

砂栽培における接ぎ木トマトの生育と収量

誌名	九州大學農學部學藝雜誌 = Science bulletin of the Faculty of Agriculture, Kyushu University
ISSN	03686264
著者	宮島, 郁夫 亢, 秀平
巻/号	52巻1/2号
掲載ページ	p. 5-9
発行年月	1997年12月

砂栽培における接ぎ木トマトの生育と収量

亢 秀平*・宮島 郁夫

九州大学農学部園芸学講座

(1997年7月28日受付, 1997年8月25日受理)

Growth and Yield of Grafted Tomato Plants under Sand Culture

Xiu-ping KANG and Ikuo MIYAJIMA

Laboratory of Horticultural Science, Faculty of Agriculture,
Kyushu University, Fukuoka 812-81

緒 言

近年、中国ではトマト (*Lycopersicon esculentum* Mill.) の周年生産をめざす施設化が高度に進むに従って連作が増えている。これに伴って、土壤伝染性病害の発生が大幅に増加しつつあるが、これらの病害に対する防除には現在のところ、薬剤による土壤消毒が一般的である。一方、中国の中・北部は春季や秋季の気温が低いため、露地、無加温施設のいずれにおいてもトマトの栽培期間が短く、収量増加をはかるためには低温性品種の開発が望まれている。

このような野菜栽培における土壤伝染性病害の予防あるいは低温耐性の獲得という観点から、日本では接ぎ木栽培が広く行われている。たとえば、ナスでは‘トルバムビガー’ (*Solanum torvum* Swartz) を台木に用いることで、代表的な土壤伝染性病害である青枯病や半身萎ちょう病を回避できることが知られており (Sakata *et al.*, 1996)、トマトではトマトとその近縁野生種との交雑育種で複合病害抵抗性をもつ台木品種が育成されている (山川, 1980; 野菜試験場, 1981)。さらに、トマトの接ぎ木栽培では台木を選択することで生育適温が広くなることが観察されていることから (松添ら, 1993)、トマト栽培では接ぎ木を行うことにより、土壤伝染性病害の回避だけでなく栽培期間の延長も期待できる。

ところで、これまでの作物栽培は一般に土耕で行われてきた。これに対して、砂を培土とし液肥のみで植物を栽培する方法があり、砂栽培と呼ばれる。この栽

培法では、省力、良好な通気性、塩類集積予防、連作障害の軽減、水分管理の容易さなどの利点があげられている (福島・岸本, 1966)。

そこで、本研究ではこの砂栽培法を用いて、土耕を前提とした栽培用に育成されたトマト品種の生育と収量に対する台木の影響を調査した。

なお、本稿の取りまとめにあたって助言を頂いた九州大学農学部園芸学教室の松尾英輔教授に謝意を表する。

材料および方法

トマトの台木植物には、‘ヘルパーM’ (タキイ種苗)、『アキレスM’ (同) および ‘LS-89’ (同) を、穂木には ‘ハウス桃太郎’ (同) を用いた。1996年6月24日には種し、8月9日に割接ぎ法で接ぎ木を行い、ミストハウスで育苗した。8月16日に寒冷紗 (50%遮光) を展張したビニルハウスへ移し順化させたのち、8月22日にビニルハウス内の砂栽培ベッド (畦幅44cm, 砂の厚さ7cm) へ、株間35cmで定植した。供試株数はそれぞれ15株である。整枝法は主枝1本仕立てとし、各果房4果に制限した。それぞれの果房は4-CPA (トマトーン) 100倍液で処理し結果調節を行った。

施肥には複合肥料 OK-F-1 (N=15%, P₂O₅=8%, K₂O=17%, 大塚化学) を用い、かん水をかねて1日おきに500倍液を施した。

定植から摘芯時までの草丈、葉数、果房数、到花日数 (定植日から第1開花日までの日数) を調査するとともに、同年10月25日から12月6日にかけて計10回果実を収穫し果実数と果実重を調査した。

* 山西農業大学園芸系

結 果

生育全期間を通じて、供試した3品種の台木のなかで、草丈は‘LS-89’台が最も低かった (Fig. 1). また、生育初期には‘ヘルパーM’台と‘アキレスM’台の草丈はほぼ同じであったが、生育後期には‘アキレスM’台では伸長がやや鈍る傾向が認められた

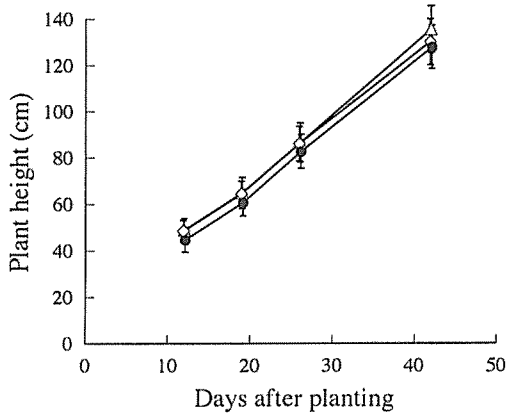


Fig. 1. Effect of rootstocks on plant height in grafted tomato plants under sand culture. 'Achilles-M' (◇), 'Helper-M' (△), 'LS-89' (●). Bars indicate S.D.

