

## 接木植物の栄養生理に関する研究：第1報 接木植物の窒素栄養

著者	西原 典則, 湯之上 勉, 堀口 毅, 稲永 醇二, 川井 田 謙
雑誌名	鹿児島大学農学部學術報告=Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University
巻	25
ページ	65-72
別言語のタイトル	Studies on Nutrition of Grafted Plant : I. Nitrogen Nutrition
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10232/2367">http://hdl.handle.net/10232/2367</a>

# 接木植物の栄養生理に関する研究

## 第1報 接木植物の窒素栄養

西原典則・湯之上 勉・堀口 毅

稲永醇二・川井田 謙

(昭和49年8月29日受理)

### Studies on Nutrition of Grafted Plant

#### I. Nitrogen Nutrition

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

(Laboratory of Fertilizers)

#### 緒 言

作物の接木栽培は果樹では古く有史以前から行なわれており<sup>1)</sup>、花き、桑、庭木などでも古くから行なわれているが、野菜類の接木栽培は比較的近年から始められ<sup>2)</sup>、これが全国的に普及してきたのは第二次世界大戦後である<sup>3)</sup>。接木栽培には労力<sup>4)</sup>、技術<sup>5)</sup>、接木親和性<sup>3)</sup>、接木による病気の発生<sup>6)</sup>などの問題があるが、それにもかかわらず現在多くの作物で接木栽培が行なわれているのは次のような効果が期待されるからであると思われる。すなわち(1)樹(草)勢を強める。(2)土壌伝染性病害を回避する。(3)病害虫に対する抵抗性を高める。(4)輪作年限を短縮させる(5)高低温、乾湿に対する根の耐性や吸肥性など台木の根の生理的特性を活用する。(6)開花を早める。(7)移植性を高める。(8)品種を更新させる。

接木栽培はこのように農業技術として進歩し、普及してきたが、接木植物の栄養生理に関する基礎的研究報告は少ない。永田ら<sup>7)</sup>はウリ類の接木植物の無機成分吸収について検討し、養分吸収は量的にも質的にも生育初期は台木の性質に近く、生育途中より穂木の影響を多く受けるようになることを明らかにした。さらに大塚ら<sup>8)</sup>および大塚等<sup>9-17)</sup>はウリ科植物およびナス科植物について接木を行ない、養分吸収や土壌酸性に対する抵抗性などにおける接穂と台木との関係について多くの知見をえている。

植物の接木処理は上記のほか特殊な目的に利用される場合がある。藤瀬ら<sup>18,19,20)</sup>は温暖地における甘藷の育種を推進するため、甘藷の開花を促進する手段とし

て甘藷をヨルガオやアサガオなどに接木する方法を行なっている。北条ら<sup>21,22)</sup>および加藤ら<sup>23)</sup>は甘藷の野生種と栽培種との間で接木植物を作り、光合成産物の生成および転流について検討した。このほか接木処理は根におけるアルカロイドの生成および転流<sup>24,25)</sup>、低温処理効果の移行<sup>25,27)</sup>などに関する研究手段としても用いられている。

著者らは接木植物について有機および無機成分の吸収、同化、移動、蓄積などにおける接穂と台木の相互関係を知るため、藤瀬らの研究に用いられたキダチアサガオ、ヨルガオおよび甘藷を用いて相互に接木を行なった。本報告は植物体内成分のうち窒素化合物について検討したものである。

この研究を行なうに当りキダチアサガオおよびヨルガオの種子および甘藷苗を分与し、またこれらの植物に接木処理をしていただいた九州農業試験場湯之上忠技官に深甚の謝意を表したい。

#### 試 験 方 法

##### 1. 供試土壌

試験に用いた土壌は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であり、その理化学的性質は第1表の通りである。この土壌の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、N(硫酸) 1.0g、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(過石1:熔りん4) 0.5gおよびK<sub>2</sub>O(塩化カリ) 0.6gを加えたのちa/5000ワグネルポットに充填した。

##### 2. 供試植物および接木処理

試験に用いた植物は次の3種類である。

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

Texture	pH		Total C %	Total N %	C/N	C. E. C. m.e.	Exchange- able base m.e.
	H <sub>2</sub> O	KCl					
SL	4.9	4.2	4.23	0.32	13.6	13.9	3.8

