

長期不耕起栽培トマトの収量及び品質

村山 徹・渡邊和洋

(東北農業研究センター)

Effect of Long-term No Tillage on Yield and Quality of Tomato Fruits

Tohru MURAYAMA and Kazuhiro WATANABE

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

トマトは、東北地方で広く栽培されており、特に夏秋作においては全国でも重要な位置を占めている。また、トマトは、ビタミンC、E、 β -カロチン等を豊富に含む緑黄色野菜として、よく知られている。さらに、近年、トマトの赤色素であるリコペンが、強い抗酸化性を有し、ガンの発生を抑制することが明らかになり、注目を集めている。

一方、持続的・環境保全型農業としての不耕起栽培が畑作物を中心に行われ、生産コストの低減という点からもその重要性が指摘されている。野菜においても、年2作または3作体系の中での前作畦の連続利用の取り組みが増えてきている。また、長期不耕起栽培においては、土壌小動物相が豊かになるとされており、その生物機能の活用も検討されている。野菜における長期不耕起栽培の試みは少ないが、トマトではいくつかの試験が行われてきた。しかし、品質に対する詳細な分析はされていない。そこで、筆者らは、トマトの収量や有用成分含有量に対する不耕起栽培の影響について検討した。

2 試験方法

(1) 長期不耕起栽培の影響

- 1) 試験場所 東北農試畑地利用部 (福島市) 圃場 (腐植質黒ボク土)
- 2) 供試品種 桃太郎8 (接ぎ木苗の場合、台木アンカーT、タキイ種苗)
- 3) 育苗 1998年3月2日、1999年2月22日、2000年4月10日に市販セル用培土を用い、128穴セルトレイに播種した。1998年は自根、1999年、2000年は幼苗接ぎを行った。1998年、1999年はセル成型苗、2000年は鉢上げして10.5cmポット苗とした。
- 4) 試験区 1998年に稲わら堆肥 300kg/a、苦土石灰10kg/aを施用後、灌水・鎮圧した。
(耕起-耕起区) 毎年、施肥後、耕耘・作畦。
(耕起-不耕起区) 1998年の耕起区に1999年、2000年は耕起せず、畦表面に施肥し、定植。
(鎮圧-不耕起区) 毎年、鎮圧した状態のまま表面に施肥し、定植。
いずれの区も、ベッド幅 60cm、通路 80cm、1区8株、3反復。全面黒ポリマルチとした。
- 5) 施肥 緩効性肥料を中心に各成分 1.0kg/a 施用(全量基肥)。

- 6) 定植 1998年4月1日、1999年4月1日、2000年5月31日に定植。株間40cm、1条植え。
- 7) 栽培管理 主枝1本仕立てで、第9果房上位2葉を残して摘心した。灌水は、1998年は深さ30cmに埋設したリーキーパイプで、1999年、2000年は地表面から灌水チューブで行った。灌水の目安は深さ 10cmでのpF値が2.7に達した時点で、株当たり10Lとした。

(2) 不耕起栽培方式の影響

- 1) 試験場所 東北農試畑地利用部 (福島市) 圃場 (淡色黒ボク土)
- 2) 供試品種 桃太郎8、台木アンカーT (タキイ種苗)
- 3) 育苗 2000年1月31日、2001年4月18日に市販セル用培土を用い、128穴セルトレイに播種した。幼苗接ぎを行い、鉢上げして10.5cmポット苗とした。
- 4) 試験区 1999年秋に稲わら堆肥 300kg/a、苦土石灰10kg/aを施用して後、耕耘・作畦。その後定植前まで露地の状態で放置。
(灌水施肥区) 黒ポリマルチをし深さ10cmでpF2.0~2.3となるよう、毎日液肥を施用。
(緩効性区) 畦表面に緩効性肥料を施用して黒ポリマルチを被覆し、pF2.5に達したら株当たり10L灌水。
(カバーアップ区) 施肥・灌水は緩効性肥料区と同様だが、黒ポリマルチの代わりに、2000年はヘアリーベッチを、2001年は白クローバーを定植と同時に播種。いずれの区も、ベッド幅 60cm、通路 100cm、1区8株、3反復とした。
- 5) 施肥 緩効性肥料、液肥共に各成分 1.7kg/a 施用。
- 6) 定植 2000年4月13日、2001年5月31日に定植。株間40cm、1条植え。

