

つぎ木植物の栄養生理に関する研究

第3報 つぎ木植物の無機成分

西原典則・川井田謙・堀口 毅

稲永醇二・湯之上勉

(昭和51年8月31日 受理)

Studies on Nutrition of Grafted Plant

III. Mineral Elements

Tsunenori NISHIHARA, Ken KAWAJIDA, Tsuyoshi HORIGUCHI,
Shunji INANAGA and Tsutomu YUNOUE

(Laboratory of Fertilizers)

緒 言

作物の栽培においてはいろいろの目的¹⁾をもって広くつぎ木処理が行なわれている。カンショの育種において、開花を促進させるためカンショをキダチアサガオやヨルガオなどにつぎ木する方法が行なわれている^{2)~6)}。著者らはキダチアサガオ、ヨルガオおよびカンショの間で相互につぎ木処理を行ない、つぎ木植物の栄養生理におけるつぎ穂と台木の相互関係について検討しているが、そのうち窒素化合物¹⁾および炭水化合物⁷⁾についてはすでに報告した。今回はこれらのつぎ木植物における無機成分の吸収、移動、集積などについて検討し、2, 3の知見を得たので報告したい。

この研究を行なうにあたりキダチアサガオおよびヨルガオの種子およびカンショ苗を分与し、またこれらの植物につぎ木処理をしていただいた九州農業試験場湯之上忠枝官に深甚の謝意を表したい。

試 験 方 法

1. 供試土壌

鹿児島大学教育学部附属農場(鹿児島市吉野町)の

腐植質火山灰土壌 2.5 Kg 乾土相当量を炭酸カルシウムを用いて pH(KCl) 6.0 に調整し、さらに N (硝酸アンモニウム) 0.5 g, P₂O₅(過りん酸石灰 1: よう成りん肥 4) 0.5 g および K₂O (塩化カリウム) 0.6 g を加えたのち、a/5,000 ワグネルポットに充填した。なお供試土壌の理化学的性質は Table 1 に示したとおりである。

2. 供試植物およびつぎ木処理

試験に用いた植物は次の3種類である。

キダチアサガオ (*Pharbitis Nil C.*)

ヨルガオ (*Ipomoea Bana-nox L.*)

カンショ (*Ipomoea Batatas L. var. Narin No.*

2)

上記の3種類の植物を交互に組み合わせて9種類のつぎ木植物を作り、また対照としてそれぞれの無つぎ木植物を栽培した。供試植物のうちキダチアサガオ(以下アサガオと略称する)は1972年5月26日、ヨルガオは6月1日にそれぞれ川砂に播種し、本葉が出はじめたころ、すなわちアサガオは6月1日、ヨルガオは6月7日に前記の a/5,000 ワグネルポットに1本ずつ定植した。カンショは別に生育させたカンショ

Table 1. Some chemical and physical nature of the soil used.

Texture	pH*1		Total C*2 %	Total N*3 %	C. E. C.*4 m.e.	Exchangeable bases m.e.				Degree of saturation %
	H ₂ O	KCl				Ca	Mg	K	Na	
SL	4.9	4.2	4.32	0.32	13.9	0.40	0.09	2.47	0.81	27.1

Remarks *1 pH value was determined by means of a glass electrode.

*2 Tyurin's method⁸⁾

*3 Kjeldahl method⁹⁾

*4 Schollenberger's method¹⁰⁾

苗からさし苗用の 苗をとり、6月14日にポットあたり1本ずつさし苗した。

これらの植物について6月22日に割りつぎ法によりつぎ木処理を行ない、つぎ木部がゆ着するまで日おいをし、湿度を高く保つためにときどき霧吹きをした。つぎ穂が活着したのち、7月10日につぎ木部を結んでいた紐を取り除き、さらに7月14日に日おいを取り払い、台木の葉を摘みとった。その後は出てきたつぎ穂の花芽、および台木の葉および花芽を適時摘みとった。おのおのの植物は伸長にともなってほふくするのを防ぐためポットに立てた支柱に茎を誘引し「あんどん仕立て」にして栽培した。試験ははじめ1区5連で行ない、のち各区より生育中庸のものを3個体ずつ選んで栽培した。

3. 試料の採取および分析方法

8月16日(つぎ木処理後55日目)に植物体をポットより抜きとり、根部を除いたのちつぎ穂部と台木部に分けた。無つぎ木植物についてはそれぞれを台木に用いた場合と同じ部位で切り、上部(つぎ穂部)と下部(台木部)に分けた。つぎ穂部はさらに葉(葉柄を含む)と茎に分け、葉、茎および台木部をそれぞれ70°Cで乾燥したのち粉碎した。これより一部を秤取し過塩素酸、硝酸および硫酸を用いて湿式分解¹¹⁾を行なったのち、分解液についてりんを Truog-Meyer 法¹²⁾、カリウムを炎光分光光度法¹³⁾、カルシウム、マグネシウム、マンガンおよび亜鉛を原子吸光分光分析法¹⁴⁾によりそれぞれ定量した。

試 験 結 果

1. 生育状況および乾物重

アサガオ台木についだ区はいずれも活着が遅れたが、活着後は正常な生育をした。各区における乾物重を示すと Fig. 1 のとおりである。この図において A, Y および K はそれぞれアサガオ, ヨルガオおよびカンショを示し, A/Y は A がつぎ穂, Y が台木であることを示した。

まず全乾物重についてみると、無つぎ木植物ではカンショが最も大で、アサガオがこれに次ぎ、ヨルガオが最も小であった。無つぎ木植物(A, Y, K)とそれぞれの共台つぎ木植物(A/A, Y/Y, K/K)を比較すると、いずれも共台つぎ木植物がわずかに小であった。つぎ穂が同じつぎ木植物についてそれぞれの共台つぎ木植物と比較すると、アサガオではヨルガオ台木につぐことにより減少し、カンショ台木につぐことによりわずかに増加した。ヨルガオではアサガオ台木

