

柑橘類の台木に関する研究 (第5報)

冬季の根圏温度と温州みかんの吸水

吉 村 不 二 男

(農学部, 果樹園芸学研究室)

Studies on citrus root-stocks. V.

Differences in water absorption by young Citrus Unshū trees on
three varieties of root-stocks with respect to
root temperatures in winter.

by

Fujio YOSHIMURA

(Laboratory of fruit-production, Faculty of Agriculture)

緒 言

柑橘類実生の吸水能と根圏温度との関係についてはすでに第4報で報告した⁽¹⁾。すなわち、根圏温度が15°Cおよび10°Cでは夏みかんの吸水能は柚や枳殻に比べて高いが、根圏温度が5°Cおよび1°Cになると、逆に柚や枳殻の吸水能が夏みかんより高くなる。そこで、これらの実生に温州みかんを接木した場合、それぞれの吸水能が実生の場合と同様な関係を示すかどうかについてしらべてみることにした。

本実験は科学試験研究費の交付をうけた「作物根圏の温度生態に関する応用的研究」の一部として行ったものである。種々御鞭撻、御便宜をうけた京都大学長谷川浩教授、同小林章教授および高知大学門田寅太郎教授に心から感謝する。

実 験 材 料 と 方 法

圃場で標準管理を行った枳殻台、柚台および夏みかん台の温州みかん(1年生苗)を材料とした。これら材料の生体重は枳殻台温州みかんで68gと69g、柚台温州みかんで90gと102g、夏みかん台温州みかんで185gと207gであった。全ての材料個体について、その着生葉数を6枚としたが、その際のそれらの総葉面積は枳殻台温州みかんで278.3 cm²と303.5 cm²、柚台温州みかんで327.1 cm²と359.8 cm²および夏みかん台温州みかんで402.4 cm²と435.9 cm²であった。

1961年2月22日の午前中に材料を吸水計にとりつけ、午後9時に根圏温度を15°Cとした。2月23日と24日を15°C、25日と26日を10°C、27日と28日を5°Cおよび、3月1日と2日を1°Cとした。根圏温度の調節や測定は第4報と同じであるが、この場合、吸水瓶として3000cc容の標本瓶を用いた。

なお、測定期間中の気温、湿度、蒸発量および曇量を示すと第1表のとおりである。

Table 1 Meteorology during the experiment (February 23—March 2, 1961).

	The air temperature		The relative humidity %	The amount of evaporation mm	The amount of cloud 0—10
	Maximum °C	Minimum °C			
February					
23	10.6	2.2	62	2.4	10.0
24	10.5	3.4	85	1.3	10.0
25	15.8	3.1	43	4.9	0.0
26	14.6	-0.2	58	4.4	2.0
27	13.0	1.5	39	4.4	0.0
28	14.7	-0.1	51	4.5	0.5
March					
1	16.5	0.2	56	4.8	4.0
2	19.4	6.3	74	3.9	4.0

実験結果

根圏温度を15°Cから10°C→5°C→1°Cと下げると、それに伴って吸水量が明かに減少した。種類間の比較を容易にするため、1日の総吸水量を水温15°Cの時の値の100分比で示すと第1図のようになる。