3 試験結果及び考察

(1) 長期不耕起栽培の影響

トマトの収量は有意な差にはならなかったが、初年度に鎮圧-不耕起区で減少する傾向があった。しかし、2年目3年目ではその差はなくなり、各区とも同等の収量となった(図1)。これには、不耕起栽培を継続したこと以外に、灌水法が影響していると考えられた。地中灌水の場合には地表面が乾き気味となり、地表面付近に根が多く分布している鎮圧区で影響が大きかった。また、2年目に平均果重が大きくなっているが、セル成型苗直接定植の影響と考えられる。初期生育が旺盛となった結果、下段果房での収穫が多く後期の収穫が少なくなり、大玉果が増加した。

品質面でも、2年目までは有意な差は認められなかつ

た。しかし、3年目には滴定酸度以外すべて有意に不耕起区で含量が高まった。不耕起区間での差はなかった(表1)。3年目は、ポット苗であること、作期が遅いことなどがそれまでと異なっており、これらの影響も考えられる。土壌硬度をみると栽培開始時と比較して鎮圧-不耕起区では全体的に柔らかく、耕起-不耕起区では深さ15~20cmで硬くなっている(図2)。両者のパターンは全く異なっており、土壌の物理性が品質に影響したとは考えにくい。この品質向上効果は、1年のみしかも特定の果房での現象であり、さらに多面的で詳細な検証をする必要がある。

(2) 不耕起栽培方式の影響

初年度のトマトの収量は灌水施肥区と緩効性区は同等であったが、カバークロープ区で有意に減少した(図3)。定植と同時に播種したヘアリーベッチの生育が旺盛でトマトと競合し、生育後期の収量が激減した。そこで、2年目はカバークロープとして白クローパーを用いたが、収穫開始時からリン酸欠乏症状が現れ、上位果房は収穫皆無となって収量はさらに減少した。緩効性区でも2年目は収穫数が減少し、灌水施肥区とは有意な差が生じた(図3)。これは、試験(1)とはやや異なる結果であるが、土質の違い(腐植質黒ボク土と淡色黒ボク土)も影響していると考えられる。品質面では、ほとんど有意な差は認められなかった。唯一、初年度カバークロープ区で糖度が高くなったが、これは他の区に比べて土壌が乾燥気味に推移したためと推測される(表2)。

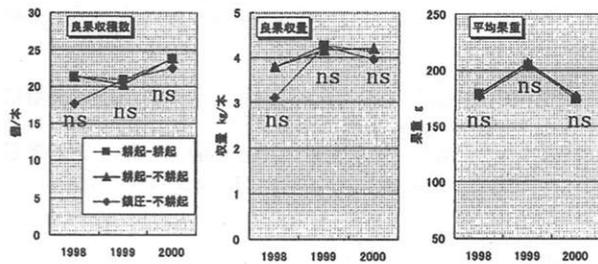


図1 収量に対する長期不耕起栽培の影響

表1 成分含有量に対する長期不耕起栽培の影響

年次	試験区	糖度 Brix	滴定酸度 %	アスコルビン酸 mg/100g	リコペン mg/100g	黄色色素類 mg/100g
1998	耕起	6.67	0.49	21.1	7.00	1.81
	鎮圧	6.73	0.44	25.2	7.31	2.06
要因効果		ns	ns	ns	ns	ns
1999	耕起-耕起	5.81	0.36	22.2	4.70	1.19
	耕起-不耕起	5.69	0.36	22.6	4.54	1.11
	鎮圧-不耕起	5.78	0.38	21.0	4.65	1.17
要因効果		ns	ns	ns	ns	ns
2000	耕起-耕起	5.86a	0.41	27.0a	6.29a	1.19a
	耕起-不耕起	6.24b	0.42	32.3b	6.94b	1.61ab
	鎮圧-不耕起	6.37b	0.41	31.5b	6.84b	2.05b
要因効果		*	ns	**	*	*