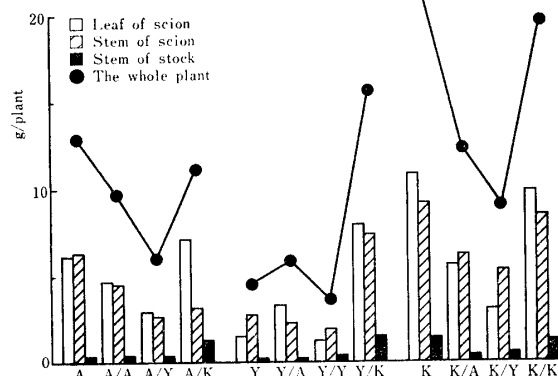


Fig. 1. Dry weight of reciprocal grafts among morning-glory, moonflower and sweet potato and of intact plants.

Remarks A; Morning-glory (*Pharbitis Nil C.*)
Y; Moonflower (*Ipomoea Bana-nox L.*)
K; Sweet potato (*Ipomoea Batatas L.*
var. *Norin No. 2*)
A/Y; A: Scion, Y: Stock

につぐことによりわずかに増加し、カンショ台木につぐことにより著しく増加した。カンショではアサガオおよびヨルガオ台木についだ場合に明らかに減少した。

次に植物体の各部位における乾物重についてみると、いずれも台木部はつぎ穂部に比して著しく小であった。無つぎ木植物および共台つぎ木植物の葉部および茎部はいずれもカンショが最も大で、アサガオがこれに次ぎ、ヨルガオが最も小であった。つぎ木植物のつぎ穂部をそれぞれの共台つぎ木植物と比較すると、アサガオはヨルガオ台木につぐことにより葉部および茎部が減少し、カンショ台木につぐことにより葉部が増加した。ヨルガオはアサガオ台木につぐことにより葉部が増加し、カンショ台木につぐことにより葉部および茎部が増加した。またカンショはアサガオおよびヨルガオ台木につぐことにより葉部および茎部が減少した。台木部はいずれのつぎ穂の場合もカンショがアサガオおよびヨルガオに比して大であった。

2. 無機成分含有率

供試植物の各部位における P, K, Ca, Mg, Mn および Zn 含有率を示すと Fig. 2 のとおりである。

(1) P

無つぎ木植物についてみると、アサガオは葉部と茎部がほぼ同じであったが、ヨルガオおよびカンショは葉部が茎部に比して大であった。葉部ではアサガオがヨルガオおよびカンショに比して小であったが、茎部ではカンショがアサガオおよびヨルガオに比してわず