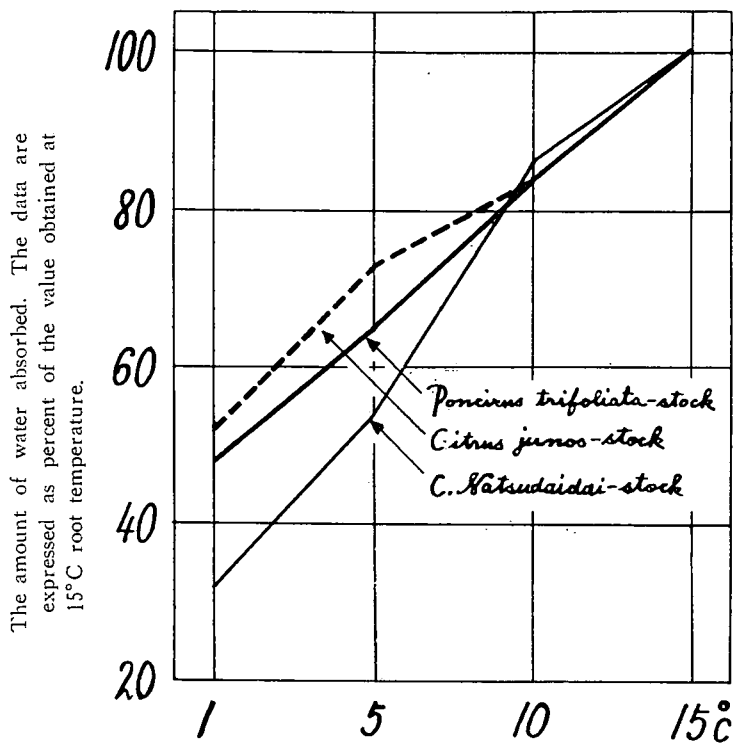


Figure 1 The water absorption of young Citrus Unshu trees on three varieties of root-stocks as related to the root temperature in winter.

これによると、耐寒性の低い夏みかんを台木とする温州みかんは根圏温度5°Cではなはだしく吸水を減じて、S字カーブを示し、枳殻台温州みかんは殆んど直線的に吸水を減じて、きわめて緩いS字カーブを示した。これに対して柚台温州みかんは根圏温度が1°Cになると吸水が甚しく減じ、

拋物線を呈した。1°Cにおける吸水量は15°Cのときの値を100とすると、柚台温州みかんで52、枳殼台温州みかんで44、夏みかん台温州みかんで32であって、夏みかん台温州みかんは柚台および枳殼台温州みかんに比べて、低温度における吸水能が劣ることがみとめられた。

いま、生重100g当りの各個体の吸水量を計算して、それぞれの根圏温度につき、枳殼台温州みかんの値を100として比較すると、第2図のとおりである。

すなわち、夏みかん台温州みかんの吸水量は枳殼台および柚台温州みかんに較べて、根圏温度が15°Cおよび10°Cのとき同様に5°Cのときでも優れているが、1°Cでは後二者にくらべてはなはだしく劣った。柚台温州みかんの吸水は枳殼台温州みかんにくらべて15°Cおよび10°Cでは劣るが、5°Cおよび1°Cでは逆に優っていた。このことは、夏みかんに比べて柚および枳殼の耐寒性が比較的高いことを示している。

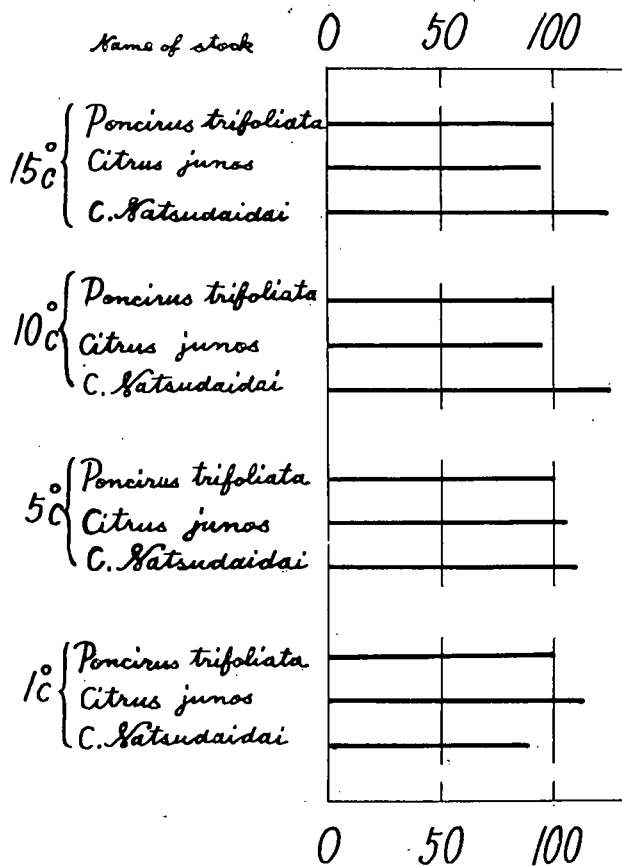


Figure 2 The water absorption of young Citrus Unshu trees on three varieties of root-stocks, as related to the root temperature in winter. The data are expressed as percent of the value of Poncirus trifoliata stock;

