日受理

試験2 生育、収量および果実品質に及ぼす定植時期および栽植密度の影響

夏季の雨よけハウス内の高温対策として、遮光や細霧冷房などが挙げられる。しかし、トマトは日射要求量が高いことや冷房施設に費用がかかることなどを考慮すると、定植時期を遅らせることが最も簡易な方法であると考えられる。そこで本試験では、ハウス抑制栽培のミディトマトについて、高温による生育への影響を受けない定植時期を検討した。また、7月下旬定植では無加温で第8段果房までの収穫が可能であるが、定植が8月中旬以降では、収穫開始時期の遅れによる収量の減少が考えられる。そこで、無加温栽培における収量の減少を補うための栽植密度も併せて検討した。

試験は2000年に実施した。試験の因子は、定植時期と栽植密度とし、二元配置で実施した。定植時期は、8月15日（8月中旬区）、8月25日（8月下旬区）および9月5日（9月上旬区）の3水準、栽植密度はa当たり209株（株間33cm、畝幅145cm）および138株（株間50cm、畝幅145cm）の2水準とした。対照区は定植時期を7月25日（7月下旬）、栽植密度をa当たり138株とした。品種は、‘華クイン’を供試した。挿し芽苗は8月中旬区、8月下旬区、9月上旬区および対照区でそれぞれ8月2日、8月12日、8月22日および7月11日に試験1と同様の方法で鉢上げして育苗し、第1段花房が開花し始めた苗を各定植時期にビニルハウス内に定植した。仕立て方法は、側枝を主枝の第1段花房直下から分岐させ、主枝と側枝各1本の2本仕立てとし、それぞれ第8段花房の上に3葉を残し摘心した。施肥は、試験1と同じ肥料を全量基肥で窒素、リン酸、カリをそれぞれa当たり2kg施用した。土壌改良資材としてパーク堆肥をa当たり乾物200kg、苦土石灰を10kg施用した。また、ハウス内は無加温とした。1区面積は209株/a区で3.3m²、138株/a区で5.1m²とし、1区7株の2反復とした。また、着果を確認した後に1果房当たり12果に摘果した。

試験場所、マルチ方法、かん水方法、着果促進剤処理、着花数および果実の調査方法は試験1と同じにした。なお、開花前の落らひおよび開花後の落花が発生した花房数の全花房数に対する割合は、着果不良発生花房率とし、落らひや落花の発生が見られなくなった9月20日まで果実収穫時に調査した。栽培打ち切り時の生育状況は、12月22日に調査した。

試験3 生育、収量および果実品質に及ぼす施肥量およびかん水開始点の影響

ハウス抑制栽培における、ミディトマトに最適な施肥

量とかん水開始点について検討した。

試験は2000年に実施した。試験の因子は、施肥量とかん水開始点とし、それぞれの因子について他方の因子をブロック因子とした乱塊法で実施した。施肥量は、試験1と同じ肥料を全量基肥でa当たりの窒素成分量として1、2および3kgの3水準、かん水開始点は、畝表面からの深さ10cmの土壤水分張力がpF2.0、pF2.3、pF2.5およびpF2.7の4水準とした。かん水は、各試験区のかん水開始点に達した時に、畝面に敷設した点滴チューブを通して1回5mmを与えた。品種は、‘華クイン’を供試した。挿し芽苗は8月2日に試験1と同様の方法で鉢上げし、第1段花房が開花し始めた苗を8月18日にビニルハウス内に定植した。栽植密度は、株間50cm、畝幅145cmでa当たり138株とした。仕立て方法は、試験2と同じ2本仕立てにした。なお、ハウス内の最低気温は10℃で管理した。1区面積は5.8m²とし、1区8株とした。土壌改良資材の施用および摘果方法は試験2と同じにした。

試験場所、マルチ方法、着果促進剤処理、着花数および果実の調査方法は試験1と同じに、着果不良発生花房率の調査方法は試験2と同じにした。栽培打ち切り時の生育状況は、12月25日に調査した。

結 果

試験1 品種の選定

定植から栽培打ち切りまでのハウス内の日最高気温、日最低気温および日平均気温の平均値は、それぞれ32.6℃、19.3℃および25.7℃であった。また、定植から最高気温が30℃以下となった10月1半月までの日最高気温、日最低気温および日平均気温の平均値は、それぞれ35.6℃、23.1℃および29.3℃であった。