キダチアサガオ (*Pharbitis Nil C.*)

ヨルガオ (*Ipomoea Bana-nox L.*)

甘藷農林2号 (*Ipomoea Batalas L. var. Norin No. 2*)

上記の3種類の植物を交互に組み合わせて9種類の接木植物を作り、また対照としてそれぞれの無接木植物を栽培した。これらの供試植物のうちキダチアサガオ(以下アサガオとする)およびヨルガオは川砂に播種し、本葉が出はじめたころ  $a/5000$  ワグネルポットに1本ずつ定植した。甘藷は別に生育させた甘藷苗から挿苗用の苗をとり、ポット当り1本ずつ挿苗した。接木は6月22日に割りつきを行ない、接木部分が癒着するまで日覆いをし、湿度を高めた。接穂が活着したのち台木の葉を摘みとり、その後出てきた接穂の花芽および台木の葉および花芽は随時除去した。なお各区ははじめ5連で行ない、接穂が活着したあと各区の生育中庸なものを3個体ずつ選んで栽培した。

### 3. 試料の採取および調整

8月15日(接木後54日目)に植物体を抜きとり、根部を除いたのち接穂部および台木部に分けた。無接木植物はそれぞれ台木に用いた場合と同じ部位で切り、上部(接穂部)と下部(台木部)に分け、接穂部はさらに葉および茎に分けた。これらの試料は直ちに沸騰している90%アルコール中に入れて酵素作用を停止させたのち、第1図の方法により各形態の窒素を分別定量した。定量法は蛋白態窒素はケルゲール法<sup>28)</sup>、可溶性窒素はガンニング変法<sup>29)</sup>、アンモニア態および硝酸態窒素は微量拡散分析法<sup>30,31)</sup>により測定した。またアミド態窒素は除蛋白液に6N硫酸を加えて加水分解を行なったのち微量拡散分析法により測定した<sup>32)</sup>。アミノ態窒素量は可溶性窒素量から可溶性蛋白、アミド、アンモニアおよび硝酸態窒素量を差引いて算出した。

### 試験結果

#### 1. 生育状況および乾物重

接木区はいずれも接木処理後の活着は良好で、正常な生育を示した。各区における乾物重を示すと第2図の通りである。この図でAはアサガオ、Yはヨルガオ、Kは甘藷を示し、A/YはAが接穂、Yが台

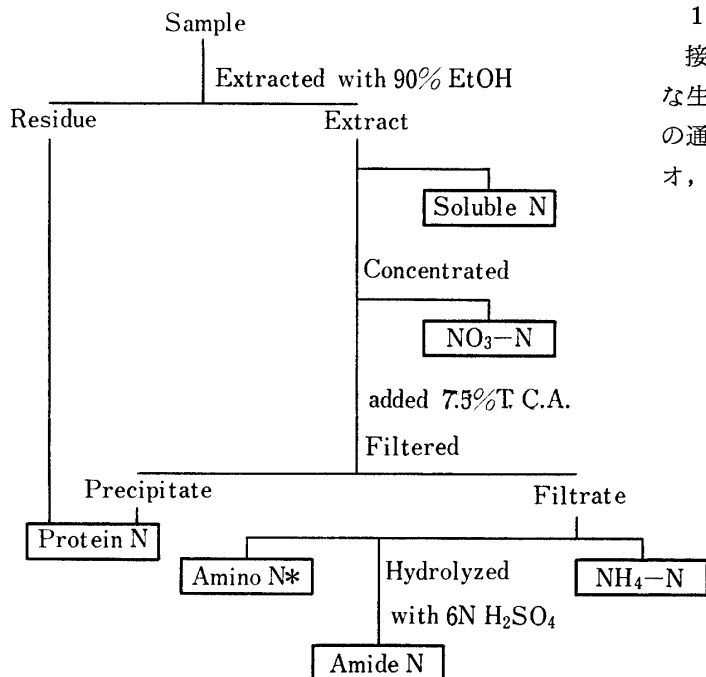


Fig. 1. Fractional determination method of various forms of nitrogen in plant

\* Amino N = Soluble N - (Soluble protein + Amide + NH<sub>4</sub> + NO<sub>3</sub>) - N