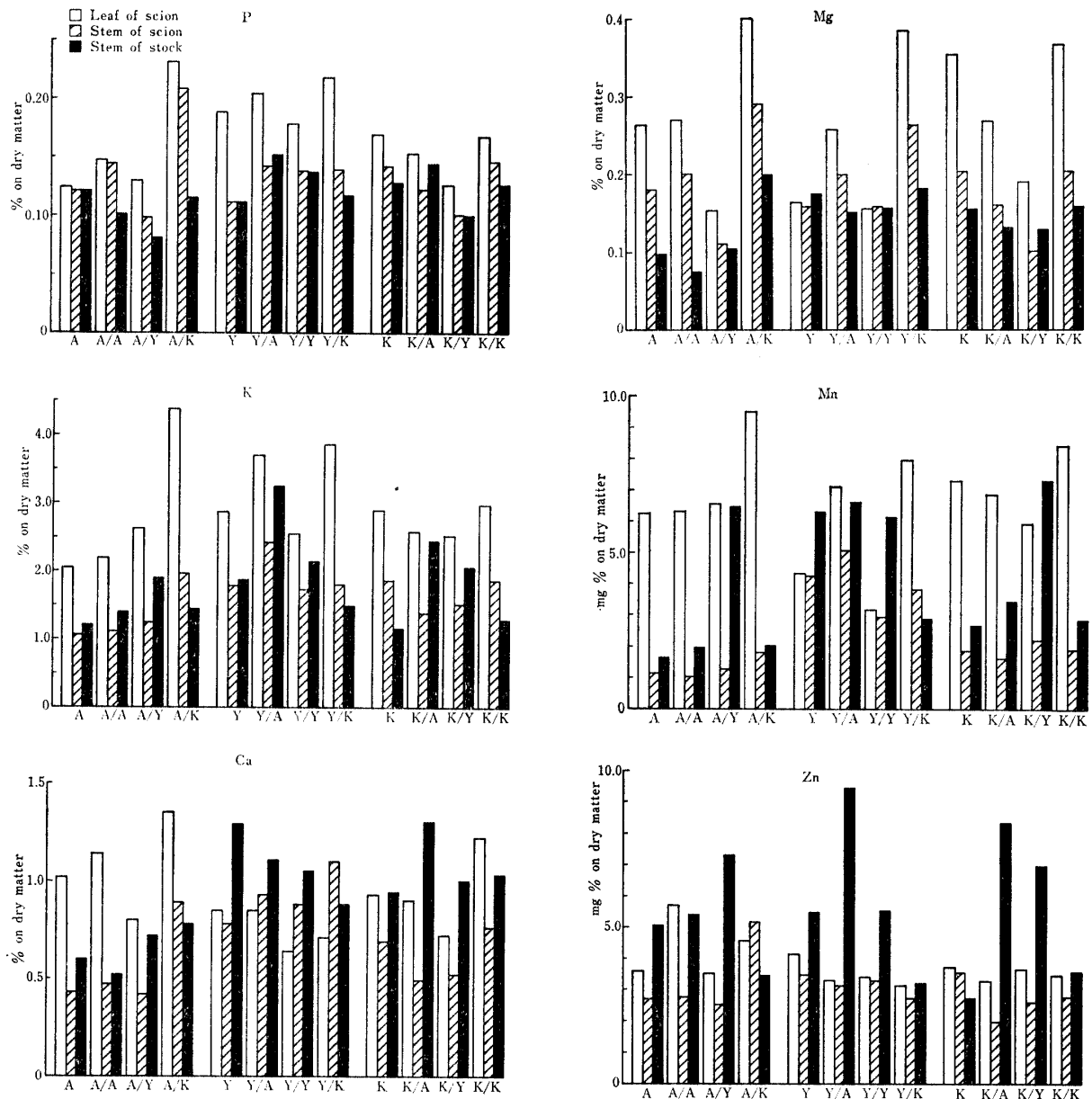


Fig. 2. Contents of mineral elements in scions and stocks of reciprocal grafts among morning-glory, moonflower and sweet potato and of intact plants.

Remarks A; Morning-glory (*Pharbitis Nil C.*)

Y; Moonflower (*Ipomoea Bana-nox L.*)

K; Sweet potato (*Ipomoea Batatas L. var. Norin No. 2*)

A/Y; A: Scion, Y: Stock

かに大であった。無つぎ木植物とそれぞれの共台つぎ木植物を比較すると、各部位におけるP含有率はいずれも両者間に大きな差異を示さなかった。

つぎ木植物のつぎ穂のP含有率についてそれぞれの共台つぎ木植物と比較すると、アサガオではヨルガオ台木につぐことにより茎部において減少し、カンショ台木につぐことにより葉部および茎部において著しく増加した。ヨルガオではアサガオおよびカンショ台木につぐことにより、またカンショではアサガオおよび

ヨルガオ台木につぐことによりいずれもつぎ穂部のP含有率に大きな変化はみられなかった。

台木部のP含有率は共つぎの場合に比しアサガオ台木ではヨルガオおよびカンショつぎ穂をつぐことにより大となり、ヨルガオ台木ではアサガオおよびカンショつぎ穂をつぐことによりわずかに小となった。カンショ台木ではつぎ穂の種類により大きな差異はみられなかった。

(2) K

無つぎ木植物についてみると、いずれも葉部が茎部に比して大であった。葉部および茎部においてヨルガオとカンショは大差なく、アサガオはこれらに比して小であった。台木部においてアサガオとカンショは大差なく、ヨルガオはこれらに比して大であった。無つぎ木植物とそれぞれの共台つぎ木植物を比較すると、いずれの植物も各部位において両者間に大きな差異はみられなかった。

つぎ木植物のつぎ穂のK含有率について共台つぎ木植物と比較すると、アサガオでは葉部および茎部においてヨルガオ台木につぐことによりわずかに増加し、カンショ台木につぐことにより明らかに増加した。ヨルガオではアサガオ台木につぐことにより葉部および茎部において、またカンショ台木につぐことにより葉部において増加がみられた。カンショでは台木の種類により葉部および茎部において大きな差異はみられなかった。

台木部のK含有率を共台の場合と比較すると、アサガオ台木はヨルガオおよびカンショつぎ穂をつぐことにより著しく増加したが、ヨルガオ台木およびカンショ台木ではつぎ穂の種類により大きな差異を示さなかった。

(3) Ca

無つぎ木植物についてみると、アサガオでは葉部が茎部に比して大であり、ヨルガオでは茎の下部(台木部)が他の部位に比して大であったが、カンショでは各部位とも大差なかった。葉部においてはアサガオがヨルガオおよびカンショに比してわずかに大であったが、茎部においてはアサガオが最も小であった。無つぎ木植物とそれぞれの共台つぎ木植物を比較すると、アサガオでは各部位において両者間に大きな差異はなかったが、ヨルガオでは無つぎ木植物が葉部および台木部において大であり、カンショでは共台つぎ木植物が葉部において大であった。

つぎ木植物のつぎ穂のCa含有率について共台つぎ木植物と比較すると、アサガオではヨルガオ台木につぐことにより葉部において減少し、カンショ台木につぐことにより葉部および茎部において増加した。ヨルガオではアサガオ台木につぐことにより葉部、およびカンショ台木につぐことにより茎部においてそれぞれ増加がみられた。またカンショではアサガオ台木およびヨルガオ台木につぐことにより葉部および茎部において減少が認められた。

台木部のCa含有率は共台の場合に比してアサガオ台木ではヨルガオおよびカンショつぎ穂をつぐことに

より著しく増加し、ヨルガオ台木ではアサガオつぎ穂をつぐことにより減少した。カンショ台木はつぎ穂の種類により大きな差異を示さなかった。

(4) Mg

無つぎ木植物についてみると、アサガオおよびカンショは葉部が茎部に比して大であり、茎部では上部が下部に比して大であったが、ヨルガオは各部位とも大差なかった。葉部ではカンショが最も大で、アサガオがこれに次ぎ、ヨルガオが最も小であったが、茎部においては上部は植物間に大差なく、下部はアサガオがヨルガオおよびカンショに比して小であった。無つぎ木植物とそれぞれの共台つぎ木植物を比較するといずれの植物も各部位において両者間に大きな差異はみられなかった。

つぎ木植物のつぎ穂のMg含有率について共台つぎ木植物と比較すると、アサガオは葉部および茎部においてヨルガオ台木につぐことにより減少し、カンショ台木につぐことにより増加した。ヨルガオは葉部および茎部においてアサガオ台木につぐことによりわずかに増加し、カンショ台木につぐことにより明らかに増加した。またカンショはアサガオ台木につぐことにより葉部および茎部において減少の傾向がみられ、ヨルガオ台木につぐことにより明らかに減少した。

