無花果の跡地試験成績

佐藤 公一・七条寅之助

(農林省農業技術研究所園芸部)

K. SATO and T. SHICHIJO:

Growth of young fig trees in old fig orchard soils

無花果は其跡地に再植すると如何に肥培を十分にしても生育が劣る、即ち忌地現象があると云われている。併し当時はまだ実験的に之を確めた成績はみられなかつたので 1948 年春、農林省東海近畿農業試験場園芸部に於て之を確認する為の簡単な実験を行つた。更に 1951 年に砂耕試験法によつて無花果苗木の生長に及ぼす無花果根或いは跡地土壤の浸出液の影響の有無を調べて見た。

本実験は梶浦博士の御指導によること多く、茲に深謝の意を表する。

I. 材料及び方法

本研究は次の 4 実験に分たれる。

(1) 鉢植試験

径 1 尺 5 寸の土管鉢に土をつめて之に齊一の柵井ドーフイン 1 年生苗木を 3 月 5 日に定植、生育せしめ其年の 9 月 20 日に掘取り調査した。試験区は次のようである。

- (1) 古土区 永年栽培した無花果園の土
- (2) 古土消毒区 上記の古土を消毒したもの、鉢につめてから、5 ケの孔を鉢の深さの半分ほど穿ち、之にクロールピクリン 10 cc を 1 鉢毎に入れ直に孔をふさぎ、ぬれ藁をおおつて消毒した。
- (3) 新土区 無花果を栽培したことのない土性相似た土
- (4) 無花果寄生根混入区 無花果の根にはネマトーダ (*Heterodera marioni* GOODEY) が多く寄生していたが之の根を 1 鉢当りの新土に風乾物 500 瓦混入した。
- (5) 殺虫処理した無花果根混入区 上記の根を CS₂ にて燻蒸殺虫して新土に混入した。
- (6) 桃根混入区 桃の根を新土に 1 鉢 500 瓦混入した。

1 鉢に無花果苗 1 本宛植え付け 1 区 8 鉢 8 本を供試した。

土は 1 鉢 80 kg をつめ同時に堆肥 8 kg、石灰 100 gr を入れ、土の物理的狀態を良くした。本供試土壤はやや重い肥沃なものであるが、肥料は不足のないよう念の為 4 月 26 日、1 鉢に窒素、磷酸、加里を各 5 gr、5 月 20 日

に窒素を 2 gr、それぞれ硫安、過磷酸石灰、硫酸加里によつて施肥した。

(2) 挿木試験

径 1 尺の素焼鉢を用い上記の区と同様の土を 1 鉢 2.4 貫つめ、各鉢に 3 本宛柵井ドーフインの挿穂を 3 月 5 日に挿木した。1 区 5 鉢とする。翌 2 月 9 日掘取り調査した。

(3) 圃場試験

無花果の跡地及び隣接の柿の若木園に鉢植試験に用いたと同様の無花果苗木を 3 本宛植付けて生育を比較した。

(4) 砂耕試験

園芸試験場育成品種 VA 65 を 1951 年 3 月に挿木し実度の良く揃つた苗を選んで実験に供した。内径 1 尺の素焼鉢に乾燥鹿沼土 1.5 kg と乾燥水苔 300 g を良く混和して入れ、之に各鉢 1 本宛上記の苗 (2~3 葉展開、僅かに発根) を 5 月 25 日に移植し、活着後 6 月 18 日より次の如き処理を行つた。処理は 5 区とし各区 4 鉢宛を使用した。浸出液調製に用いた根は当所内に自生する放任無花果樹 (約 10 年生) を掘上げて之より採り、細切風乾後粉砕して使用し、又土壤は同樹の根際より採り 2 mm の篩を通して根其の他石礫を除き風乾して使用した。

浸出液注加試験処理方法

1. 無花果根浸出液 (濃) 注加…風乾根 (細粉) 20 g + 水道水 4 l
2. 無花果根浸出液 (稀) 注加…風乾根 (細粉) 10 g + 水道水 4 l
3. 無花果栽植土壤浸出液 (濃) 注加…風乾細土 200 g + 水道水 4 l
4. 無花果栽植土壤浸出液 (稀) 注加…風乾細土 100 g + 水道水 4 l
5. 無処理…水道水 4 l

