

夏秋キュウリにおける接ぎ木苗の連続供給と短期リレー栽培法

作 山 一 夫

(岩手県農業研究センター)

Continuous Supply and Short-relayed Cultivation of Grafted Cucumber during Summer
and Autumn Season

Kazuo SAKUYAMA

(Iwate Agricultural Research Center)

1. はじめに

夏秋キュウリは本県の夏季冷涼な気象条件を生かした品目として、長年にわたって果菜類の中で、表-1に示したようにトップ品目の地位を維

持してきた。

本県の夏秋キュウリは昭和40年代前半に、品種がそれまでの黒イボ系に替わって白イボ系が導入され、また、現在でも露地栽培の基本となって

表-1 岩手県における個別農産物の粗生産額と順位

単位：百万円

順位	昭50		昭60		平 3		平 8	
	農産物	粗生産額	農産物	粗生産額	農産物	粗生産額	農産物	粗生産額
	合計	249,419	合計	359,525	合計	334,856	合計	315,213
1	米	122,906	米	145,434	米	101,064	米	103,809
2	豚	24,764	ブロイラー	41,463	ブロイラー	38,725	ブロイラー	46,650
3	タバコ	17,683	肉用牛	26,731	肉用牛	36,714	生乳	24,705
4	牛乳	13,765	豚	26,708	生乳	24,824	肉用牛	23,965
5	ブロイラー	12,964	生乳	23,318	豚	24,465	豚	20,784
6	鶏卵	9,288	タバコ	19,328	鶏卵	12,809	鶏卵	12,997
7	肉用牛	8,039	鶏卵	11,995	タバコ	12,240	リンゴ	12,973
8	リンゴ	6,284	リンゴ	9,857	リンゴ	12,004	タバコ	11,281
9	キュウリ	3,227	乳牛	5,993	キュウリ	5,472	ハウレンソウ	4,504
10	乳牛	3,045	キュウリ	5,032	乳牛	5,324	キュウリ	4,476
11	ダイコン	2,068	ダイコン	3,486	ダイコン	5,026	乳牛	3,236
12	バレイショ	1,788	大豆	2,626	ハウレンソウ	4,409	ピーマン	2,869
13	トマト	1,562	ハウレンソウ	2,397	ピーマン	3,457	トマト	2,744
14	上蒔	1,554	ピーマン	2,351	トマト	3,132	ダイコン	2,553
15	大豆	1,222	レタス	2,285	レタス	2,307	リンドウ	2,406

いるパイプ支柱および誘引用ネットを利用した栽培もこの頃に普及するなど、大きく変革した。その後、水田転作を契機に面積が急激に増加し、昭和50年には876haまで栽培面積が拡大した。

しかし、近年は栽培者の高齢化や多労型で作業適期に幅の少ない品目特性に対する敬遠等により栽培面積は、表－2に示したように漸減傾向にあ

る。

そのような情勢でも、キュウリは本県野菜の柱であり、キュウリ経営で生計を樹てようとする意欲あるグループも出てきて、農業団体や県としても大規模経営を支援する方策を模索してきた。

表－2 岩手県におけるキュウリ作付面積の推移

年 次	昭35	昭40	昭45	昭50	昭55	昭60	平 2	平 7	平10
作 付 面 積 (ha)	490	591	673	867	719	671	563	461	426
10a 収 量 (kg)	1,785	1,538	1,840	4,910	4,050	5,930	5,900	5,450	5,235

2. キュウリの草勢維持と作型組合せ

露地キュウリは前進作型で100～120日の収穫期間が可能であるが、収穫が始まって約60日で草勢の低下がみられ、良果率も同様に落ち込む場合が多い(表－3)。草勢を維持または回復させるためには、葉かき・整枝・肥培・病虫害防除等の作業の徹底が必要であり、これに多くの労力と資材費を投入しなければならない。それでも、収穫量と品質の低下を食い止めることは困難である。

表－3は露地栽培を前提に、1か月間隔で播種した3作型の組合せの試験成績を示しているが、これにより収穫量と品質の両面で、長期に高位安定生産が可能となることが解る。これに加えて、パイプハウスを利用したハウス早出し作型とハウス遅出し作型を取り入れることにより、より長期の安定生産が可能となる。キュウリを経営の柱に据えている農家は当然このような方式を実践していて、50a以上の経営面積を実現している例もある。

表－3 播種期と時期別商品果収穫量、良果率(平成4年度)