台木部のMg含有率を共台の場合と比較すると、アサガオ台木はヨルガオおよびカンショをつぎ穂にすることにより増加したが、ヨルガオ台木およびカンショ台木はつぎ穂の種類により大差なかった。

(5) Mn

無つぎ木植物についてみると、アサガオおよびカンショは葉部が茎部に比して著しく大であったが、ヨルガオでは葉部と茎の上部がほぼ同じで、茎の下部は葉部に比して大であった。葉部はアサガオおよびカンショがヨルガオに比して大であったが、茎部は逆にヨルガオがアサガオおよびカンショに比して大であった。無つぎ木植物とそれぞれの共台つぎ木植物を比較すると、いずれの植物も各部位において両者の差異は小さかった。

つぎ木植物のつぎ穂のMn含有率について共台つぎ木植物と比較すると、アサガオではカンショ台木につぐことにより葉部において増加したが、ヨルガオ台木についだ場合は共台つぎ木植物と大差なかった。ヨルガオではアサガオ台木につぐことにより葉部および茎部、およびカンショ台木につぐことにより葉部においてそれぞれ増加した。カンショではヨルガオ台木につぐことにより葉部においてわずかに減少したが、ア

サガオ台木についだ場合は共台つぎ木植物と大差なかった。

台木部の Mn 含有率を共台の場合と比較すると、アサガオ台木はヨルガオつぎ穂をつぐことにより著しく増加し、カンショをつぎ穂にした場合も増加したが、ヨルガオ台木およびカンショ台木はつぎ穂の違いにより大きな差異を示さなかった。

(6) Zn

無つぎ木植物についてみると、いずれの植物も各部位の Zn 含有率に大きな差異はみられなかったが、アサガオおよびヨルガオでは葉部に比して茎の下部がわずかに大であった。葉部および茎の上部において植物の種類による差異はみられなかったが、茎の下部ではカンショがアサガオおよびヨルガオに比して小であった。無つぎ木植物とそれぞれの共台つぎ木植物を比較すると、アサガオの葉部において共台つぎ木植物が大であったほかは、いずれも両者の間に大差はみられなかった。

つぎ木植物のつぎ穂の Zn 含有率について共台つぎ木植物と比較すると、アサガオではヨルガオ台木につぐことにより葉部において減少し、カンショ台木につぐことにより茎部において増加したが、ヨルガオおよびカンショでは台木の種類による差異はわずかであった。

台木部の Zn 含有率を共台の場合と比較すると、アサガオ台木ではヨルガオおよびカンショをつぎ穂にすることにより、またヨルガオ台木ではアサガオおよびカンショをつぎ穂にすることにより増加したが、カンショ台木ではつぎ穂の違いによりほとんど変化しなかった。

3. 無機成分含有量

供試植物の全植物体および各部位における P, K, Ca, Mg, Mn および Zn 含有量を示すと Fig. 3 のとおりである。無つぎ木植物について葉部と茎部の無機成分含有量を比較すると、P はアサガオおよびヨルガオでは葉部と茎部に大差はみられなかったが、カンショでは葉部が茎部に比して大であった。K, Ca, Mg, Mn および Zn はいずれもアサガオおよびカンショでは葉部が茎部に比して大であり、とくに Mn 含有量は葉部と茎部の差異が大であった。またヨルガオでは K 含有量は葉部と茎部がほぼ同じであったが、その他の成分はいずれも葉部が茎部に比してわずかに小であった。台木部の各成分含有量はいずれの植物も葉部および茎部に比して著しく小であった。全植物体および各部位の無機成分含有量はいずれもカンショが

最も大で、アサガオがこれに次ぎ、ヨルガオが最も小であった。無つぎ木植物とそれぞれの共台つぎ木植物を比較すると、いずれも全植物体および各部位の無機成分含有量に大差はなかった。

つぎ木植物についてつぎ穂の無機成分含有量を共台つぎ木植物と比較すると、各成分ともアサガオではヨルガオ台木につぐことにより葉部、茎部および全植物体の含有量が減少し、カンショ台木につぐことにより葉部および全植物体の含有量が著しく増加した。またヨルガオではアサガオ台木につぐことにより葉部および全植物体の含有量がわずかに増加し、カンショ台木につぐことにより葉部、茎部および全植物体の含有量が著しく増加した。一方カンショではアサガオおよびヨルガオ台木につぐことにより葉部、茎部および全植物体の含有量が著しく減少した。つぎ木植物の台木部についてみると、アサガオについだヨルガオ台木の Zn 含有量が共台つぎ木植物に比して大であった以外は、各植物ともつぎ穂の違いにより台木部の無機成分含有量に大きな差異がみられなかった。

考 察

形質の異なる植物をゆ着させて新しい形質を備えた植物を作成し栽培する「つぎ木栽培」は古くから行なわれており¹⁵⁾、現在では果樹、花き、桑、庭木、そ菜などの栽培に広く利用されている。つぎ木植物においてはつぎ穂と台木がそれぞれの特性を発揮するとともに、形態的にも生理的にも相互に影響し合っており、したがってつぎ穂と台木の相互の遺伝的および生理的關係がつぎ木植物の性質を支配する大きな要因となるものと考えられる。

カンショの育種において開花促進の手段としてキダチアサガオ、ヨルガオなどにカンショをつぎ木する方法が行なわれている^{2)~6)}。著者らは供試植物としてキダチアサガオ、ヨルガオおよびカンショを用い、それらの間で相互につぎ木処理を行ない、つぎ木植物における養分の吸収、同化、移動、集積などに対するつぎ穂と台木の相互関係を明らかにしようとしている。既報において窒素化合物¹⁾ および炭水化物⁷⁾ について検討したが、今回は無機成分について検討を加えた。