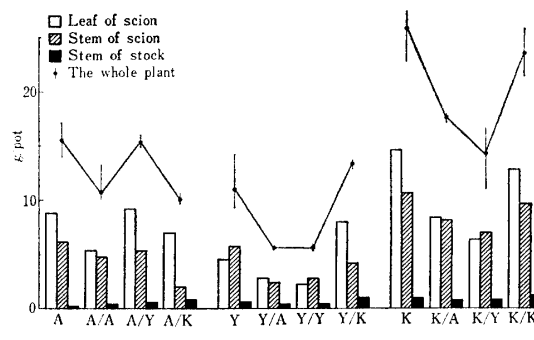


Fig. 2. Dry weight

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

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

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

A/Y; A: Scion, Y: Stock

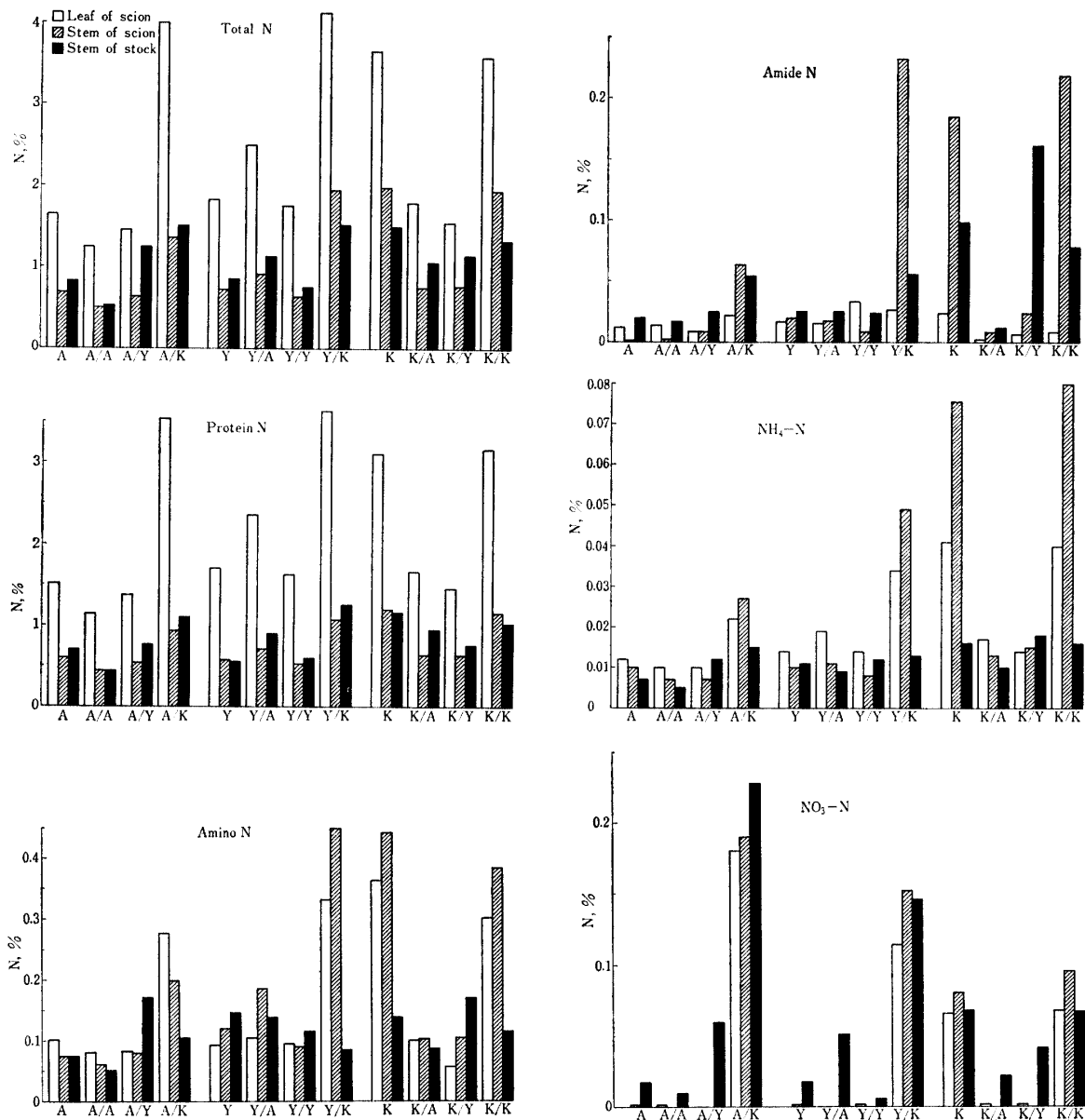


Fig. 3. Contents of various forms of nitrogen in plants

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

木であることを示す。まず全乾物重についてみると、無接木植物では甘藷が最も大で、アサガオがこれに次ぎ、ヨルガオが最も小であった。接木植物のうち A/A, Y/Y および K/K はそれぞれ無接木のアサガオ、ヨルガオおよび甘藷に比して小であった。接木処理による乾物重の低下は甘藷がアサガオおよびヨルガオに比して小であった。

次に接木植物の茎葉重についてみると、いずれも葉と茎は同じ傾向を示し、アサガオはヨルガオ台木に接いだ場合が最も大であったが、ヨルガオは甘藷台木に

接いだ場合が最も大で、この場合は無接木のヨルガオより大であった。甘藷ではアサガオおよびヨルガオを台木にした場合は甘藷台木に接いだ場合に比して明らかに小であった。台木の乾物重はいずれの接穂の場合も甘藷が最も大であったが、他の台木との差はわずかであった。

## 2. 窒素含有率

接木植物および無接木植物の各部位における全窒素および形態別窒素含有率を示すと 第3図の通りである。