播 種 期	整 枝 法	項 目	7 月	8 月	9 月	10月	合計
5. 1 播	2 本仕立	収 穫 量 (kg/a)	42.7	642.3	144.1	3.1	1332.2
		良 果 率 (%)	67.6	58.5	47.1	16.7	58.2
6. 1 播	半 放 任	収 穫 量 (kg/a)	15.0	619.3	401.7	68.9	1204.9
		良 果 率 (%)	84.0	73.8	64.2	51.5	69.0
6. 30播	半 放 任	収 穫 量 (kg/a)	—	196.8	340.4	103.4	640.6
		良 果 率 (%)	—	76.0	79.4	60.6	73.8

3. 低コスト大量苗生産の必要性

リレー栽培では、5月から11月まで収穫及び栽培管理作業が連続する。従って、6月から7月にかけては遅い作型の育苗を重複して行わなければならない。栽培管理に専念するためには、育苗と栽培の分業化が有効である。苗は育苗センター等

から購入する方法である。

また、遅出し作型では密植により収量低下が軽減される傾向があり、この点も含めて、苗の低コスト大量供給体制の確立が望まれる。

各作型におけるキュウリの10 a当り収益性と作業種類別所要労力を、表－4と表－5に示した。

表－4 キュウリの10アール当り収益性

項 目		ハウス早出し	ハウス遅出し	露 地 普 通	露 地 抑 制
粗 収 益	収 量 (kg)	8,000	4,000	8,000	6,000
	単 価 (円/kg)	240	280	235	245
	粗収益 (円)	1,920,000	1,120,000	1,880,000	1,470,000
費 用	種 苗 費	75,851	180,000	36,006	110,000
	肥 料 費	51,205	64,768	56,434	85,792
	農 薬 費	40,748	27,239	47,871	31,593
	光 熱 動 力 費	16,052	9,634	11,569	7,604
	諸 材 料 費	82,729	40,323	63,768	55,599
	農 具 費	114,462	78,436	77,839	57,523
	建 物 建 設 費	115,625	77,423	6,105	0
	流 通 経 費	540,480	290,080	535,520	409,080
費 用 計		1,037,153	767,902	835,106	757,192
所 得 (円)		882,847	352,098	1,044,894	712,808
所 得 率 (%)		46.0	31.4	55.6	48.5
労 働 時 間 (hrs)		1,080.2	555.2	908.0	645.7

(注) ハウス早出し作型と露地普通栽培は自家育苗，他作型は苗購入とした

表－5 作業種類別人力所要時間

単位：hrs/10a

作 型	育 苗	圃場準備	定 植	栽培管理	収穫関連	跡地整理	合 計
ハウス早出し	184	27	54	235	540	40	1,080
ハウス遅出し	—	21	49	174	283	30	557
露 地 普 通	74	98	25	172	506	33	908
露 地 抑 制	—	98	25	110	380	33	646

4. 試験研究における取り組み

(1) キュウリ接ぎ木装置（接ぎ木ロボット）の実用化（平成4～5年度）

生研機構が取り組んだキュウリ接ぎ木装置の実用化に係る現地実証試験を協力・分担して、その性能を把握するとともに、問題点を見出した。

作業能率は、当初実施した抑制栽培では、慣行手接ぎ木苗区の27.1秒/株に対して、機械接ぎ木（片葉切断接ぎ）区は12.7秒/株で、2.1倍の能率であった。苗供給方法の見直しを行ったその後の実証では、慣行の手接ぎに対して2.7倍の作業能率に向上した。

作業精度では、機械的接ぎ木（片葉切断接ぎ）

成功率は93.0%であった。接ぎ木失敗の原因としては、苗の供給ミス等でクリップ接着部に台木、穂木の双方が揃わなかったことや台木の切断不良が挙げられた。このうち、前者については作業者の慣れでかなり減少できると思われた。

機械接ぎ木（片葉切断接ぎ）苗区では接ぎ木後9日目の活着率が85%と、慣行手接ぎ木区の95%より劣った。養生管理時に必要な高湿度の環境条件が十分保持されなかったことと、順化期間が短かったことが要因として考えられた。作業精度についてもその後の実証で向上させることができた（表－6）。

