

短側枝性メロンの地這い栽培における 整枝および摘果管理の省力効果

金子賢一・宮城 慎*・佐久間文雄

Labor Saving Ability of Training and Fruit Thinning of Suppressed-Branching Melon in Creeping Cultivation

Kenichi KANEKO, Makoto MIYAGI* and Fumio SAKUMA

Summary

The labor saving ability of suppressed-branching melon was compared with a normal-branching variety 'Andesu 5gou'. To save labor in pruning of lateral shoots, 3 methods(pruning of lateral shoots under the 10th nod and thinning fruits, pruning of lateral shoots only which elongate over 30 cm and thinning fruits, non-pruning shoots and non-thinning fruits) were compared. Pruning of lateral shoots under the 10th nod ensured 50% of labor reduction and 75% of labor reduction in painful postures. Pruning of lateral shoots only which elongate over 30 cm ensured 60% of labor reduction and over 70% of labor reduction in painful postures. Non-pruning shoots and non-thinning fruits ensured 80% of labor reduction and removed labor in painful postures. But it has smallish fruit with low quality content. It is considered that suppressed-branching melon ensured 50-60% of labor reduction and over 70% of labor reduction in painful postures by pruning of lateral shoots under the 10th nod and thinning fruits or pruning of lateral shoots only which elongate over 30 cm and thinning fruits.

キーワード：短側枝性メロン，整枝，摘果，労働時間，つらさ指数

I. 緒言

本県の主力品目であるメロンの半促成栽培では，草勢を適正に管理して着果の安定や果実品質の向上を図るため，また，過繁茂による作業性の低下や病虫害による被害を防ぐ目的で，側枝摘除などの整枝管理が行われている。これらの作業は，高温多湿のハウス内において，前屈みの窮屈な姿勢を長時間維持しなければならず，多大な労力を必要とすることから，管理作業の省力化が望まれていた。

省力化に対する耕種的な取り組みとしては，スイカにおける立体栽培（渡邊，2002）やメロンにおける網棚栽培があるが，温度要求度の高い作物であるメロンにおいて，低温時の無加温栽培への導入は困難であった。

一方，育種的な取り組みとして，小原ら（2001）

は YOSHIDA・ISHIUCHI（1994）が旧ロシアから導入した雑草メロン中の系統 'LB-1' を素材として，側枝発生率が高く，しかもその大部分が 10cm 内外で伸長を停止する短側枝性品種 'メロン中間母本農 4 号' を育成した。

筆者らは，この品種を素材として，整枝管理の省力化が可能である実用的な短側枝性品種の育成と省力栽培技術の開発に取り組んでいるところであるが，短側枝性もたらす省力効果についての具体的なデータは得られていなかった。

そこで，短側枝性メロンの地這い栽培における省力性について検討した。

II. 材料および方法

'メロン中間母本農 4 号' および短側枝系統である

* 茨城県農業総合センター生物学研究所



図1
‘メロン中間母本農4号’の草姿



図2
‘SB♀1’の草姿



図3
‘アンデス5号’の草姿

‘SB ♀ 1’ と慣行品種である ‘アンデス 5 号’ を供試した(図 1～3)。2005 年 2 月 24 日に播種し、3 号ポットで育苗後、4 月 1 日に間口 5.4m のパイプハウス内に定植した。株間は 50cm とし、施肥は基肥のみで N:P₂O₅:K₂O = 0.8:1.7:0.8 (kg/a) を施用した。

定植後 15～19 日に子づる 2 本仕立てとし、その後の整枝・摘果方法に違いを設けることで以下の試験区を設定した。①慣行区：着果節より下位側枝摘除+着果枝摘心+着果節より上位側枝摘心+主枝摘心+摘果+遊びづる 3 本放任、②下位側枝摘除区：着果節より下位側枝のみ摘除+摘果、③長側枝摘除区：長側枝のみ摘除+摘果、④放任区：側枝、着果果実ともに放任。なお、長側枝とは 4～5 節以上に伸長し、枝長が 30cm を越えても弱勢化しない側枝とした。