### (1) 全窒素

全窒素含有率はアサガオ、ヨルガオおよび甘藷のいずれにおいても葉部が茎部に比して明らかに大であった。無接木植物の茎葉の全窒素含有率はアサガオとヨルガオはほぼ同じであったが、甘藷はこれらに比していちじるしく大であった。接木植物の接穂についてみると、A/A は各部位とも無接木のアサガオに比してわずかに低い値を示したが、Y/Y および K/K はそれぞれ無接木のヨルガオおよび甘藷とほぼ同じ含有率であった。接穂の茎葉の全窒素含有率はアサガオおよびヨルガオでは甘藷台木に接ぐことによりいちじるしく増加し、またヨルガオではアサガオを台木にすることによりわずかに増加したが、甘藷の場合はアサガオおよびヨルガオ台木に接ぐことによりいちじるしく低下した。台木の全窒素含有率は甘藷台木では接穂の種類により大きな差異はみられなかったが、アサガオ台木ではヨルガオおよび甘藷を接穂にした場合がアサガオを接いだ場合に比してわずかに大であり、またヨルガオ台木ではアサガオおよび甘藷を接穂にした場合がヨルガオを接いだ場合に比してわずかに大であった。

### (2) 蛋白態窒素

蛋白態窒素含有率は供試した植物のいずれにおいても葉部が茎部に比していちじるしく大であった。無接木植物の茎葉の蛋白態窒素濃度はアサガオとヨルガオはほぼ同じであったが、甘藷ではこれらに比していちじるしく大であった。接木植物の接穂についてみると、A/A は無接木のアサガオに比してわずかに小であったが、Y/Y および K/K はそれぞれ無接木のヨルガオおよび甘藷と大差なかった。アサガオおよびヨルガオの葉の蛋白態窒素は甘藷台木に接ぐことによりいちじるしく増加し、アサガオ台木に接いだヨルガオの葉、および甘藷台木に接いだアサガオおよびヨルガオの茎の蛋白態窒素も明らかに増加を示した。一方、甘藷の茎葉の蛋白態窒素はアサガオおよびヨルガオを台木にすることにより明らかに減少した。台木の蛋白態窒素含有率は甘藷台木では接穂の種類により大差なかったが、アサガオ台木はヨルガオおよび甘藷を接穂にすることにより、またヨルガオ台木はアサガオおよび甘藷を接穂にすることにより、それぞれアサガオおよびヨルガオを接穂にした場合に比してわずかに増加した。