(Fig. 1). 葉数は生育中期に‘LS-89’台でやや少なかったが、生育全期間を通じてみると、台木品種間に大きな差は認められなかった (Fig. 2). また、各果房の花らしいの発達程度をみると、‘ヘルパーM’台と‘アキレスM’台はほぼ同程度であったのに対し、‘LS-89’台がやや遅い傾向があった (Fig. 3). 第1果房の節位は三つの台木品種間で差は認められず、第1果

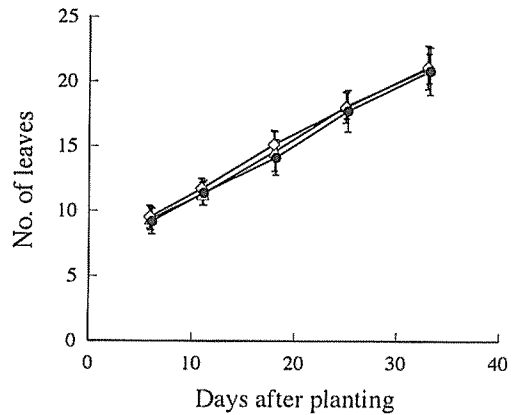


Fig. 2. Effect of rootstocks on number of leaves in grafted tomato plants under sand culture. 'Achilles-M' (◇), 'Helper-M' (△), 'LS-89' (●). Bars indicate S.D.

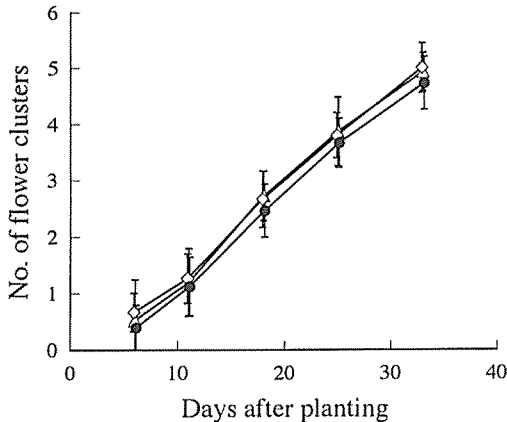


Fig. 3. Effect of rootstocks on number of flower clusters in grafted tomato plants under sand culture. 'Achilles-M' (◇), 'Helper-M' (△), 'LS-89' (●). Bars indicate S.D.

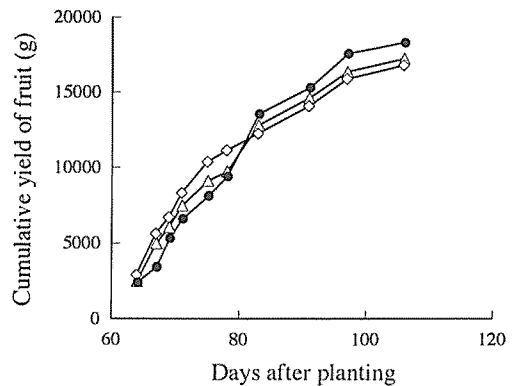


Fig. 4. Effect of rootstocks on cumulative yield of fruits in grafted tomato plants under sand culture. 'Achilles-M' (◇), 'Helper-M' (△), 'LS-89' (●).

Table 1. Effect of rootstocks on flowering in grafted tomato plants under sand culture.

Rootstocks	Node number of the first cluster	Days to anthesis after planting ¹		
		1st cluster	2nd cluster	3rd cluster
'Achilles-M'	9.4	20.1 a	24.6 a	31.2 a
'Helper-M'	9.3	20.3 a	23.9 a	31.7 a
'LS-89'	9.3	20.5 a	26.9 b	34.1 b

¹Mean separation within columns by the Duncan's multiple range test, 5% level.

Table 2. Effects of rootstocks on fruit yield in grafted tomato plants under sand culture.