試験には前報¹⁾⁷⁾ と同じようにキダチアサガオ(アサガオ)、ヨルガオおよびカンショを用い、それらの間で相互につぎ木処理を行なって9種類のつぎ木植物を作り、また対照として無つぎ木植物を栽培した。つぎ木処理後活着を助けるため日おいをし、また湿度を高くしたが、アサガオ台木区はいずれも活着が遅かつ

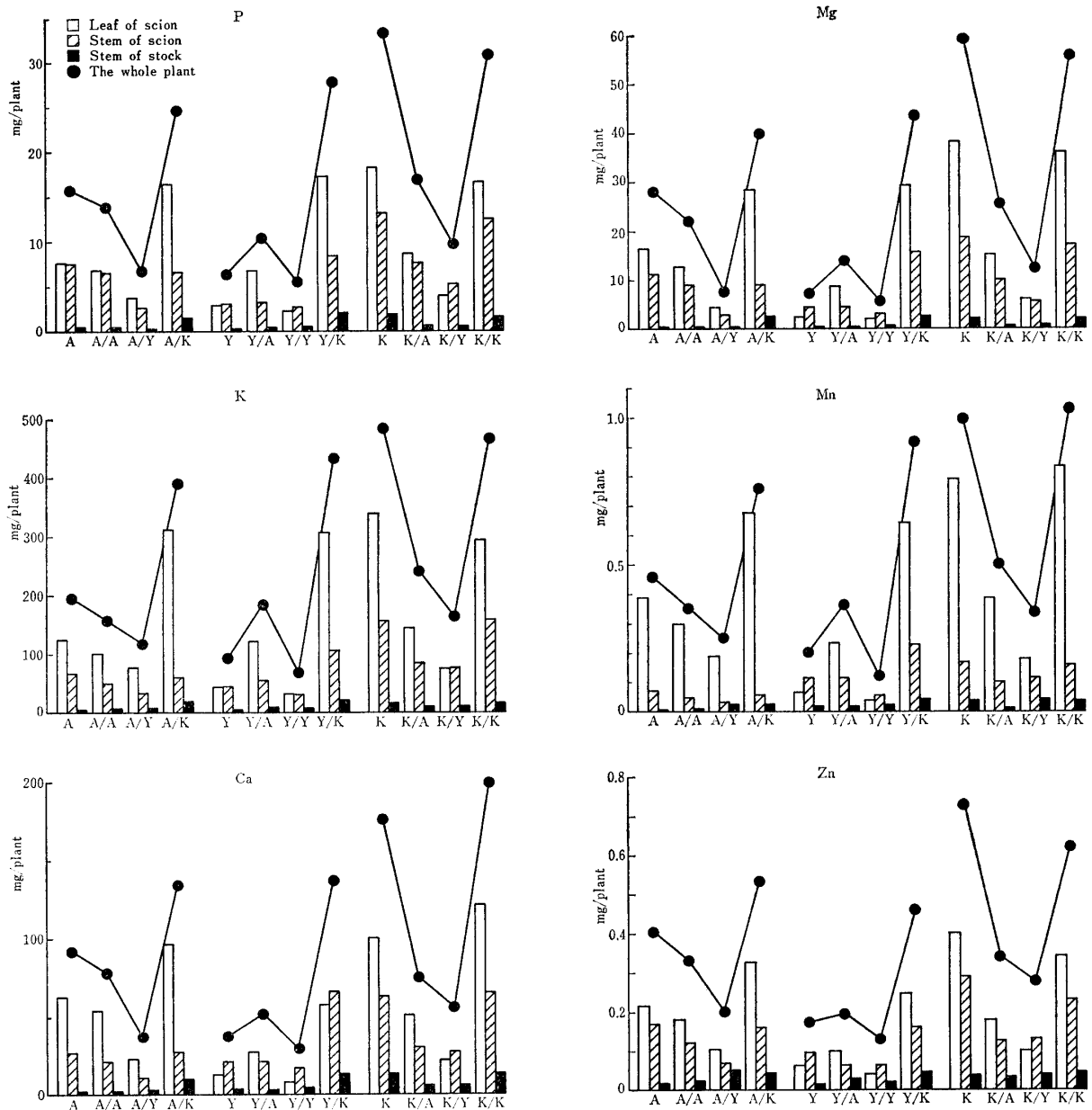


Fig. 3. Amounts of mineral elements accumulated in reciprocal grafts among morning-glory, moonflower and sweet potato and in intact plants.

Remarks A; Morning-glory (*Pharbitis Nil C.*)

Y; Moonflower (*Ipomoea Bana-nox L.*)

K; Sweet potato (*Ipomoea Batatas L. var. Norin No. 2*)

A/Y; A: Scion, Y: Stock

た。つぎ穂が活着したのち日おいを取り除いたが、その後の生育は順調であった。植物体は生育の途中(つぎ木処理後55日目)で抜きとり、つぎ穂部と台木部に分け、つぎ穂部をさらに葉部および茎部に分けた。

まず植物体の乾物重についてみると Fig. 1 のとおりである。この図から明らかなように全植物体および各部位の乾物重は無つぎ木植物ではカンショが最も大で、アサガオがこれに次ぎ、ヨルガオが最も小であった。また共台つぎ木植物(A/A, Y/Y, K/K)は

それぞれ対応する無つぎ木植物(A, Y, K)に比してわずかに小であったが、これはつぎ木処理の影響であると思われる。しかし共台つぎ木植物における葉部と茎部の割合はそれぞれの無つぎ木植物とほぼ同じであった。つぎ木植物についてみると、アサガオがつぎ穂の場合は $A/K \approx A/A > A/Y$ であり、ヨルガオがつぎ穂の場合は $Y/K \gg Y/A > Y/Y$ であり、カンショがつぎ穂の場合は $K/K \gg K/A > K/Y$ であった。これらの結果は一部前報と異なっているが、こ