受粉は、ミツバチを 5 月 1 日から 10 日まで放飼することで行った。①～③区では摘果により 1 つる当たりの着果数を 2 個として収穫したが、放任区では多数着果した果実の中から第 10 節付近に着果した 1 つる当たり 2 個を収穫果とした。いずれの試験区でも、収穫時に着果していた収穫果以外の果実を余剰果とした。

試験規模は 1 区 6 株 2 反復とし、側枝発生状況、着果状況、労働時間、果重および果実品質などを調査した。労働時間調査においては、作業別労働時間とともにつらさ指数(長町, 1986) 別労働時間を調査した。管理作業中に見られる姿勢中で、かかとを地面につけてしゃがんだ姿勢をつらさ指数 5 の労働とし、膝を深く曲げた中腰で上体を前屈した姿勢をつらさ指数 10 の労働とした。

Ⅲ. 結果

長側枝発生状況および摘果・余剰果個数を表 1 に示した。短側枝性メロンにおける短側枝性の発現は安定しており、1～10 節における長側枝数は、いずれの試験区においても 1 本程度と少なかった。また、11～20 節においては、いずれの試験区においても全ての側枝が無・短側枝化し、長側枝数の発生は見られなかった。摘果個数は、いずれの品種においても長側枝摘除区が 5 個以上と多く、下位側枝摘除区は慣行区と同等以下だった。余剰果個数は、いずれの品種においても放任区が他の試験区に比べて著しく多かった。‘SB ♀ 1’ の下位側枝摘除区と長側枝摘除区では、余剰果が着果しなかった。

作業種類別労働時間を図 4 に示した。整枝・摘果に関する総労働時間は、慣行区に比べて下位側枝摘除区は約 50%、長側枝摘除区は約 40%、放任区は約 20% と少なかった。しかし、その内訳については試験区により異なり、下位側枝摘除区では下位側枝摘除時間の割合が多かったのに対し、長側枝摘除区では摘果時間の割合が多かった。

つらさ指数別作業時間を図 5 に示した。つらさ指数 10 の姿勢となる労働時間は、慣行区では全体の 4 分の 1 に当たる 20 時間だった。下位側枝摘除区では約 5 時間と少なく、慣行区の約 25% だった。長側枝摘除区では品種により違いが見られ、低節位から着果したため摘果作業がベッド周辺部で済んだ ‘メロン中間母本農 4 号’ では 2.4 時間と慣行区の 12% だったのに対し、着果節付近に多く着果したため摘果作業がベッド中央部で行われた ‘SB ♀ 1’ では 6.2 時間と慣行区の 31% だった。放任区では、つらさ指数 10 の姿勢となる労働時間は 0 時間だった。

果重および果実品質を表 2 に示した。果重は、いずれの品種においても放任区が他の試験区より小さかった。また、‘SB ♀ 1’ の放任区では、他の試験区よりネットの発生が著しく劣り、低糖度となるなど果実品質が低下した。

Ⅳ. 考察

果菜類において形態形質がもたらす省力効果を具体的に示した報告としては、短節間トマト(矢ノ口・岡本, 2001) や短節間カボチャ(平井ら, 2004) があり、前者では誘引・つる降ろし管理の 30～50% 削減が、後者では育苗・整枝・誘引管理の 75% 削減が可能とされている。メロンでは巻きひげの無い形質(大泉ら, 2005) が報告されており、管理作業の約 30% 削減が可能とされている。本試験では、メロンの短側枝性がもたらす省力効果を明らかにする目的で試験を行った。