考 察

台木の吸水能に及ぼす穂木の種類の影響

さきに報じた実生⁽¹⁾ およびこれら実生に接木した温州みかん幼樹について、根圏温度5°Cおよび1°Cのときの吸水量を、15°Cのときの値を100として取纏めて示すと、第2表のとおりである。

Table 2 The water absorption of three varieties of citrus seedlings and those on which Citrus Unshu was grafted. The root of young plants were kept in 5°C and 1°C water in winter. The data are expressed as percent of the values obtained at 15°C root temperature.

Root temperature	Citrus junos		Poncirus trifoliata		Citrus Natsudaidai	
	Seedling	Grafted plant	Seedling	Grafted plant	Seedling	Grafted plant
5°C	73 (100)	76 (104)	58 (100)	65 (112)	39 (100)	59 (151)
1°C	43 (100)	52 (121)	32 (100)	44 (138)	17 (100)	32 (188)

すなわち、根圏温度が1°Cや5°Cであると、実生の吸水能に比べて、それらに接木した温州みかん幼樹の吸水能がはなはだしく高い。とくに、耐寒性の比較的劣る夏みかんにその傾向が著しいことは興味がある。したがって、根圏温度5°Cでは、夏みかん台温州みかんの吸水量が柚台および枳殻台温州みかんよりも著しく多い(第2図)。なぜ温州みかんなを接ぐと吸水能が高くなるか明かでないが、これらの葉の中肋の表皮細胞の浸透圧をしらべてみると、枳殻実生、柚実生⁽²⁾および枳殻台温州みかん⁽⁴⁾ではそれぞれ1.3~1.4 mol, 1.2~1.4 mol および1.1~1.2 mol で比較的高い。これらに比べて、夏みかん実生⁽²⁾および枳殻台夏みかん⁽⁴⁾ではそれぞれ0.9~1.0 mol で比較的低い。したがって、浸透圧の高い枳殻実生、柚実生に同じく高い温州みかんなを接木した幼樹に比べて、浸透圧の低い夏みかん実生に浸透圧の高い温州みかんなを接木した幼樹の方が低温度の吸水能をより高められたのであろう。逆な関係であるが、枳殻台温州みかんと枳殻台夏みかんについても同様なことが考えられる。そこで、こころみに枳殻台、柚台温州みかんとおよび枳殻台、夏みかん台夏みかんの1年生幼樹について、根圏温度12°C、7°Cおよび1°Cの吸水量を比較してみることにした。その結果は第3図のおとりである。