れはつぎ木処理後のつぎ穂と台木のゆ着および栽培管理の違いによるものと思われる。永田ら¹⁶⁾、大塚ら¹⁷⁾および大塚¹⁸⁾はナス科植物およびウリ科植物のつぎ木試験において、つぎ穂の生育が台木により大きな影響をうけ、またつぎ穂の種類によって台木および地下部の生育が影響をうけることを明らかにし、嶋田ら¹⁹⁾²⁰⁾もウリ科植物のつぎ木試験において同様の結果を得ている。北条ら²¹⁾²²⁾²³⁾および加藤ら²⁴⁾は *Ipomoea* 属野生種および栽培種間のつぎ木植物における物質生産について検討し、つぎ木植物の生育は台木品種の影響をうけ、沖縄 100 号が台木の場合に全植物体重および塊根重が大きく、逆に地上部重が小さくなることを明らかにし、またカンショの栽培種間のつぎ木において台木の塊根の発生がつぎ穂の生育に影響を与えることを報告している。本試験の結果においても本来生育量の大きいカンショを台木にした場合は生育量の小さいヨルガオつぎ穂の生育が促進され、逆に本来生育量の小さいアサガオおよびヨルガオを台木にした場合はカンショつぎ穂の生育が抑えられた。なお台木の生育に及ぼすつぎ穂の影響については、台木部の乾物重が小さいため判然としなかった。また本試験ではカンショの塊根肥大期以前に植物体を採取したので、塊根の肥大と地上部の生育との関係を見ることはできなかった。

次につぎ木植物の無機成分含有率についてつぎ穂と台木の間をみてみたい。つぎ木植物においてつぎ穂の無機成分含有量に対する台木の重要性については広く認められており、またつぎ木植物の土壌反応に対する適応性²⁸⁾²⁹⁾³⁰⁾、難溶性りん酸吸収力³¹⁾³²⁾³³⁾、養分欠乏症の発現³⁴⁾³⁵⁾、スイカやメロンにおける生理病の発生³⁶⁾³⁷⁾³⁸⁾などが台木の養分吸収力に起因していることも知られている。大塚¹⁸⁾はナス科のつぎ木植物において葉の灰分含有率が台木によって規則的変異をうけることを明らかにし、葉の灰分集積量から台木の種類を判別する可能性を示唆している。鳥潟ら³⁹⁾はクリのつぎ木親和性の研究において台木の違いがつぎ穂の発育および無機成分含有量に影響を及ぼすことを明らかにし、つぎ穂における塩基の比率の平衡の乱れがつぎ木不親和性の一因であると推論した。著者らもヒルガオ科のつぎ木植物においてつぎ穂の全窒素および各形態窒素含有率が台木の種類により大きく変動することを明らかにした¹⁾。このようにつぎ木植物においてつぎ穂の無機成分含有量に及ぼす台木の影響は大きい。台木の影響は植物の生育時期や無機成分の種類などによって異なるといわれている。また一方台木の無

機成分含有量もつぎ穂の影響をうけることが知られている⁴⁰⁾。

本試験において供試植物の各部位における P, K, Ca, Mg, Mn および Zn 含有率を示すと Fig. 2 のとおりである。まず植物体の無機成分含有率に及ぼすつぎ木処理の影響をみるため無つぎ木植物とそれぞれの共台つぎ木植物を比較すると、つぎ木処理により Ca 含有率がヨルガオの葉部および台木部で減少し、カンショの葉部で増加し、また Zn 含有率がアサガオの葉部で増加したほかは、いずれもつぎ木処理による無機成分含有率に大きな変化を示さなかった。

次につぎ木植物においてつぎ穂部に及ぼす台木の影響についてみるためつぎ穂部の無機成分含有率をそれぞれの共台つぎ木植物と比較すると、アサガオはヨルガオ台木につぐことにより葉部における Ca, Mg および Zn、および茎部における P および Mg 含有率の減少がみられた。またカンショ台木についだ場合は葉部および茎部における P, K, Ca および Mg、葉部における Mn、および茎部における Zn 含有率が明らかに増加した。ヨルガオはアサガオ台木につぐことにより葉部および茎部における K, Mg および Mn、および葉部における Ca 含有率の増加がみられ、カンショ台木につぐことにより葉部および茎部における Mg、葉部における K および Mn、および茎部における Ca 含有率が増加した。Zn 含有率は台木の違いにより大きな差異を示さなかった。カンショはアサガオ台木につぐことにより葉部および茎部における Ca および Mg 含有率が減少し、ヨルガオ台木につぐことにより葉部および茎部における Ca および Mg、および葉部における Mn 含有率が減少したが、P, K および Zn 含有率は台木の種類により大差なかった。

台木部の無機成分含有率に及ぼすつぎ穂の影響をみるため共台つぎ木植物と比較すると、アサガオ台木はヨルガオおよびカンショつぎ穂をつぐことにより各成分含有率が増加の傾向を示し、とくにヨルガオつぎ穂をつぐことにより K, Ca, Mn および Zn、およびカンショつぎ穂をつぐことにより Ca および Zn 含有率が明らかに増加した。ヨルガオ台木はアサガオおよびカンショをつぎ穂にすることにより P 含有率が減少し、逆に Zn 含有率が増加した。またアサガオつぎ穂をつぐことにより Ca および Mg 含有率が減少したが、K および Mn 含有率はつぎ穂の種類により大差なかった。カンショ台木は各成分ともつぎ穂の違いにより大きな差異を示さなかった。これらの結果からつぎ木植物において台木の無機成分含有率に及ぼすつ