メロンの短側枝性の発現については、小原ら(1998) が ‘メロン中間母本農 4 号’ の姉妹系統を供試し、短側枝性の発現が高温・強光によって抑制されることを明らかにしている。また、宮城ら(2002) は ‘メロン中間母本農 4 号’ を供試し、短側枝性が 2 月播種の作型で発現し、4 月および 7 月播種の作型で発現が抑制されることを明らかにしている。

これらのことから、短側枝性メロンは低温寡日照条

表1 短側枝性メロンと整枝方法が長側枝数¹⁾、摘果個数および余剰果²⁾着果に及ぼす影響

品種・系統	整枝方法	長側枝数 (本/株)		摘果個数 (個/株)	余剰果個数 (個/株)	余剰果重 (g/株)
		1-10 節	11-20 節			
アンデス5号	慣行	—	—	2.0	0.6	316
農4号	下位側枝摘除	—	0.0	1.8	0.8	351
〃	長側枝摘除	1.5	0.0	6.3	0.5	269
〃	放任	0.5	0.0	—	5.9	1789
SB♀1	下位側枝摘除	—	0.0	1.4	0.0	0
〃	長側枝摘除	1.0	0.0	5.0	0.0	0
〃	放任	0.8	0.0	—	3.1	1559

注1) 4～5節以上で、枝長が30cmを越えても弱勢化しない側枝

2) 収穫果(10節前後に着果した1株当たり4個の果実)以外で、収穫時に着果していた果実

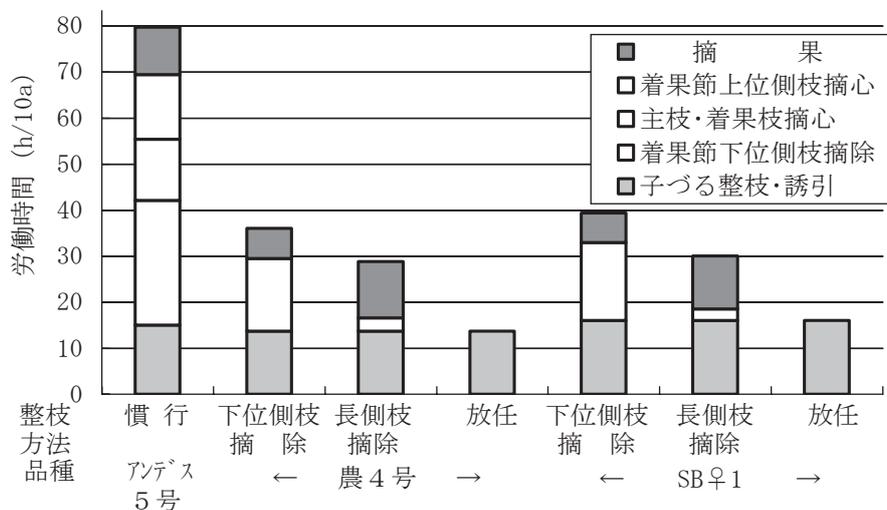


図4 短側枝メロンと整枝方法が作業別労働時間に及ぼす影響

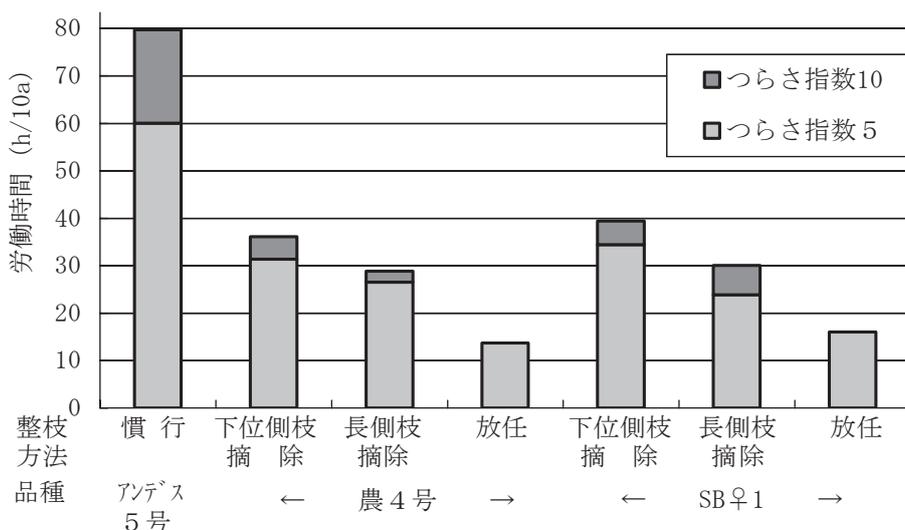


図5 短側枝メロンと整枝方法がつらさ指数別労働時間に及ぼす影響

注) つらさ指数10: 膝を深く曲げた中腰で上体を前屈した姿勢

つらさ指数5: かかどが地面についているしゃがんだ姿勢

表2 短側枝性メロンと整枝方法が果重および果実品質に及ぼす影響

品種・系統	整枝方法	果重 (g)	果形比 ¹⁾	ネットの発生 ²⁾			果肉厚 (mm)	硬度 ³⁾ (kg)	糖度 (brix%)
				密度	盛上	揃い			
アンデス5号	慣行	1327	1.01	6	2	9	38	1.42	16.3
農4号	下位側枝摘除	596	1.15				24	1.46	12.7
〃	長側枝摘除	583	1.08	ネットなし			26	1.40	12.8
〃	放任	478	1.07				22	1.42	12.8