Rootstocks	Total yield of fruit (kg)	Total number of fruit	Yield per plant (kg)	Number of fruit per plant ¹	Mean fruit weight ¹ (g)
'Achilles-M'	16.8	117	1.1	7.8 a	143.5 a
'Helper-M'	17.2	127	1.2	8.4 a	135.8 a
'LS-89'	18.8	126	1.2	8.5 a	149.1 a

¹Mean separation within columns by the Duncan's multiple range test, 5% level.

房の到花日数はいずれの台木でも定植から約20日であり、品種間差はなかった (Table 1)。しかし、第2および第3果房の到花日数をみると、'LS-89'台では他の2品種よりも2~3日遅くなる傾向が認められた (Table 1)。

果実の収穫は10月25日から開始した。収穫当初は'アキレスM'台で収量がもっとも多く、'LS-89'台で最も少なかったが、収穫期の後半では、逆に、'LS-89'台でもっとも多く'アキレスM'台でもっとも少なかった (Fig. 4)。実験終了時 (12月6日) までの総収量は'LS-89'台でもっとも多く、次いで、'ヘルパーM'台、'アキレスM'台の順であった (Table 2)。また、果実総数は'ヘルパーM'台と'LS-89'台でほぼ同数だったが、'アキレスM'台ではやや少なくなった。しかし、平均果実重をみると3種類の台木品種間で差は認められなかった (Table 2)。

考 察

トマトの連作障害をもたらす土壌伝染性病害には青枯病を始め、萎ちょう病、褐色根腐病などが報告されており (野菜試験場, 1984)、それらに抵抗性をもつ台木植物が育成されている (望月・山川, 1986; 松添

ら, 1993)。今回台木として用いた'ヘルパーM'と'アキレスM'はいずれも青枯病、半身萎ちょう病、トマト萎ちょう病、根こぶ線虫などに抵抗性をもっており、トマト'桃太郎'の専用台木として普及している。また、'LS-89'はトマトと*L. pimpinellifolium*との雑種で青枯病と萎ちょう病に抵抗性をもつトマトの実用台木である (山川, 1980, 1985; 米山, 1985; 斎藤ら, 1989; 門馬・坂田, 1991)。中国でも土耕栽培においてはこれらの病害が多く発生するが、本実験では栽培した全期間を通じてこれらの病害の発生はまったく認められなかった。

ところで、ナス、スイカ、メロンおよびキュウリなどでは接ぎ木栽培を行った場合、穂木と台木の組み合わせによっては生育、収量ならびに果実品質などに問題が生じることが報告されている (有澤ら, 1980; 片山ら, 1976; 甲田・萩原, 1980; 松本・柳井, 1983; 山崎・徳橋, 1989)。トマトでも接ぎ木により本来の生理的特性や形態的特性に変化が生じ、生育が過剰に旺盛になる場合や台木によっては果実品質の低下が指摘されている (甲田・萩原, 1984; 青木ら, 1980)。

本実験においても、接ぎ木したトマトは台木品種によって生育に差異が認められた。すなわち、'アキレ

ス M' 台トマトでは生育初期の草勢がやや強く、初期の収量も多かったのに対し、'LS-89' 台トマトの初期生育は遅く、初期の収量も少なかった。しかしながら、'LS-89' 台トマトにおいて生育中期以降の収量は増加し、最終的な収量は供試した 3 品種のなかで最も多かった。松添ら (1993) は接ぎ木したトマトの生育や収量は栽培時期によって異なることを報告している。本実験は 8 月に定植し、10 月下旬から 12 月上旬にかけて収穫する秋作であったが、'アキレス M' は高温期の栽培に、また、'LS-89' はやや低温期の栽培にそれぞれ適した台木品種と思われる。

中国では接ぎ木によって土壌伝染性病害を回避するとともに環境適応性を高め、高品質の果実を多く収穫する方法はウリ科のそ菜類に利用されているのみで、これまでトマトでの接ぎ木栽培の例はない。本研究での結果から、砂栽培を行うことで土壌伝染性病害の発生をある程度回避できるものと思われる、さらに台木を選択することで春季や秋季の気温が低い中国の中・北部における無加温施設でのトマト栽培期間の延長が可能との感触を得た。

要 約

3 種類の台木 ('アキレス M', 'ヘルパー M' および 'LS-89') に接ぎ木したトマト (*Lycopersicon esculentum* Mill. 'ハウス桃太郎') を、8 月から 12 月にかけて無加温温室内の砂栽培ベッドで栽培し、これらの生育と果実収量を比較した。