ぎ穂の影響は台木植物の種類によって異なるものと考えられる。

いま供試植物の各部位におけるカチオン (K+Ca+Mg) 濃度を示すと Fig. 4 のとおりである。この図から明らかなように、つぎ木植物においてつぎ穂

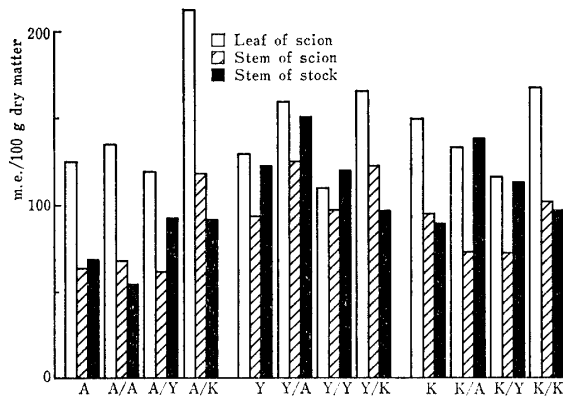


Fig. 4. Cation (K+Ca+Mg) contents of scions and stocks of reciprocal grafts among morning-glory, moonflower and sweet potato and of intact plants.

Remarks A; Morning-glory (*Pharbitis Nil C.*)
 Y; Moonflower (*Ipomoea Bana-nox L.*)
 K; Sweet potato (*Ipomoea Batatas L. var. Norin No. 2*)
 A/Y; A: Scion, Y: Stock

の葉部および茎部におけるカチオン濃度はアサガオではカンショ台木につぐことにより著しく増加し、ヨルガオではアサガオおよびカンショ台木につぐことにより増加したが、カンショではアサガオおよびヨルガオ台木につぐことにより減少した。すなわち本試験において供試した植物のうち生育量の大きいカンショを台木にした場合はつぎ穂のアサガオおよびヨルガオのカチオン濃度が増加し、逆に生育量の小さいアサガオおよびヨルガオを台木にした場合はつぎ穂のカンショのカチオン濃度が減少した。この結果はつぎ木植物において台木植物の選択によりつぎ穂の無機成分濃度をコントロールすることの可能性を示唆しているものと思われる。台木部のカチオン濃度についてみると、アサガオ台木はヨルガオおよびカンショをつぎ穂にすることにより増加を示し、ヨルガオ台木はアサガオつぎ穂をつぐことによりわずかに低下したが、カンショ台木はつぎ穂の種類により大差なかった。

供試植物の全植物体および各部位における無機成分含有量を示すと Fig. 3 のとおりである。この図において全植物体の成分含有量に占める台木部の割合はきわめて小さいので、全植物体の成分含有量は概してつ

ぎ穂部を示しているものと考えられる。つぎ木植物においてつぎ穂部の無機成分含有量に及ぼす台木の影響についてみるため共台つぎ木植物と比較すると、各成分ともアサガオはヨルガオ台木につぐことにより葉部および茎部の含有量が減少し、カンショ台木につぐことにより葉部の含有量が著しく増加した。またヨルガオはアサガオ台木につぐことにより葉部の含有量がわずかに増加し、カンショ台木につぐことにより葉部および茎部の含有量が著しく増加した。一方カンショはアサガオおよびヨルガオ台木につぐことにより葉部および茎部の含有量が著しく減少した。アサガオおよびヨルガオにおいてカンショ台木につぐことにより無機成分含有量が増加したのは、このつぎ木処理によりアサガオおよびヨルガオの生育が促進されたこと、およびつぎ穂の無機成分濃度が増加したことによるものであり、またカンショにおいてアサガオおよびヨルガオを台木にした場合に無機成分含有量が減少したのは、このつぎ木処理によりカンショの生育が抑制されたことが大きな原因であると思われる。

以上のようにつぎ木植物においてつぎ穂の生育および無機成分の吸収、移動、集積などが台木の影響を大きくうけ、また一方台木の無機成分濃度もつぎ穂の影響をうける場合のあることが明らかになった。今後つぎ木植物の農業への利用度を高め、農業生産の量的および質的向上をはかるにはさらに多くの作物についてつぎ穂と台木の栄養生理的相互関係を明らかにすることが重要であると考えられる。

摘 要

つぎ木植物における無機成分の吸収、移動、集積、分布などについてつぎ穂と台木の相互関係を明らかにするためキダチアサガオ (アサガオ)、ヨルガオおよびカンショの間で相互につぎ木処理を行ない、つぎ穂の葉部および茎部、および台木部の生育量および P, K, Ca, Mg, Mn および Zn 含有量を測定した。得られた結果は次のとおりである。

1. つぎ木植物の乾物重は台木の影響をうけることが大きく、アサガオおよびヨルガオはカンショ台木につぐことにより増加し、カンショはアサガオおよびヨルガオを台木にした場合に減少した。
2. つぎ木処理により多くの無機成分は植物体各部位における含有率に大きな変化を示さなかった。
3. つぎ木植物においてつぎ穂の無機成分含有率に及ぼす台木の影響は台木植物、つぎ穂植物および無機成分の種類によって異なった。すなわちアサガオはカ

ンシヨ台木につぐことにより P, K, Ca, Mg および Mn 含有率が増加した。また 3 植物とも Mg 含有率は台木植物の種類による差異が大きく、逆に Zn 含有率はその差異が小さかった。

4. つぎ穂部のカチオン (K+Ca+Mg) 濃度はアサガオおよびヨルガオではカンシヨ台木につぐことにより増加したが、カンシヨではアサガオおよびヨルガオを台木にすることにより減少した。

5. 台木部の無機成分含有率およびカチオン濃度はアサガオではつぎ穂の影響がみられたが、カンシヨではつぎ穂の種類により大きな差異を示さなかった。

6. つぎ木植物のつぎ穂における無機成分含有量は台木植物の違いによって変動し、アサガオおよびヨルガオではカンシヨ台木につぐことにより増加し、カンシヨではアサガオおよびヨルガオを台木にした場合に減少した。