### (3) アミノ態窒素

アサガオ、ヨルガオおよび甘藷のいずれにおいても葉と茎のアミノ態窒素含有率は大差なかった。無接木植物においてアサガオとヨルガオの茎葉のアミノ態窒素

濃度は大差なかったが、甘藷の茎葉ではこれらに比していちじるしく大であった。接木植物の接穂についてみると A/A, Y/Y および K/K はそれぞれ無接木のアサガオ、ヨルガオおよび甘藷に比してわずかに小であった。アサガオおよびヨルガオの茎葉のアミノ態窒素濃度はアサガオおよびヨルガオ台木に接ぐことによりほとんど変化しなかったが、甘藷を台木にした場合はいちじるしく増加した。一方甘藷の茎葉ではアサガオおよびヨルガオ台木に接ぐことによりいちじるしく低下した。台木のアミノ態窒素濃度はアサガオ台木ではヨルガオを、またヨルガオ台木ではアサガオを接穂にした場合にわずかに増加したが、甘藷台木では接穂の種類により大差なかった。

### (4) アマイド態窒素

無接木植物のアマイド態窒素含有率はアサガオおよびヨルガオではいちじるしく小であったが、甘藷の茎にはこれらに比していちじるしく多量のアマイド態窒素が集積した。甘藷の茎では上部が下部に比して大であった。接木植物の接穂についてみると、アサガオおよびヨルガオの葉のアマイド態窒素濃度は台木の種類により大差なかったが、茎では甘藷台木に接ぐことにより増加し、その増加量はヨルガオにおいてとくに大であった。一方、甘藷の茎のアマイド態窒素はアサガオおよびヨルガオを台木にすることによりいちじるしく減少した。台木のアマイド態窒素濃度は甘藷を接穂にしたヨルガオ台木でいちじるしく増加したが、その他の場合は接木処理によって大きな変化を示さなかった。

### (5) アンモニア態窒素

無接木植物においてアンモニア態窒素含有率はアサガオおよびヨルガオでは小さく、両者の差異はほとんどなかったが、甘藷はこれらに比していちじるしく大であった。接木植物において A/A, Y/Y および K/K はそれぞれ無接木のアサガオ、ヨルガオおよび甘藷とほぼ同じであった。アサガオおよびヨルガオの茎葉中のアンモニア態窒素濃度はそれぞれヨルガオおよびアサガオ台木に接ぐことによりほとんど変化しなかったが、甘藷を台木にした場合はいちじるしく増加した。一方甘藷の茎葉ではアサガオおよびヨルガオ台木に接いだ場合にいちじるしく減少した。台木のアンモニア態窒素含有率はアサガオ、ヨルガオおよび甘藷のいずれにおいても接穂の種類によりほとんど変化を示さなかった。

### (6) 硝酸態窒素

無接木植物において硝酸態窒素はアサガオおよびヨ

ルガオの葉部および茎の上部ではほとんど検出されず茎の下部にわずかに存在することが認められたが、甘藷では各部位に蓄積した。接木植物の接穂についてみると、アサガオおよびヨルガオはおのおのをアサガオおよびヨルガオ台木に接いだ場合に硝酸態窒素の蓄積は認められなかったが、これらを甘藷台木に接いだ場合には多量の硝酸態窒素が集積した。一方甘藷をアサガオおよびヨルガオ台木に接いだ場合は甘藷の茎葉中に硝酸態窒素の蓄積はみられなかった。台木についてみると、アサガオ台木はヨルガオ、ヨルガオ台木はアサガオおよび甘藷、甘藷台木はアサガオおよびヨルガオを接穂にすることにより台木中の硝酸態窒素濃度が増加し、その増加量はアサガオおよびヨルガオを接いだ甘藷台木においてとくにいちじるしかった。