各品種別の着花数と栽培打ち切り時の生長量を表1に示した。1花房当たりの着花数は、対照品種に比べ‘華ロマン’および‘レッドオーレ’が多かった。莖長は、対照品種に比べ‘ファンゴッホ’、‘華ロマン’、‘グルメトマト’および‘桃子ちゃん’が大きかった。節数は、‘華クインR’を除き全ての品種で対照品種を上回った。節間長は、対照品種に比べ‘レッドオーレ’、‘レンブラント’、‘ラブリー40’および‘グルメトマト’で小さかった。莖径は、対照品種に比べ‘ラブリー40’、‘レンブラント’、‘ファンゴッホ’、‘グルメトマト’および‘レッドオーレ’が大きかった。

収量および果実品質を表2に示した。総収量は、対照品種に比べ‘グルメトマト’および‘ファンゴッホ’が多かった。可販果収量は、‘ファンゴッホ’がa当たり423

表1 ハウス抑制栽培におけるミディトマトの品種別の生育^{a)}

品 種	着花数 (花/花房)	茎長 (cm)	節数 (節)	節間長 (cm)	茎径 (mm)
華クイン (対照)	11.4cd ^{b)}	172ab	23.1a	7.6d	10.9a
レッドオーレ	14.3e	175ab	27.6b	6.3a	13.0b
華ロマン	22.3f	192c	25.7b	7.7d	11.3a
華クインR	12.9de	169a	24.0a	7.0cd	11.2a
ラブリー40	8.5b	177b	27.6b	6.6ab	15.5c
桃子ちゃん	7.2a	187c	26.1b	7.4cd	11.5a
グルメトマト	9.2b	191c	27.3b	6.7bc	13.8b
ファンゴッホ	12.4de	212d	31.3c	7.6d	13.9b
レンブラント	10.5bc	177b	27.0b	6.4a	14.0b
F検定 (P<0.05)	*	*	*	*	*

a) 着花数以外の項目は栽培打ち切り時の1999年11月19日に調査した

b) 同じカラム内の異なるアルファベットを付した数値間には Tukey の多重検定で有意差があることを示す (P<0.05)

表2 ハウス抑制栽培におけるミディトマトの品種別の収量および果実品質

品 種	収 量				果 実 品 質				
	総収量 (kg/a)	可販果 ^{a)} 収量 (kg/a)	可販 ^{b)} 果率 (%)	裂果 ^{c)} 率 (%)	1果重 (g)	果皮 硬度 (g/cm ²)	糖度 (Brix%)	酸 (%)	果形
華クイン (対照)	320ab ^{d)}	281a	88	4	34b	356b	6.4d	0.97b	球形
レッドオーレ	378b	223a	59	31	35b	508c	6.4d	1.08c	球形
華ロマン	280a	236a	84	6	27a	287a	6.0c	0.91a	長円鍋形
華クインR	342ab	280a	82	13	34b	442c	6.0c	0.86a	球形
ラブリー40	278a	212a	76	14	33b	474c	5.3b	1.01b	球形
桃子ちゃん	276a	178a	64	31	35b	376b	6.2c	1.32d	球形
グルメトマト	557d	248a	45	43	56d	498c	4.5a	0.82a	球形
ファンゴッホ	478c	423b	89	3	50c	493c	5.5b	0.98b	球形
レンブラント	337ab	298a	88	1	33b	446c	5.0a	0.86a	球形
F検定 (P<0.05)	*	*	—	—	*	*	*	*	—

a) 20g以上の健全果の収量 b) 可販果の全収穫果に対する重量割合 c) 裂果した果実の全収穫果に対する重量割合

d) 同じカラム内の異なるアルファベットを付した数値間には Tukey の多重検定で有意差があることを示す (P<0.05)

kgと他の品種に比べ著しく多かった。また、可販果率は、対照品種に比べ‘ファンゴッホ’および‘レンブラント’が同等で、その他の品種では低かった。裂果率は、対照品種に比べ‘ファンゴッホ’および‘レンブラント’で低く、その他の品種で高かった。特に‘グルメトマト’、‘レッドオーレ’および‘桃子ちゃん’では30%以上の高率で裂果が発生した。1果重は、対照品種に比べ‘グルメトマト’および‘ファンゴッホ’が大きく、‘華ロマン’が小さかった。果皮硬度は、対照品種に比べ‘華ロマン’で低く、‘桃子ちゃん’で同等、その他の品種では