SB♀1	下位側枝摘除	758	1.14	7	2	7	31	1.71	15.3
〃	長側枝摘除	761	1.13	7	2	7	32	1.68	15.1
〃	放任	639	1.15	3	2	4	31	1.66	13.0

注1) 果高/果径

2) 密度(密), 盛上(高), 揃い(良) 9 ↔ 1 密度(粗), 盛上(低), 揃い(悪)

3) 果実硬度計(藤原製作所), 円錐型φ12mm, 果肉中央貫入抵抗値

件下の栽培である半促成作型への適用性が高いと思われた。さらに、半促成作型は本県においては地這い誘引がなされ、整枝管理などに窮屈な姿勢を余儀なくされていることから、短側枝性もたらす省力効果が大きいと期待した。

実際、本試験においては、短側枝性メロンが慣行品種に比べて大幅な省力・軽作業化を可能とすることが明らかになった。これは、整枝や摘果作業そのものが省略されたことによるところが大きい。短側枝性メロンの茎葉が慣行品種に比べて小さく、側枝が短いために、側枝摘除や摘果時の果実位置の確認が容易に行われたことも寄与していると思われた。一方で、側枝摘除作業の省略による摘果時間の増大(長側枝摘除区)や、摘果作業の省略による果実品質の低下(放任区)など、作業省略による弊害も見られた。これらは、着果数が多いことが原因であると考えられた。

‘SB♀1’には、放任された短側枝への不要な着果を抑制する目的で、単性花性が導入されている。そのため、ミツバチ放飼期間以外に開花した雌性花には着果が認められなかった。しかし、放飼期間中には、着果が予定された雌性花以外にも、短側枝第1節に複数着生し遅れて開花した雌性花や、第2節以降の雌性花が着果したため、着果数が多くなった。摘果を省略した栽培を実現するためには、着果数の制御技術の確立が課題の一つであると考えられた。

摘果を行う場合に下位側枝摘除法と長側枝摘除法のいずれを選択するかについては、長側枝化する側枝数や着果数によって左右される。短側枝の発現は

草勢の影響を受けることが報告されており(小原ら, 2001), 栽培条件によって長側枝化する側枝数が異なると考えられる。本試験では比較的草勢が弱く、長側枝数が少なかったが、草勢が強くと長側枝数が多くなることが予想される場合は、あらかじめ下位側枝を摘除する方が摘除する側枝が短くて済み、強整枝の防止にもなることから、有効と考えられる。一方、長側枝数が少なく、不要な着果数が少ない場合は、長側枝を摘除するだけで十分であろう。