### 3. 全窒素含有量

各区の植物体の全窒素含有量について示すと第4図の通りである。この図から明らかなように供試植物はいずれも葉部の窒素含有量が茎部に比して大であった。無接木植物では茎葉ともにアサガオとヨルガオは大差がなく、甘藷はこれらに比していちじるしく大であった。接木植物の接穂についてみると、A/A、Y/Y および K/K はそれぞれ無接木のアサガオ、ヨルガオおよび甘藷に比して窒素含有量が小であった。アサガオおよびヨルガオの葉の窒素含有量はそれぞれヨルガオおよびアサガオ台木に接ぐことにより大きな変化を示さなかったが、甘藷を台木にした場合はいちじるしく増加した。これらの接穂の茎の窒素含有量は接木により大きな変化を示さなかった。一方甘藷の茎葉の窒素含有量はアサガオおよびヨルガオを台木にする

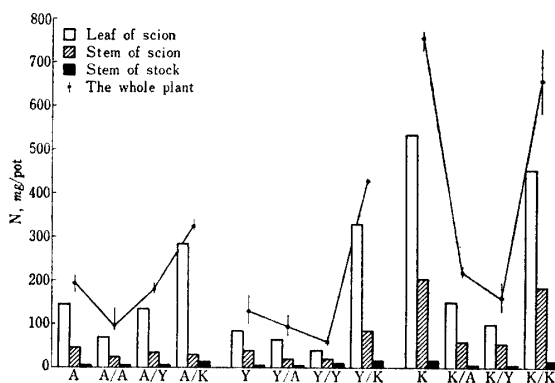


Fig. 4. Amount of total nitrogen in plants

#### Remarks

- A; Morning-glory (*Pharbitis Nil* C.)  
 Y; Moonflower (*Ipomoea Bana-nox* L.)  
 K; Sweet potato (*Ipomoea Batalas* L.  
 var. *Norin* No. 2)

A/Y; A: Scion, Y: Stock

ことによりいちじるしく低下した。台木の窒素含有量はいずれも大差なかった。

### 考 察

接木栽培は接穂と台木を癒着させて共同生活を営ませるもので、接穂と台木のそれぞれが特性を発揮すると同時に、両者が相互に影響しあうことによって諸種の目的に合致した植物が作られる。すなわち接木植物においては接穂と台木の相互の生理的關係が接木植物の性質を支配する大きな要因であると考えられる。藤瀬らは甘藷をアサガオやヨルガオなどに接木することにより甘藷の開花数を増加し、開花期を早めることを認め、この現象は接穂の C/N 比の変化によるものであろうと推察した<sup>18,19,20)</sup>。北条らは *Ipomoea* 属野生種と栽培種との間で接木植物を作って検討した結果、その生育は台木品種の影響を受け、また根が肥大しにくい野生種にあっても接穂の種類により根の塊根化することを認めた<sup>21)</sup>。

本研究においてはキダチアサガオ、ヨルガオおよび甘藷を相互に接木した9種類の接木植物と、おのおの無接木植物の合計12種類について接穂および台木における各種形態窒素含有量を測定し、接木植物の窒素代謝における接穂と台木の相互関係を明らかにしようとした。接木した植物はいずれも完全に活着するまでに約10日間を要し、その間日覆いをするともに湿度を高めて活着を助けた。そのため同一種の植物を接木した A/A、Y/Y および K/K はそれぞれ無接木のアサガオ、ヨルガオおよび甘藷に比して生育が劣った。供試植物は生育の途中(接木処理後54日目)に抜きとり、地上部について接穂および台木に分け、接穂はさらに葉部と茎部に分けてそれぞれ計量し、分析に供した。第2図は乾物重について示したものである。この図から明らかなように A/A、Y/Y および K/K の乾物重はそれぞれ無接木のアサガオ、ヨルガオおよび甘藷に比して小であったが、これは接木処理の影響によるものと思われる。接穂の乾物重に及ぼす台木の影響についてみると、ヨルガオの乾物重は甘藷を台木にした場合に無接木のヨルガオより大であったが、甘藷の茎葉重はアサガオおよびヨルガオ台木に接ぐことにより低下した。

次に植物体の各部位における窒素含有率について示すと第3図の通りである。無接木植物ではいずれも全窒素および蛋白態窒素含有率は葉部が茎部に比して明らかに大であったが、アミノ態窒素およびアンモニア態窒素含有率は葉部と茎部で大差ないか、茎部が葉部