高かった。果実糖度は、対照品種に比べ‘レッドオーレ’で同等、その他の品種では低かった。果実の酸含有率は、対照品種に比べ‘桃子ちゃん’および‘レッドオーレ’が高く、‘ラブリー40’および‘ファンゴッホ’が同等でその他の品種では低かった。果形は、‘華ロマン’が長円鍋形でその他の品種は球形であった。

試験2 生育、収量および果実品質に及ぼす定植時期および栽植密度の影響

定植から栽培打ち切りまでのハウス内の日最高気温の

表3 ハウス抑制栽培におけるミディトマトの生育に及ぼす定植時期および栽植密度の影響^{a)}

処理区 定植時期×栽植密度	着花数 (花/花房)	着果不良 ^{b)} 発生花房率 (%)	茎長 (cm)	茎径 (mm)	収穫可能果房段数 ^{c)}	
					主枝 (段)	側枝 (段)
7月下旬×138株/a (対照)	9.7	14.7	147	9.6	8.0	8.0
8月中旬×138株/a	13.1	11.2	215	10.7	8.0	7.2
8月下旬×138株/a	14.5	0	240	11.5	7.4	5.4
9月上旬×138株/a	15.6	0	268	11.8	4.7	2.9
8月中旬×209株/a	12.3	5.0	204	9.2	8.0	6.9
8月下旬×209株/a	13.3	1.4	248	10.5	6.6	5.6
9月上旬×209株/a	13.2	0	274	10.8	5.1	3.3
要因効果	定植時期	*	—	*	*	*
分散分析 (P<0.05)	栽植密度	*	—	n.s.	*	n.s.

a) 着花数および着果不良発生花房率以外の項目は栽培打ち切り時の2000年12月22日に調査した
 b) 開花前の落らいおよび開花後の落花が発生した花房数の全花房数に対する割合 (9/20まで調査)
 c) 1果房当たり3果以上収穫が可能であった果房の段数

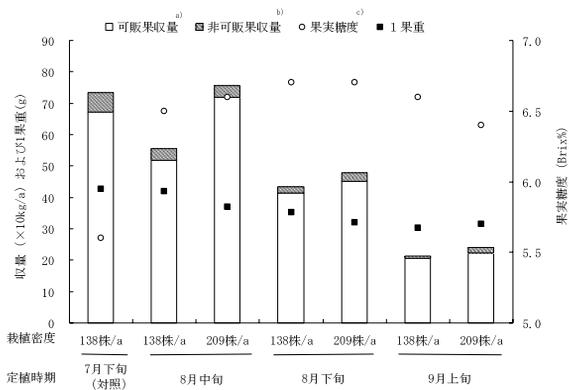


図1 ハウス抑制栽培におけるミディトマトの収量, 1果重果実糖度の時期的変化に及ぼす定植時期の影響

a) 20g以上の健全果の収量
 b) 20g未満の果実, 乱形果窓あき果, 奇形果および空洞果の収量
 c) 全収穫期間の果実糖度の平均値

平均値は, 8月中旬区, 8月下旬区, 9月上旬区および対照区でそれぞれ29.0℃, 27.8℃, 26.4℃および31.1℃であった。また, 定植から着果不良花が発生しなくなった9月4半旬までの最高気温の平均値は, 8月中旬区, 8月下旬区, 9月上旬区および対照区でそれぞれ41.5℃, 40.4℃, 36.8℃および41.4℃であった。

着花数, 着果不良発生花房率および栽培打ち切り時の生長量を表3に示した。1花房当たりの着花数は, 定植時期が遅いほど, また, 栽植密度が低いほど多かった。着果不良発生花房率は, 対照区に比べ全ての処理区で低かった。茎長は, 定植時期が遅いほど大きかった。茎径