本試験では子づる2本仕立てを前提として試験を行ったが、更なる省力化のためには子づるの整枝の省略が考えられる。その場合は、子づるの本数や栽植密度などの検討により、適正な栽植方法の決定が必要になるであろう。さらに、省力栽培においては開花・着果のバラツキや収穫適期判別の困難が予想されるため、それらに対する育種改良も含めた検討が必要であると考えられた。

V. 摘要

短側枝性メロンの省力性を明らかにするため、整枝方法と労働時間について検討した。下位側枝摘除区では整枝・摘果に関する労働時間が慣行区の約50%であり、つらさ指数10の姿勢となる労働時間が慣行区の約25%だった。長側枝摘除区では整枝・摘果に関する労働時間が慣行区の約40%であり、つらさ指数10の姿勢となる労働時間が多くても慣行区の約30%だった。放任区では整枝・摘果に関する労働時間が慣

行区の約 20%であり、つらさ指数 10 の姿勢となる機会はなかったが、果重や果実品質が劣った。

以上のことから、短側枝性メロンでは、整枝方法を「着果節より下位側枝のみ摘除」あるいは「長側枝のみ摘除」し、摘果を行うことで、整枝・摘果に関する労働時間を 50～60%削減でき、併せて、つらい姿勢での労働時間を 70%以上削減できることが明らかになった。

謝 辞 本研究は、「新鮮でおいしい『ブランド・ニッポン』農産物提供のための総合研究」の予算により、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構野菜茶業研究所からの委託で実施した。本研究の実施に当たりご指導・ご助言をいただいた野菜茶業研究所坂田好輝ウリ科育種研究室長、小原隆由主任研究官に深く感謝の意を表します。

引用文献

- 平井剛・杉山裕・中野雅章. 2004. 短節間カボチャ ‘つるなしやっこ’ の収量性および省力性. 園学研. 3(3) : 287-290.
- 宮城慎・金子賢一・葛谷真輝・冨田建夫・鈴木雅人. 2002. 短側枝性メロンの作型適応性の改良と省力栽培技術の開発. 「国産野菜の持続的生産技術の開発」研究推進会議資料. 29 - 30.
- 長町三生編. 1986. 現代の人間工学. pp. 153 - 154. 朝倉書店. 東京.
- 小原隆由・石内傳治・若生忠幸・小島昭夫. 1998. メロン短側枝性の発現に関する環境要因. 園学雑. 67(別2) : 279.
- 小原隆由・小島昭夫・若生忠幸・石内傳治. 2001. メロンの短側枝性の遺伝および他の形質との関係. 園学雑 70(3) : 341 - 345.
- 小原隆由・吉田建実・若生忠幸・石内傳治・小島昭夫. 2001. 短側枝性 ‘メロン中間母本農 4 号’ の育成経過とその特性. 野菜・茶業試験場研究報告. 16 : 69 - 78.
- 大泉利勝・平林哲夫・古手敏治・松尾多恵子. 2005. 巻きひげのないメロン新品種「千葉 TL」の特性と遺伝特性. 千葉農総研報. 4 : 69 - 75.
- 渡邊慎一. 2002. スイカの立体栽培技術. メロンスイカ 最新の栽培技術と経営. pp. 111-118. 全国農業改良普及協会. 東京.
- 矢ノ口幸夫・岡本潔. 2001. トマトの節間長の品種間差異と短節間形質の遺伝様式並びに栽培適応性の解析. 長野中信農試報. 16 : 17-28.
- YOSHIDA,T.and D.ISHIUCHI.1994.Suppressed-branching in melon, characteristics and its inheritance. The 24th International horticultural Congress, Kyoto (abstracts), 156.