'LS-89' 台のトマトは生育全期間を通じて草丈がもっとも低く、第 2, 第 3 果房の定植から開花までの日数をもっとも長かった。接ぎ木したトマトの果実収量はほぼ同じだったが、生育初期には 'アキレス M' 台で、後期には 'LS-89' 台で収量をもっとも多かった。

砂栽培では土壌伝染性病害の病徴は認められなかったことから、トマト栽培において砂栽培を行うことで土壌伝染性病害を回避できることが示唆された。

台木を選択すれば中国の中・北部における無加温施設でのトマト栽培期間の延長が可能と思われる。

文 献

- 青木宏史・荻原佐太郎・湯橋 勤 1980 トマトの褐色根腐病防除のための接ぎ木トマトの台木と品質。千葉農試研報, 21: 131-138
有澤道雄・浅野峯男・木下忠孝・稲垣育雄 1980 ス

- イカの栄養障害に関する研究 (第 3 報) 台木の種類、品種が無機成分吸収に及ぼす影響。愛知農試研報, 12: 156-163
福島栄二・岸本博二 1966 砂栽培の理論と実際。富民協会, 大阪
片山堯司・植村則大・丹波弘道・畑 貞夫 1976 ナスの接ぎ木栽培に関する試験 (第 3 報) 台木の種類とマグネシウム欠乏症。園学要旨, 昭 51 春: 222-223
甲田暢男・荻原佐太郎 1980 接ぎ木メロンの台木別生育・養分吸収・光合成特性。千葉農試研報, 21: 119-129
甲田暢男・荻原佐太郎 1984 トマトの接ぎ木栽培における台木別の生育・養分吸収・光合成特性。千葉農試研報, 25: 101-111
松本満夫・柳井利夫 1983 施設栽培における接木キュウリの Mg 欠乏症 (グリーンリング症) 第 3 報 台木の種類、接木がキュウリの無機成分吸収に及ぼす影響。高知農林研報, 15: 1-7
松添直隆・中村浩美・大久保 敬・藤枝國光 1993 ナス属植物を台木とした接ぎ木トマトの生育および収量。園学雑, 61(4): 847-855
望月龍也・山川邦夫 1986 トマト近縁野生種 *Lycopersicon pennellii* D'ARAY の育種的利用に関する研究 II。栽培トマトとの交雑初期世代における病害抵抗性の遺伝。野菜試報 A, 14: 55-68。
門馬信二・坂田好輝 1991 トマトの青枯病抵抗性の遺伝。野菜茶試野菜育種部年報, 4 号(平 2): 51-54
齊藤司朗・齊藤一雄・宇賀神正章 1989 トマト品種桃太郎に発生した萎ちよう病 (レース J2) に対する台木用品種を利用した接木栽培による防除効果。関東病虫研報, 36: 42
Sakata, Y., S. Monma, T. Narikawa and S. Komachi 1996 Evaluation of resistance to bacterial wilt and Verticillium wilt in eggplant (*Solanum melongena* L.) collected in Malaysia. J. Japan. Soc. Hort. Sci., 65(1): 81-88
山川邦夫 1980 ナス科野菜の耐病性品種台木の使用と問題点。農および園, 55: 179-184
山川邦夫 1985 野菜の新品種 9。誠文堂新光社, 東京, 76 頁
山崎浩司・徳橋 伸 1989 接木ナス栽培における台木の種類と生理障害。高知農林研報, 21: 47-53
野菜試験場 1981 接木栽培に関する諸問題 I。接木栽培の現況と問題点。野菜試験場研究資料, 11: 1-107
野菜試験場 1984 最近における野菜・花きの連作障害の実態。野菜試験場研究資料, 18: 1-195
米山伸吾 1985 トマト青枯病に対する品種・台木の抵抗性。関東病虫研報, 32: 85

Summary

Tomato scions (*Lycopersicon esculentum* Mill. cv. Hausumomotaro) were grafted on three rootstock tomato cultivars ('Achilles-M', 'Helper-M' and 'LS-89'). They were cultivated in a non-heated greenhouse from August to December under sand culture and their growth and fruit yield were compared.

Tomato grafted on 'LS-89' showed the lowest plant height during growth period and days from planting to anthesis of the second and the third flower cluster were the longest among the grafted plants. Total fruit yield of the grafted tomato were almost the same, but the fruit yield of tomato grafted on 'Achilles-M' was the highest in its early growth stage and that of tomato grafted on 'LS-89' was the highest in later stage.

Since the symptoms of soil infectious diseases were not observed under sand culture, we can avoid the soil infectious diseases through sand culture in tomato cultivation.

It seems that the extension of tomato cultivation period may be possible under sand culture in non-heated greenhouse in central and northern China when the suitable rootstocks are selected.