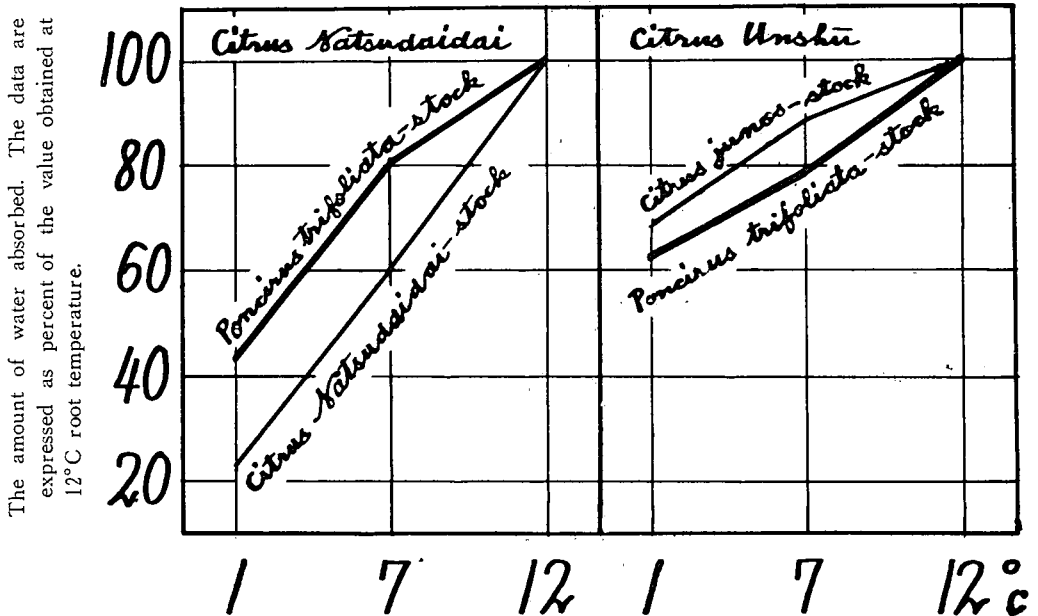


Figure 3 The water absorption by Citrus Unshu and Citrus Natsudaidai young trees on some varieties of root-stocks as related to the root temperature.

根圏温度 12°C のときの吸水量を100として、枳殻台温州みかんと枳殻台夏みかんの吸水量を比較してみると、根圏温度 7°C で、前者が68、後者が69であったのに対して、根圏温度 1°C では前者が63、後者が43となった。すなわち、2種類だけの比較であるが、台木の種類が同じであっても、穂木の浸透圧に差があると、その台木の低温度 (1°C) の吸水能に違いを生ずることがうかがえる。

いずれにしても、吸水に関して低温度に対する適応性は柚台がもっとも大で、次いで枳殻台で、夏みかん台がもっとも劣る。高知の冬季の地温についてみると、地表下 20 cm 以上の深所は常に 7°C 以上で、その地温の低極は 3°C 以上である。したがって、枳殻に比べて比較的深根である夏みかん実生⁽⁹⁾ を温州みかんの台木に使用し、その根群が地表下 20 cm 以上の深所に分布するならば、枳殻台よりも吸水の点からみて有利である。夏みかん実生ははなはだ耐寒性が低いから、管理にとくに注意しなければならない。

摘 要

1. 根圏温度 15°C , 10°C , 5°C および 1°C のときの吸水量を、枳殻台、柚台および夏みかん台温州みかん幼樹の同一個体について測ったところ、 15°C 、 10°C のときと同様に 5°C でも夏みかん台温州みかんの吸水能が、柚台および枳殻台温州みかんに比べて、高かった。これに対して、 1°C では夏みかん台温州みかんの吸水能がもっとも低く、柚台温州みかんがもっとも高かった。
2. 根圏温度 5°C および 1°C の吸水能は枳殻、柚および夏みかん実生よりも温州みかんをそれぞれに接木した幼樹の方が高く、とくに、その傾向は夏みかん実生が顕著であった。枳殻台温州みかんと枳殻台夏みかん幼樹について、 1°C の吸水能を比較すると、前者が優っていた。

引 用 文 献

1. 吉村不二男. 1961 高知大学学術報告 10 (2)
2. 吉村不二男, 葛岡曉男. 1961 高知大学学術報告 10
3. 吉村不二男, 葛岡曉男, 浜田光暉. 1958 高知大学学術報告 7 (7)
4. 吉村不二男, 大野芳信. 1961 園芸学会春季大会発表

(昭和36年9月25日受理)

Summary

The water absorption by young trees of Citrus Unshu (Satsuma orange) on three varieties of root-stocks; Citrus junos, Poncirus trifoliata and Citrus Natsudaidai, was observed with respect to root temperatures in winter.

1. At 15°C , 10°C and 5°C root temperature the trees on Natsudaidai root-stock absorbed the water most actively. However, at 1°C the trees on junos absorbed most abundantly followed by those on trifoliata.

2. The water absorption of young Citrus Unshu trees grafted on these varieties of root-stock seedlings was more active than the seedlings themselves at 1°C and 5°C root temperature. This phenomenon was especially remarkable in the trees on Natsudaidai rootstock.

3. Young trees of Citrus Unshu on trifoliata stock absorbed water more actively than those of Citrus Natsudaidai on trifoliata at 1°C root temperature.

(Received September 25, 1961)