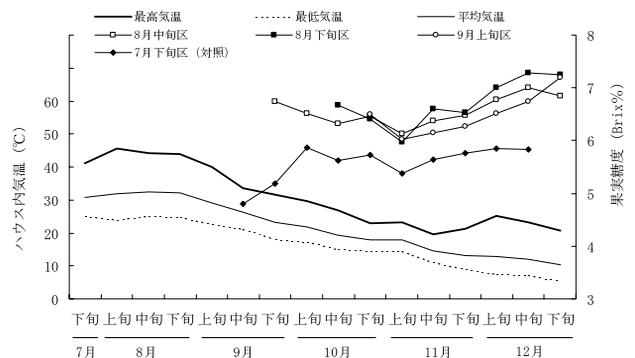


図2 ハウス抑制栽培における気温の推移とミディトマトの果実糖度に及ぼす定植時期および栽植密度の影響

a) a当たりの栽植密度138株

は, 定植時期が遅いほど, また, 栽植密度が低いほど大きかった。栽培打ち切り時までの主枝の収穫可能果房段数は, 栽植密度に関わらず, 8月中旬区, 8月下旬区, 9月上旬区および対照区でそれぞれ概ね8段, 7段, 5段および8段であった。同様に, 側枝の収穫可能果房段数は, それぞれ概ね7段, 6段, 3段および8段であった。

収量, 1果重および果実糖度を図1に示した。総収量および可販果収量は定植時期が早いほど多く, また, 栽植密度が高いほど多い傾向であった。1果重は, 定植時期が早いほど大きかった。果実糖度は, 対照区に比べいずれの定植時期でも高かった。栽植密度が対照区と同じ

表4 ハウス抑制栽培におけるミディトマトの生育、収量および果実品質に及ぼす施肥量の影響

施肥量	着花数 (花/花房)	着果不良 ^{a)} 発生花房率 (%)	茎長 (12月25日) (cm)	茎径 (12月25日) (mm)	総収量 (kg/a)	可販果 ^{b)} 収量 (kg/a)	可販 ^{c)} 果率 (%)	1果重 (g)	果実 糖度 (Brix%)
N= 1 kg/a	13.3	2.8	227	9.2	577	525	89.9	34.4	6.9
N= 2 kg/a	12.6	1.9	222	9.1	573	527	90.2	32.9	7.0
N= 3 kg/a	12.4	4.4	230	9.1	543	506	92.5	33.9	6.7
F検定 (P<0.05)	n.s.	—	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	—	n.s.	n.s.

a) 開花前の落らいおよび開花後の落花が発生した花房数の全花房数に対する割合 (9/20まで調査)

b) 20g以上の健全果の収量 c) 可販果の全収穫果に対する重量割合

表5 ハウス抑制栽培におけるミディトマトの生育、収量および果実品質に及ぼすかん水開始点の影響

かん水開始点	総かん水量 (mm)	着花数 (花/花房)	着果不良 ^{a)} 発生花房率 (%)	茎長 (12月25日) (cm)	茎径 (12月25日) (mm)	総収量 (kg/a)	可販果 ^{b)} 収量 (kg/a)	可販 ^{c)} 果率 (%)	1果重 (g)	果実 糖度 (Brix%)
pF2.0	258	14.2b ^{d)}	0.8	242b	10.0c	701c	658c	94.0	38.5c	6.5a
pF2.3	194	13.8b	2.5	228b	10.0c	698c	649c	93.0	37.1c	6.7ab
pF2.5	129	13.3b	2.9	229b	9.3b	562b	527b	93.8	32.4b	7.0bc
pF2.7	72	9.9a	5.8	207a	7.3a	316a	244a	77.3	26.9a	7.2c
F検定 (P<0.05)	—	*	—	*	*	*	*	—	*	*

a), b), c) 表4に同じ

d) 同じカラム内の異なるアルファベットを付した数値間にはTukeyの多重検定で有意差があることを示す (P<0.05)

138株/a区について、定植時期別の果実糖度の時期的変化を図2に示した。果実糖度は、対照区に比べて全ての処理区で全収穫期間を通して1%程度高く推移した。

試験3 生育、収量および果実品質に及ぼす施肥量およびかん水開始点の影響

定植から栽培打ち切りまでのハウス内の日最高気温、日最低気温および日平均気温の平均値は、それぞれ、28.7℃、15.4℃および20.2℃であった。

施肥量の違いによる着花数、着果不良発生花房率、栽培打ち切り時の生長量、収量および果実品質を表4に示した。1花房当たりの着花数、着果不良発生花房率、茎長および茎径は、施肥量による一定の傾向は認められなかった。総収量および可販果収量は、窒素3kg/a区がやや少なかったが、施肥量による一定の傾向は認められなかった。可販果率は、窒素3kg/a区がやや高かったが、施肥量による一定の傾向は認められなかった。1果重は、窒素1kg/a区がやや大きかったが、施肥量による一定の傾向は認められなかった。果実糖度は、施肥量による一定の傾向は認められなかった。