*は5%, **は1%レベルで有意。異なる文字間にTukey法による有意差あり。

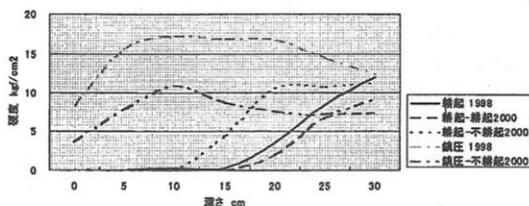


図2 各試験区における土層別硬度分布の推移

以上の結果から、長期不耕起栽培には灌水施肥が適している。収量が他の方式に比べて安定していることに加え、草勢コントロールが容易であること、マルチ等の交換の手間なしに長期栽培できる可能性があることが利点として上げられる。しかし、灌水施肥栽培における耕起と不耕起の比較はしておらず、今後の課題である。また、生育や養分の競合で収量性は大きく劣ったが、土壌硬度はカバークロープ区が栽培後に低下している(図4)。ナスでは白クローパーのリビングマルチによる不耕起栽培で耕起栽培と同等の収量が得られており、競合を解消する施肥によって収量も向上する可能性がある。

4 まとめ

トマトでは3年間不耕起栽培を継続しても、収量、品質の低下はみられない。むしろ、品質については向上効果も期待できる。その場合、不耕起栽培方式としては、灌水施肥が適当と考えられた。

引用文献

- 1) 村山 徹, 渡邊和洋, 箭田浩士, 新野孝男. 1999. トマトの収量・品質に対する不耕起栽培および接ぎ木の影響. 東北農業研究 52: 203-204.
- 2) 三浦重典, 渡邊好昭. 2000. 白クローパーのリビングマルチ条件下で栽培したナスの収量. 東北農業研究 53: 199-200.

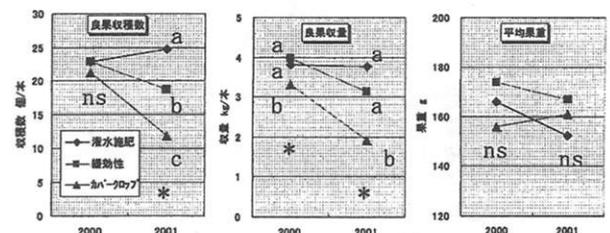


図3 収量に対する不耕起栽培方式の影響

表2 成分含有量に対する不耕起栽培方式の影響

年次	処理区	糖度 Brix	滴定酸度 %	アスコルビン酸 mg/100g	リコペン mg/100g	黄色色素類 mg/100g
2000	灌水施肥	5.40a	0.30	28.5	8.42	1.53
	緩効性	5.55ab	0.34	24.3	8.28	1.71
	加ハクロープ*	5.72b	0.33	28.9	8.48	1.80
要因効果		*	ns	ns	ns	ns
2001	灌水施肥	5.47	0.32	32.7	8.57	1.76
	緩効性	5.38	0.31	28.2	8.75	2.07
	加ハクロープ*	5.48	0.31	31.5	8.58	1.78
要因効果		ns	ns	ns	ns	ns

*は5%レベルで有意。異なる文字間にTukey法による有意差あり。

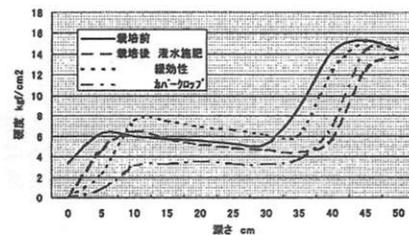


図4 各試験区における土層別硬度分布の推移