に比して大であった。これらの形態の窒素含有率はアサガオとヨルガオでは大差なかったが、甘藷はこれらに比していちじるしく大であった。またアミド態窒素含有率は葉部では供試した3植物ともほぼ同じであったが、甘藷の茎部には他の植物に比してとくに多量のアミド態窒素の集積が認められた。硝酸態窒素は甘藷の茎葉に特異的に集積した。これらの傾向は同一種の植物を接木した A/A, Y/Y および K/K においてもみられた。以上の結果からみると、植物体内における窒素化合物の集積状況はアサガオとヨルガオとは類似しているが、甘藷はこれらと量的および質的に異なり、おのおのの植物の特性は接穂と台木が同一種の植物の接木によってほとんど変動しないものと思われる。

接木植物において甘藷の茎葉の全窒素および各形態の窒素濃度はアサガオおよびヨルガオを台木にすることによりいちじるしく低下した。一般に植物体における炭水化物と窒素化合物の比すなわち C/N 比が開花に密接な関係があるとされており<sup>33,34)</sup>、甘藷の開花促進法として甘藷をアサガオやヨルガオなどに接木する方法が行なわれている<sup>35)</sup>。本試験において試料を生育の途中で採取したので接木と開花との関係をみることはできなかったが、上記の結果は接木による甘藷の開花促進の機作の解明に示唆を与えるものと思われる。なお接木による植物体内の炭水化物濃度の変化については今後の検討にまきたい。

アサガオおよびヨルガオの茎葉における全窒素および各形態窒素濃度は甘藷台木に接ぐことにより無接木植物に比していちじるしく増加した。北条ら<sup>22)</sup>は甘藷接木植物における葉身、葉柄および葉の窒素含有率は、台木品種の影響をほとんどうけないと報告しており、また大塚ら<sup>8,9)</sup>はナス科の接木植物において接穂のカチオン集積は台木の影響をうけ、台木の根の特性が接穂に反映すると述べている。本試験の結果からみると、植物体の窒素組成の類似するアサガオとヨルガオの接木においては台木の違いによる接穂の窒素組成の変化はわずかであったが、これらと窒素組成および窒素濃度の異なる甘藷とアサガオおよびヨルガオとの接木においては台木の性質が接穂に大きな影響を及ぼしたことが明らかである。

台木の窒素含有率についてみると蛋白態、アミド態および硝酸態窒素は甘藷がアサガオおよびヨルガオに比して大であったが、アミノ態およびアンモニア態窒素は3植物の間で大きな差異はなかった。ここでとくに甘藷台木についてみると、蛋白態窒素濃度は接穂

の種類により大きな変化を示さず、アミド態窒素濃度はアサガオおよびヨルガオを接穂にすることによりわずかに低下したが、硝酸態窒素濃度はこれらの植物を接ぐことにより増加した。甘藷台木に接いだアサガオおよびヨルガオの茎葉中にも多量の硝酸態窒素が蓄積したが、これは甘藷の硝酸イオン吸収力が強く、甘藷を台木にした場合に接穂へ多量の硝酸イオンが移行し、それに対してアサガオおよびヨルガオの硝酸同化能が低いいため接穂の茎葉に多量の硝酸態窒素が蓄積し、それに伴って甘藷台木にも硝酸イオンが増加したものと考えられる。

烏潟ら<sup>36)</sup>はクリの接木において同一の台木でも接穂の品種により、また同一の接穂でも台木の違いにより灰分や塩基類などの含量に相違があることを認め、接木親和性と接木による植物体内成分の変化との間に関係があることを示唆している。本試験において接木による植物体内窒素組成の変化と接木親和性の間に一定の関係を認めることはできなかった。

植物の全窒素含有量は第4図に示した通りである。この図から明らかなように無接木植物においてアサガオおよびヨルガオの窒素含有量は大差なかったが、甘藷はこれらに比していちじるしく大であった。また接木植物のうち A/A, Y/Y および K/K はそれぞれ無接木のアサガオ、ヨルガオおよび甘藷に比してわずかに小であったが、これは接木処理による生育の低下によるものと考えられる。アサガオとヨルガオを交互に接木しても接木植物の窒素含有量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を甘藷台木に接いだ場合はそれぞれ無接木のアサガオおよびヨルガオに比していちじるしく大であった。一方甘藷ではアサガオおよびヨルガオを台木にすることにより窒素含有量は無接木の甘藷に比していちじるしく小であった。これらの結果は甘藷の窒素吸収力がアサガオおよびヨルガオに比していちじるしく大であることを示すとともに、台木の窒素吸収力が接木植物の窒素含有量に大きな影響を及ぼすことを明らかにしたと思われる。