かん水開始点の違いによる着花数、着果不良発生花房

率、栽培打ち切り時の生長量、収量および果実品質を表5に示した。1花房当たりの着花数は、pF2.7区のみ少なかった。着果不良発生花房率は、かん水開始点が高いほど高かった。茎長は、pF2.7区のみ小さかった。茎径は、pF2.0区とpF2.3区が同等、pF2.7区およびpF2.5区が小さかった。総収量および可販果収量は、pF2.0区とpF2.3区が同等、pF2.7区およびpF2.5区が少なかった。可販果率は、pF2.7区のみ低かった。1果重は、pF2.0区とpF2.3区が同等、pF2.7区およびpF2.5区が小さかった。果実糖度は、pF2.7区がその他の処理区に比べてやや高かった。

考 察

試験1 品種の選定

ハウス抑制栽培に適した品種の選定基準として、既存品種の‘華クイン’に比べ可販果収量が多いこと、果実糖度が高いこと、そして果皮が柔らかいことを重視した。その結果、‘華クイン’に比べ、可販果収量、果皮硬度および果実糖度全ての面で優れる品種は認められなかった。

高橋・作山(2001)は、5月定植の普通栽培において‘ラブリー40’および‘レッドオーレ’は、果実糖度が高く、‘ファンゴッホ’は、収量性に優れると報告している。栽培時期の異なる本試験でも‘ファンゴッホ’が収量面で優れたが、‘華クイン’に比べ果皮硬度が493g/cm²と高く、果実糖度が5.5%と低かったことから、本試験での選定基準を満たしていないと判断した。

以上から、ハウス抑制栽培において、既存品種の‘華クイン’の代替となる有望な品種は選定できなかった。そのため、‘華クイン’の収量と果実品質を向上させる栽培管理方法を検討する必要があると考えられた。

試験2 生育、収量および果実品質に及ぼす定植時期および栽植密度の影響

1 高温障害を回避する定植時期

7月下旬定植では、着果不良花が多く発生し、着花数、莖長、莖径および果実糖度の値が小さかった。

青木(1997)は、トマトの光合成速度から呼吸速度を差し引いた見かけの光合成速度は、15~30℃の範囲で高く、気温の上昇に伴い激減するとしている。本試験において7月下旬定植の生育が劣った原因は、栽培期間前半の昼夜温が高かったので、呼吸量が増加し、光合成産物が減少したため、各器官の生長および充実が妨げられたためと考えられた。

斉藤(1973-a)は、高温条件下では果肉組織を構成する細胞の齢が進行し、果実の肥大、成熟が促進し、また、果実中の糖は果実肥大の初期から蓄積し、肥大と共に増加するとしている。本試験において第1段花房の開花始めから収穫始めまでの日数は、定植時期が遅いほど長くなるのを観察している。従って、7月下旬定植での収穫始めの果実糖度が低かったのは、開花から収穫までの日数が短かく、糖の蓄積期間が短かかったためと考えられる。しかし、同じ時期に開花した花の収穫までの日数は、定植時期に関係なく同程度であったが、高温による影響が小さい収穫時期(10月下旬以降)でも7月下旬定植と8月中旬以降の定植作型の果実糖度には大きな差が認められた。これらのことから判断すると、7月下旬定植の果実糖度が劣ったのは、高温により各器官の生長および充実が妨げられ、果実肥大時の果実への物質転流が限られた結果、糖の蓄積が少なかったことが主な原因であると考えられた。

斉藤(1973-b)は、昼温24℃に比べ30℃、夜温17℃に比べ30℃で着花数が少ない原因は、高温で花芽分化が早期に停止するためとしている。本試験での時期別の開花数は、定植時期に関わらず昼温および夜温の低下とも

に増加しており、着花数の減少は栽培期間中の温度条件が大きく作用していると考えられた。

岩堀・高橋(1963, 1964)は、開花前9~5日頃の減数分裂期と開花当日~3日後では他のステージに比べ花器の高温抵抗性が弱く、前者では35℃、後者では40℃で落花し結実しないとしている。さらに、高温の持続時間が3時間以上であれば長いほど、また45℃では40℃に比べ結実率は低下するとしている。本試験において着果不良花が発生しなくなった時期は9月4半旬以降であった。この時期は、ハウス内気温35℃以上が3時間以上継続しなくなった9月5半旬とはほぼ一致する。このことから、着果不良花の発生は高温が主な原因であると考えられた。