浸出液は上記の割合に混合したものを 5 時間振盪濾過して調製し、各鉢 1 l 宛施与す。
浸出液の pH は 1, 2, 3, 4, は 6.8, 5 は 7.0 であつた。
浸出液の注加は週 3 回の割合で行つた。
浸出液注加以外の灌水は期間中培養液を除いては一切与えなかつた。

施肥としては、 次表の砂耕液を各 鉢 500 ml 宛週 4 回施与した。	砂耕液の組成 (p. p. m.)				
	N	P	K	Ca	Mg
	100	5	150	150	50

II. 成 績

(1) 鉢植試験

生育期間中の観察では各区殆んど正常に發育し区間の生育に余り差違がない。唯古土区の生育が他より稍々劣る様に見えた。

第1表 鉢栽培試験 (供試数8本)

	地上部	根部	全重 (W)	植付時 重 (w)	W/w	ネマトーダ 寄生程度 +++ ++ + -
古 土	gr 466	gr 732	gr 1198*	gr 207	5.89*	8
新 土	645	866	1511	205	7.68	1 5 2
古土消毒	599	852	1451	195	7.47	6 2
殺虫自根混入	641	844	1485	203	7.46	4 4
桃根混入	636	927	1564	215	7.28	2 5 1
寄生自根混入	645	910	1555	232	7.00	8

備考：* は他区に対し有意の差あり。

掘取調査によると無花果の1本当りの風乾物重は古土区最少であり他の区間には差は見られない。

又掘取りの時の重量と栽植時の重量との比率に於ても同様の傾向である。

本実験に於ては何れの木にもネマトーダの寄生が見られた。そこで寄生の程度を1区8本につき個体別にみると第1表の様である。古土区の寄生最もひどく、次いで寄生根混入区であり、古土消毒区、新土区は最も少い。

従つて古土区の生育不良はネマトーダの寄生によることが最も関係していると見られる。そして土の消毒によ

り又寄生根も CS_2 燻蒸によつてネマトーダの害は解消し得ることが分る。

(2) 挿木試験

挿木数が少いため正確な比較は出来ないが、古土区は他区より活着が悪い。(第2表)そして1鉢当りの苗木の

第2表 挿木試験

	鉢数	全 重 (1鉢当り)	虫 数	挿木不活 着数 供試数	活着 程度
古 土	3	400 gr*	556(卅)	3/15	不良
新 土	5	439	37(+)	0/15	良
古土消毒	4	541	99(卅)	1/15	中
寄生自根混入	4	355	446(卅)	1/15	中
桃根混入	3	291	61(+)	2/15	不良

備考：* 古土は新土に対し、有意の差あり

古土と自根、自根と桃根区は差なし。

重さをみると1鉢の本数が不同であるので其の比較は少しむりではあるが、自根混入と古土の両区の生育は不良である。桃根混入区は更に生育が悪い。そして此試験でも前試験同様ネマトーダの寄生がみられた。寄生の程度を見るに、古土及び自根混入区が最も多い。そして此両区の生育不良はネマトーダによることが最も関係していると見られる。

(3) 圃場試験

圃場に於ける無花果苗木の生育を見ると第3表の様である。此表の数字は冬の掘取り調査による風乾物重であ

第3表 圃場試験

	全 重	枝 総 長	虫 数
新土(柿園)	1653 gr	415 cm	297
連作地	330	56	1594

備考：供試数各3本、マシドーフイン1年生苗

る。

新土区は連作地の8倍も旺盛な生長を示している。そしてネマトーダの寄生数は新土は古土の $\frac{1}{3}$ にもみたくない。従つてここでも連作地の生育不良はネマトーダの寄生によることが多いと見られる。