引用文献

- 1) 西原典則・湯之上勉・堀口 毅・稻永醇二・川井田謙：鹿大農学術報告，**25**，65-72 (1975)
- 2) 繁村 親・山本大助：育種研究，**2**，89-94 (1943)
- 3) 藤瀬一馬・湯之上忠：九州農試研究発表会講演要旨，**4**，61-64 (1949)
- 4) ————・—————：知識敬道：九州農試集報，**3**，109-142 (1955)
- 5) ————：九州農試集報，**9**，124-246 (1963)
- 6) 野口弥吉：農学大辞典，791-792，養賢堂 (1961)
- 7) 西原典則・池田健一郎・堀口 毅・稻永醇二，湯之上勉：鹿大農学術報告，**26**，189-196 (1976)
- 8) 青峰重範・船引 真吾：土壤実験法，68-70，養賢堂 (1957)
- 9) 京都大学農学部農芸化学教室：農芸化学実験書，第1巻，236-237，産業図書 (1965)
- 10) 吉田 稔：岩手大農報告，**1**，29-33 (1953)
- 11) 高橋治助：作物試験法，275-276，農業技術協会 (1957)
- 12) E. Truog and A. H. Meyer : *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, **1**，136-139 (1929)
- 13) 京都大学農学部農芸化学教室：農芸化学実験書，第3巻，917-922，産業図書 (1966)
- 14) 武内次夫・鈴木正己：原子吸光分光分析法，115-121，南江堂 (1964)
- 15) 菊池秋雄：農及園，**24**，445-448 (1949)
- 16) 永田武雄・川合恭司：静岡大農研究報告，**1**，137-146 (1951)
- 17) 大塚恭司・永田武雄：土肥誌，**24**，217-220 (1953)
- 18) ————：土肥誌，**28**，285-289 (1957)
- 19) 嶋田典司・守谷松次：土肥講演要旨，**22**，(Part I)，60 (1976)
- 20) ————・—————：土肥講演要旨，**22**，(Part I)，60 (1976)
- 21) 北条良夫・朴 正潤：農技研報告，**D22**，145-164 (1971)
- 22) ————・村田孝雄・吉田智彦：農技研報告，**D22**，165-191 (1971)
- 23) ————・加藤真次郎：日作紀，**45**，117-123 (1976)
- 24) 加藤真次郎：北条良夫：日作紀，**41**，496-501 (1972)
- 25) W. C. Cooper, B. S. Gorton and E. O. Olson : *Plant Physiol.*, **27**，191-203 (1952)
- 26) F. M. Eaton and G. Y. Blair : *Plant Physiol.*, **10**，411-422 (1935)
- 27) A. R. C. Haas : *Soil Sci.*, **59**，465-479 (1945)
- 28) 大塚恭司：土肥誌，**28**，299-302 (1957)
- 29) ————：土肥誌，**28**，303-307 (1957)
- 30) ————：土肥誌，**32**，41-45 (1961)
- 31) ————：土肥誌，**31**，116-119 (1960)
- 32) ————：土肥誌，**31**，152-154 (1960)
- 33) ————：土肥誌，**31**，427-430 (1960)
- 34) ————：土肥誌，**31**，431-434 (1960)
- 35) ————：土肥誌，**32**，23-26 (1961)
- 36) 甲田暢男・荻原佐太郎：農及園，**50**，661-664 (1975)
- 37) 古田勝己：農及園，**51**，674-676 (1976)
- 38) ————：農及園，**51**，773-776 (1976)
- 39) 鳥瀧博高・樋口春三：園学雑，**31**，115-122 (1962)
- 40) 嶋田典司・中村喜一：土肥講演要旨，**21** (Part I)，59 (1975)

Summary

Some reciprocal grafts were made among morning-glory (*Pharbitis Nil C.*)-(A), moonflower (*Ipomoea Bana-nox L.*)-(Y) and sweet potato (*Ipomoea Batatas L. var. Norin No. 2*)-(K) in order to elucidate the relationships between the scions and the stocks in absorption, translocation and accumulation of some of mineral elements in the grafted plants. These reciprocal grafts and intact plants were taken on the 55th day after grafting, then the dry weight and the contents of some mineral elements, P, K, Ca, Mg, Mn and Zn, in the leaves (leaf blades and petioles) and in the stems of scions, and in the stems of stocks of them were determined. The results obtained were as follows:

1. The dry weight of the grafted plants was affected remarkably by the stock plants, that is, the dry weight of the morning-glory and the moonflower increased by being grafted onto the sweet potato stocks, while the dry weight of the sweet potato decreased by being grafted onto the stocks of the morning-glory and the moonflower.

2. No significant difference was observed in the contents of mineral elements between the ungrafted plants (A, Y and K) and the self-grafted plants (A/A, Y/Y and K/K), respectively.

3. The contents of mineral elements in the scions of the grafted plants were affected by the stocks, and this influence seemed to differ in accordance with the differences in stock plants, scion plants and mineral elements. That is, every content of P, K, Ca, Mg and Mn in the scions of the morning-glory increased by being grafted onto the sweet potato stocks, and Mg contents of the scions were remarkably influenced by the stock plants, while Zn contents of the scions seemed not to be affected by the stocks.

4. The cation (K+Ca+Mg) contents of the scions of the morning-glory and the moonflower increased by being grafted onto the sweet potato stocks, while those of the sweet potato scions decreased by being grafted onto stocks of the morning-glory and the moonflower.

5. The contents of mineral elements and cations of the stocks of the morning-glory were affected by the scion plants, but those of the stocks of the sweet potato seemed not to be influenced by the scion plants.

6. The amounts of mineral elements accumulated in the scions of the grafted plants were influenced by the stock plants, that is, the amounts of the mineral elements and the cations of scions of the morning-glory and the moonflower increased by being grafted onto the sweet potato stocks, while those of the sweet potato scions decreased by being grafted onto stocks of the morning-glory and the moonflower.