表－6 接ぎ木成功率、活着率および成苗率

年次	作型	接ぎ木成功率(a) (%)	活着率(b) (%)	a × b	成苗率(c) (%)	a × c
平4	抑制	93.0	85.0	79.1	83.0	77.2
平5	半促成	96.5	98.0	94.6	98.0	94.6
平5	抑制	91.4	95.8	87.6	95.8	87.6
平5	抑制（現地）	95.0	96.0	91.2	96.0	91.2

(2) キュウリ断根セル苗生産技術（平成5年度）

ロボット接ぎ木（片葉切断接ぎ）により接ぎ木自体は省力できるが、苗運搬を考慮するとセル育苗が望ましい。しかし、呼び接ぎの苗ほどではないにしろ、セル育苗では台木のカボチャの根が邪魔をして移植が困難である。

そこで、行き着いたのが台木の胚軸を切断して、セル培地に挿し木する方法である。この試験を単年度ではあるが、精力的に取り組んで実用水準まで持ち込んだ。これにより、大量苗生産が可能となり、ロボット接ぎ木そのものも現場に普及することが出来た。以下に断根セル苗生産技術の

要点を示す。

①ロボット接ぎ木（片葉切断接ぎ）に供する穂木及び台木は、播種後9～10日で胚軸長が5～8 cm程度になるよう少湿管理とする。

②断根挿し木はロボット接ぎ木苗の台木の発根部に近い部位を切断し、速やかにセルに挿す。

③断根苗の養生期間は接ぎ木後4日程度とし、温度は昼夜とも25～30℃、湿度85～95%、照度2000～3500luxで管理する。

④使用するトレイは、接ぎ木後7～8日程度で苗供給する場合は72セルでよいが、本葉2枚程度まで育苗する場合は50セルトレイを1つ置き

に利用する方法が必要である。

の生育状況を表－7に示した。

平成5年度における、根付苗と比較した断根苗

表－7 接ぎ木後の断根苗生育（平成5年度）

苗種類	接 ぎ 木 7 日 目				接 ぎ 木 11 日 目		
	活着率 (%)	苗しおれ指数	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	根巻指数
断根苗	100	0.1	4.0	4.6	6.8	5.6	1.5
根付苗	100	0.4	3.9	4.5	7.9	6.1	2.5

(注1) 苗のしおれ指数 0：正常 1：穂木子葉のしおれ 2：1と3の中間

3：穂木、台木のしおれ 4：枯死

(注2) 根巻指数 0：セル内部のみ発根 1：セル表面に発現 2：1と3の中間

3：十分根巻きしている

(3) キュウリのセル成型苗直接定植技術（平成6年度）

各地に大型育苗施設が設置され、野菜のセル成型苗生産が本格化している。せっかくセル育苗した苗も、苗供給側における育苗施設の効率的運用、運搬の利便性だけで終わっては、栽培農家に

にとってメリットが半減する。できれば農家段階で鉢に移植しないで、そのまま直接定植したい。

そこで、ロボット接ぎ木したセル成型苗を直接圃場に定植する場合の、適応作型と生育特性について検討した結果、作型・セル容量別に好適育苗日数が明らかとなった（表－8）。

表－8 播種期、セル容量別育苗日数

単位：日

1 セ ル 容 量		播 種 期 (月、日)			
		5.1	6.1	6.10	6.20
72セル	35ml	19～20	18～19	17～18	14～15
50セル	60	22～23	20～21	19～20	16～17
38セル	90	25～26	22～23	21～22	17～18

①セル苗の定植適期幅は狭く、外観的には茎葉の広がりセル径の1.5倍程度、葉数1.2～1.5枚、草丈10～15cmで、根鉢が崩れない範囲で根巻きが進みすぎない段階がよい。

②培養土容量の少ないセル苗は、本圃での地表面の水分・温度等の変動に影響されやすい。活着促進のため防風対策を講じた上、碎土・整地をていねいに行うとともに、活着までの水分管理に留

意する必要がある。

③セル苗は慣行ポット苗に比較して、活着後の生育は旺盛となり草勢は良好である。

④作型としては、露地栽培を前提にすれば、5月以降の播種作型に適應する。最も早い定植となる5月中下旬の作型では、従来のポット育苗の方式が大苗定植ができ、収量が安定する。

(4) ハウスキュウリの遅出し作型における不耕起栽培法（平成8～9年度）

ハウス・露地栽培を含む各種作型を組み合わせた省力的な短期連続栽培法では、5月から11月まで定量継続出荷が可能である。しかし、7月は露地作型の収穫最盛期であり、ハウス早出し作型の跡地整理とハウス遅出し作型の圃場準備が交錯して繁忙となる。