(4) 砂耕試験

生育期間中15日毎に枝梢長、幹径、葉数、葉身長等を測定したが、各処理間に何等有意の差は認められなかつた。8月20日に至り樹の生育は略々停止した

第1図 圃場試験の苗木の生長比較
向つて右が連作地の無花果、左が新地の無花果

第2図 無花果のネマトーダの寄生状態

ので掘上げて、各部の測定を行つたがその成績は第4表に示す通りであつて測定項目の何れにも有意の差は認められず個体変異の限度内に止つた。その他葉、茎、根に於て異常症状は全く観察し得なかつた。

要するに根及び土壌の水浸出液灌注は、無花果樹の生育を何等阻害する事なく、水のみを与えたものと全く同様に生育し、桃の様な忌地現象は全然認める事が出来なかつた。

第4表 浸出液注加の無花果樹に及ぼす影響

処 理 区	栽植時 苗重	9月18日 枝梢 長 ²	// 幹径 ³	// 葉数	// 葉身長	掘上時の新鮮重			掘上時の乾物重 ⁴		
						地上部	地下部	計	地上部	地下部	計
根浸出液(濃)注加	10.9 g	29.6 cm	8.2 mm	17 枚	11.6 cm	34.7 g	56.3 g	91.0 g	11.2 g	18.7 g	29.9 g
〃 (稀) 〃	11.6	31.8	8.4	17	12.2	40.5	62.0	102.5	9.3	18.9	28.2
土 〃 (濃) 〃	12.2	31.1	8.4	17	11.5	43.0	65.3	108.3	10.2	20.2	30.4
〃 (稀) 〃	11.8	26.6	7.7	17	11.3	37.9	54.3	92.2	9.3	17.2	26.5
無 処 理	11.6	26.0	8.1	17	11.4	38.9	57.9	96.6	9.6	18.7	28.3

備考：1. 4個体平均

2. 挿穂より伸長した全新梢の長さ

3. 新梢の基部より3cm 上部の直径

4. 60℃で5日間乾燥

III. 論 議

本試験で明らかであるが、連作地では新しい土地よりも無花果苗木の生育が不良である。勿論堆肥、石灰を加え、更に窒素、磷酸、加里等の肥料分に不足のない様に十分施し、土壌の物理化学的条件を出来るだけ良好にしたが生育は不良であつた。

そこで此原因は何によるかを考えなければならない。普通跡地の作物の生育不良は病虫害によることが少ないが、此試験ではネマトーダの寄生が見られる。其寄生も程度が少い時には無花果の様な生育の早いものでは此影響は殆んど分らない。しかし古土区の様な生育不良の木には他区に比し寄生の程度が著しく大きい。圃場、挿木、土管鉢の3試験とも生育不良の古土区は他区に比しネマトーダが著しく多い。

そこで跡地の生育不良はネマトーダの寄生によることが最も大きいと考えられる。

一方古土でもクロールピクリンの消毒をすればネマトーダが少く、新土同様の良好の生育をさせる事が分つた。柑橘⁽⁴⁾で報告されているように、忌地の時にはクロールピクリンの殺菌をすると種々の燻蒸剤の中で最も効果的に蜜柑の生長を促進するのを見た。しかしこれとても新地よりも生育は劣つていた。無花果では新地と同様の生育を燻蒸で得られたのである。従つて本成績より見ると無花果の跡地の生育不良は忌地の蜜柑と異り燻蒸により容易に解消し得るものであることが分り、主としてネマトーダによると考えてよかろう。たとえ無花果の生育不良には虫以外の原因があるとしても比較的容易に除去出来るものと云い得よう。平井氏はネマトーダのいない無花果跡地⁽²⁾に於て忌地の現象を報告されている。従つて本成績と異なるものであるから更に検討を要するものと思う。しかし忌地現象は複雑であり、条件に依つて変化する⁽⁵⁾とも考えられる。例えば桃では忌地は古くより認められていて、其の原因は根の有毒物質によると報ぜられている⁽⁶⁾。しかし桃の根が桃苗の生育を抑制しない場合も