8月中旬以降の定植作型では、着花数、莖長および莖径の値が大きく、果実糖度もそれ以前の定植作型に比べて約1%高く推移した。このことから、高温による生育への影響を受けない定植時期の早限は、ハウス内気温が低下し始める8月中旬であると考えられた。

2 収量増加のための栽植密度

8月中旬定植で栽植密度を209株/aにすることにより、138株/aに比べて着花数が少なく莖径がやや小さかった。しかし、209株/aでは無加温栽培での定植時期の遅れによる総収量および可販果収量の減少を補うことが可能であり、果実糖度が7月下旬定植に比べ優れた。

番ら(1994)は、ハウス促成栽培の大玉トマトについて主枝1本仕立てでa当たりの栽植密度を240株以上とすると、単位面積当たりの収量は増加するが、果実糖度は大きく低下し、小果割合が増加するとしている。この報告と同様に、主枝と側枝の2本仕立てで行った本試験においても、8月中旬定植で栽植密度を138株/aから209株/aに増やすことにより、果重が41.9gから36.9gに減少した。しかし、果重の減少は、出荷規格L(30~45g)の範囲内であり、209株/aは実用的な栽植密度であると判断した。

また、果実糖度の低下は、栽植密度の増加に伴う葉の相互遮蔽により受光量が低下し、光合成産物が減少するためと考えられる。本試験においても、9月上旬定植では栽植密度の増加により果実糖度の低下が認められたが、それ以前の定植作型では果実糖度の低下が認められなかった。これは、8月下旬までの定植作型では、ハウス促成栽培と比べ日射量が多く、栽植密度を209株/aとしても受光量の低下が果実糖度に及ぼす影響は小さかったためと考えられた。

これらのことから、ハウス抑制栽培で主枝と側枝の2

本仕立てとする場合、定植時期の遅れによる無加温栽培での収量の減少を補うための最適な栽植密度は、209株/aであると考えられた。

試験3 生育、収量および果実品質に及ぼす施肥量およびかん水開始点の影響

1 最適な施肥量

着花数、着果不良花の発生程度、生育、収量、1果重および果実糖度には、施肥量の違いによる有意な差は認められなかった。

榊田(1989)は、トマト果実1kgの生産に必要な株当たりの窒素吸収量は、1.7~1.9g(平均1.8g)で、このときの1株当たりの全窒素の48%が施肥由来であり、施肥窒素の利用率は33%であったと報告している。このことを、本試験で総収量の最も多かった窒素1kg/a区のa当たりの総収量577kgに当てはめると、a当たりの必要窒素量は1.0kgと推計される。また、そのうちの48%の0.5kgが施肥由来であり、さらに施肥窒素の利用率を当てはめると、必要な窒素施肥量はa当たり1.5kgと推計される。

本試験では、生育、収量および果実糖度から判断すると、ハウス抑制栽培においてミディトマトを第8段果房まで収穫する場合、a当たりに施用する窒素成分量を1kgとしても充分栽培が可能であった。これは栽培前に施用した人糞汚泥堆肥の肥料効果と緩効性肥料を使用したため、施肥窒素の利用率が向上したことが考えられる。

2 最適なかん水開始点

かん水開始点がpF2.0およびpF2.3の場合には、pF2.5およびpF2.7に比べて、生育、収量および1果重が優れた。一方、かん水開始点がpF2.7では、果実糖度はやや高かったが、着花数、茎長および茎径の値が小さく、着花数の減少と着果不良花の発生および果実の小玉化により可販果収量が少なかった。

佐藤ら(1996)は、ミディトマトのかん水開始点をpF2.1とした場合、1果重35g程度の果実を安定して生産できるとしており、本試験でも同様の結果が得られた。また、トマトへの水ストレス付与により、果実糖度は向上するが、果実の小玉化により収量が減少することが多く報告されている(荒木・五島, 1986, 1987, 番ら, 1994, 福本・吉田, 1992)。本試験においても、かん水開始点をpF2.7とした場合、pF2.3に比べて果実糖度は0.5%上昇したが、可販果収量は63%も減少した。斉藤・伊東(1967)は、かん水量が直接着花数と落花に及ぼす影響は小さく、むしろ少かん水による栄養生長の衰退や植物体の養分含