そこで、作型切替え時の跡地整理と圃場準備を大幅に省略できる、2作目の不耕起栽培法を検討した。

①前作キュウリの後片付けとしては、茎の地際

から切断して、地上部をハウス外へ持ち出すだけで済む。遅出しキュウリのための新たな圃場準備は必要ない。

②遅出し作型の定植位置は前作の株跡の間とし、継続使用のポリマルチに穴を開けて定植する。

③使用する苗は、大量生産が可能で植付けも容易なセル苗とする。また、播種期は慣行ポット苗と同じ7月始めとして、播種後15日程度の若苗を植付ける。このことにより、露地作型の収穫量が減少する9月上旬からの本格収穫開始となり、収量も安定する。

④前作の早出し作型の肥培管理は慣行どおりに行い、遅出し作型は定植活着後の液肥だけで対応できる。

⑤定植期が高温期であることから苗の老化に注意し、定植後についても萎れやすいので、活着するまで株元灌水を十分に行う。

不耕起による時期別収量を表-9に示した。

表-9 ハウス遅出し作型における苗の種類による時期別商品果収量（平成8年度）

試 験 区	8下	9上	9中	9下	10上	10中	10下	合計
耕 起 ポット苗	18.2	140.4	248.5	139.4	65.7	32.3	104.0	748.5
不 耕 起 ポット苗	10.1	110.1	215.2	140.4	57.6	33.3	66.7	633.3
セル苗・早植え	67.7	168.7	283.8	64.6	37.4	39.4	112.1	773.3
セル苗・遅植え	—	32.3	117.2	120.2	53.5	31.3	74.7	428.3

5. 現地普及の状況

(1) ロボット接ぎ木および断根苗育苗

岩手県経済連では平成5～6年度に園芸育苗センターを建設して、接ぎ木ロボットを4台導入した。現在約50万本の接ぎ木苗を生産供給してい

るが、これは本県共販面積の20%強をカバーする苗数に相当する。

50万本の大半が露地普通栽培用であるが、6～7月播種の苗需要は江刺市や紫波町の大規模栽培農家からのものであり、本苗生産体制は一戸当り

の作付面積拡大に貢献している。

また県内では、ロボット接ぎ木ではないが、人手による片葉切断接ぎを行って苗供給している農協育苗センターもある。

(2) セル苗直接定植技術

片葉切断接ぎのセル苗のほとんどが直接定植と推定されるが、生育中後半の過繁茂や定植適期幅が狭いことを問題視する例もみられる。

(3) 不耕起連続栽培

主要産地の江刺市や紫波町では、以前よりハウス抑制栽培の多くが不耕起栽培栽培であるが、江刺市ではこれにセル苗直接定植を組み合わせている。

6. 残された問題点

(1) 不耕起土壌の根圏環境およびセル苗の生育特性解明

(2) 不耕起栽培（部分耕を含む）の利用場面拡大

(3) セル苗直接定植の新栽培方式（養液土耕等）への適応性検討

(4) 全自動接ぎ木ロボット等に対応した苗の生育調節技術（貯蔵を含む）の検討

7. おわりに

本県の夏季冷涼な気象条件を生かしたキュウリ生産で、その生命線である『色鮮やかで水っぽく歯ざわりの良い果実』をいかに長期安定供給に結び付けるかに取り組んだ事例紹介を行った。

他の野菜ではその形状や食味、栄養価、さらには機能性と言った点で新需要につながる材料が多いが、キュウリではこれまで、黒イボ系から白イボ系への移行や、ブルームレスキュウリの普及とその後の逆差別化といった以外、然したる商材開発はされていないように思われる。

低農薬生産やポストハーベストでの鮮度保持などで付加価値を与えて、有利販売をねらっている例があるが、一般的には、野菜の消費が横這いまたは減退傾向の中で、新需要創出は消費の拡大というより、消費を確保する手段となっている。今後さらに産地間の競争が激化することが予想される中で、ここに紹介した生育特性を活用した経営内部での短期リレー栽培だけでなく、気象特性を活用した県内地域間、さらには西南暖地の産地と連携した産地間リレー栽培や流通システムの組織的な検討も重要と思われる。

引用文献

- 1) 阿部 隆, 佐々木裕二. 1994. キュウリ接ぎ木苗セル成型化技術としての断根苗の生育特性と養生法. 岩手園試研報 7: 91 - 98.