ある⁽¹⁾のである。

そこで無花果に平井氏の報ぜられている様な忌地があるとすれば、桃の如く無花果の根或は古土の抽出物が無花果の生長に抑制的影響ありやと云う疑問をいだ

き、相当濃厚と思われる此等の水浸出物を週3回の割合で与えてみたが何等の抑制的影響はみられなかつた。

勿論平井氏も無花果の根は桃の如く木の生長に影響は無い事を見ているが、此も根の加用量が少かつたかも知れないと云つている。本実験に於ては鉢(土耕)試験、砂耕試験とも根の加用量は相当多量或は濃厚であつたが何等抑制的影響はなかつた。

元来忌地の問題とする点は病虫害、養分(微量元素も含めて)以外の原因によつて生育不良が引起されることにある。そこで忌地の有無の確認には用いる跡地土壌には堆肥、石灰、肥料等は十分施し土の物理化学的狀態は出来るだけ良好にして行かねばならないと思う。平井氏の忌地実験では古土に硫酸は十分施されたが、其他の点については如何であつたかが明瞭を欠いているのは遺憾である。

尙土管鉢試験では桃根加用は何等影響はなかつたが、挿木試験では桃根加用はネマトードはなくても無花果樹の生育を著しく抑えていた。之は理解に苦しむのであるが、条件に依つては桃根は桃樹のみならず無花果樹の生育を抑制する性質があるかも知れない。之亦注目すべき点であろう。

これを要するに、無花果の忌地は本試験に於てはみられず、普通忌地と云われるのは主としてネマトードの寄生に依るものの様である。そしてクロールピクリン等の燻蒸剤にて虫を殺し、堆肥、石灰を加え肥料等に不足なからしめたならば、新地と同様の生育を可能ならしめることが出来るものと認められる。

IV. 摘 要

1. 無花果に忌地があるといわれているが其の有無を調べてみた。
2. 跡地土壤を鉢につめて無花果苗木を栽培すると生育が新しい土壤に比し劣つていた。勿論此時堆肥、石灰を入れ肥料にも不足なからしめた。
3. クロールピクリンにて跡地土壤を燻蒸して栽培す

ると新しい土壤同様の生育をさせる事が出来た。此点蜜柑の忌地とは異つている。

4. 生育不良の苗木には例外なしにネマトードの寄生が甚しかつた。
5. 無花果の根或は跡地土壤の水浸出物は無花果苗木の生育に影響を及ぼさない。
6. 跡地土壤の生育不良は主としてネマトードの寄生によるものと考えられる。

V. 文 献

1. HAVIS, L. and A. L. GILKESON (1947): Toxicity of peach roots. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 50.
2. 平井重三・平野暁(1949): 無花果の忌地に関する研究(第1報)忌地現象の確認. 園芸学研究集録第4輯.
3. 梶浦実・岩崎藤助(1943): 温州蜜柑の連作に関する研究(第1報). 園芸学会雑誌 14.
4. MARTIN, J. P. (1949): Growth of citrus seedlings in old citrus soils. Calif. Citrog. 34 (3).
5. PROEBSTING, F. L. and GILMORE, A. E. (1941): The relation of peach root toxicity to the re-establishing of peach orchards. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38.

Summary

1. Replanting of young fig trees following removal of old fig trees has been recognized as a hazardous undertaking by some growers. As there was no evidence, this experiment was conducted to confirm it.

2. In the pot experiment, fig trees grew less vigorously in the fig orchard soil than in the orchard soil of other fruit tree. Trees of both plots were given enough fertilizers with manure and lime.

3. Fig trees in the plot of fig orchard soil fumigated with chloropycrin grew as much as in

the other plot. This result was different from the case of citrus trees replanted in the soil of the same citrus grove (MARTIN, 1949).

4. The young fig trees of poor growth were affected with nematodes without exceptions.

5. Sand culture experiment showed that water extract of fig tree roots or fig orchard soil did not affect the growth of young fig trees.

6. Judging from the experiments, the poor growth of fig trees replanted in a fig orchard soil is considered to be largely due to nematode injury.