量の減少が、花芽分化数の減少と離層の発達を誘起するとしている。本試験において、かん水開始点が高い程着花数が少なく、着果不良花が多く発生した。また、かん水開始点が高まるほど生育および収量が劣ったことから判断すると、高温によるものとは考えにくく、少かん水による土壌の乾燥が着花数の減少や着果不良花の発生に間接的に作用したと考えられた。

従って、ハウス抑制栽培のミディトマトにおいてかん水量を5mm/回とする場合、かん水開始点は、pF2.0~2.3とするのが適当であると考えられた。

摘 要

沿岸島しょ部地域において、ハウス抑制栽培のミディトマトの収量および果実品質を高めるため、品種の選定、定植時期、栽植密度、施肥量およびかん水開始点について検討した。

1. ハウス抑制栽培において、供試した8品種の中に、既存品種の‘華クイン’に比べ収量と果実品質が共に優れる品種は認められなかった。
2. ‘華クイン’を用いたハウス抑制栽培で、主枝と側枝の2本仕立てとする場合、夏季の高温による生育抑制と無加温栽培での収量の減少を回避できる定植時期は8月中旬であり、栽植密度は209株/a(株間33cm)であった。
3. ハウス抑制栽培で、主枝と側枝の2本仕立てとし、それぞれ第8段果房まで収穫する場合の最適な施肥量は窒素1kg/aであり、かん水開始点はpF2.0~2.3(かん水量5mm/回)であった。

引用文献

- 青木宏史. 1997. 光合成と一日の温度管理. 農業技術大系野菜編2. トマト編. 農文協. 基409-413.
- 青木宏史. 2001. 新世紀に期待される品種. 新世紀を拓くトマト栽培と経営. 全国農業改良普及協会. 16-17.
- 荒木陽一・五島 康. 1986. 水管理による施設野菜の生育制御に関する研究(第5報)促成トマトの生育、収量、品質に及ぼす生育後期の灌水開始点の影響. 園学要旨. 昭61秋: 238-239.
- 荒木陽一・五島 康. 1987. 水管理による施設野菜の生育制御に関する研究(第8報)促成トマトの栽植密度と生育前期のかん水開始点. 園学要旨. 昭62秋: 310-311.
- 番 喜宏・山下文昭・林 悟朗. 1994. 栽植密度および

- 水ストレスがトマトの果実糖度及び乾物生産に及ぼす影響. 愛知農総試研報. 26:63-167.
- 福本康文・吉田徹志. 1992. トマトの水ストレス栽培条件と果実品質の関係. 土肥要旨. 38:343.
- 岩堀修一・高橋和彦. 1963. トマトの高温障害に関する研究(第2報). 高温の持続時間と障害の程度. 園学雑. 32:299-302.
- 岩堀修一・高橋和彦. 1964. トマトの高温障害に関する研究(第3報). 種々のステージの花蕾に及ぼす高温の影響. 園学雑. 33:67-74.
- 榊田正治. 1989. トマト栽培における施肥窒素の利用率と施肥量. 農及園. 64(6):747-751.
- 斉藤隆・伊東秀夫. 1967. トマトの生育ならびに開花・結実に関する研究(第10報). 花の形態, 機能および落花に及ぼす幼苗期の環境条件の影響(2). かん水量, 摘葉, および Gibberellin 施与の影響. 園学雑. 36:281-289.
- 斉藤隆. 1973-a. 果実の発育と成熟の生理・生態. 農業技術大系野菜編2. トマト編. 農文協. 基113-135.
- 斉藤隆. 1973-b. 花芽分化の生理, 生態. 農業技術大系野菜編2. トマト編. 農文協. 基53-76.
- 佐藤信仁・田中 肇・滝 修三. 1996. ミディトマト越のルビーの高糖度化栽培における隔離ベッドかん水技術. 福井園試研報. 9:1-9.
- 柴田茂久・堤 忠一・水田 昂・川嶋浩二・松岡徹夫・金子勝芳・細田 浩・河野澄夫. 1985. 野菜の品質評価法(IV). 農林水産省食品総合研究所. 87.
- 高橋拓也・作山一夫. 2001. 生食用中玉トマトの品種特性. 東北農業研究. 54:195-196.

Yield and fruit quality improvement technology of house retarding midly tomato culture in the island area.

Takeyoshi KAWAGUCHI and Akira HIRAO

Key Words: house retarding culture, variety, irrigation start point, midly tomato, planting density, fertilizer level, planting period