## 摘 要

接木植物の窒素栄養における接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 (A)、ヨルガオ (Y) および甘藷 (K) を用い、交互に接木した接木植物およびおのおのの無接木植物を栽培し、これらの植物の生育および窒素組成について検討した。得られた結果は次の通りである。

1. 無接木植物において乾物重, 全窒素, 蛋白態窒素, アミノ態窒素, アマイド態窒素, アンモニア態窒素および硝酸態窒素含有率, および全窒素含有量はアサガオとヨルガオは大差なかったが, 甘藷はこれらに比して明らかに大であった。硝酸態窒素は甘藷の茎葉に特異的に集積した。

2. これらの傾向は接穂と台木が同一種の植物を接木した A/A, Y/Y および K/K においても認められた。

3. A/A, Y/Y および K/K の乾物重および全窒素含有量はそれぞれ無接木のアサガオ, ヨルガオおよび甘藷に比して小であったが, 植物体の全窒素および各形態窒素濃度はそれぞれ類似した。

4. 接穂の茎葉の全窒素および各形態窒素濃度はアサガオおよびヨルガオではそれぞれヨルガオおよびアサガオ台木に接ぐことにより大きな変化を示さなかったが, 甘藷を台木にした場合はいちじるしく増加し, また甘藷ではアサガオおよびヨルガオ台木に接ぐことによりいちじるしく低下した。

5. 甘藷台木の硝酸態窒素濃度はアサガオおよびヨルガオを接穂にすることにより増加した。

6. 接穂の全窒素含有量はアサガオの葉部およびヨルガオの葉および茎部では甘藷台木に接ぐことによりいちじるしく増加し, 甘藷の葉および茎部ではアサガオおよびヨルガオを台木にした場合にいちじるしく減少した。

#### 引用文献

- 1) 菊池秋雄: 農及園, **24**, 445-448 (1949).
- 2) 佐藤信紀, 高橋隆興: 実際園芸, **25(5)**, 24-28 (1930).
- 3) 近藤雄次: 農及園, **49**, 417-422 (1974).
- 4) 石橋光治: 農及園, **38**, 61-65 (1963).
- 5) 近藤雄次: 農及園, **49**, 545-550 (1974).
- 6) 浜屋悦次, 小川 奎: 農及園, **48**, 1593-1595 (1973).
- 7) 永田武雄, 川合恭司: 静岡大農研究報告, **1**, 137-146 (1951).
- 8) 大塚恭司, 永田武雄: 土肥誌, **24**, 217-220 (1953).
- 9) 大塚恭司: 土肥誌, **28**, 285-289 (1957).
- 10) 大塚恭司: 土肥誌, **28**: 299-302 (1957).
- 11) 大塚恭司: 土肥誌, **28**, 303-307 (1957).
- 12) 大塚恭司: 土肥誌, **31**, 116-119 (1960).
- 13) 大塚恭司: 土肥誌, **31**, 152-154 (1960).
- 14) 大塚恭司: 土肥誌, **31**, 427-430 (1960).
- 15) 大塚恭司: 土肥誌, **31**, 431-434 (1960).
- 16) 大塚恭司: 土肥誌, **32**, 23-26 (1961).
- 17) 大塚恭司: 土肥誌, **32**, 41-45 (1961).
- 18) 藤瀬一馬, 湯之上忠: 九州農事試験研究発表会講演要旨, **4**, 61-64 (1949).
- 19) 藤瀬一馬, 湯之上忠, 知識敬道: 九州農試集報, **3**, 109-142 (1955).
- 20) 藤瀬一馬: 九州農試集報, **9**, 124-246 (1963).
- 21) 北条良夫, 朴 正潤: 農技研報告 **D**, **22**, 145-164 (1971).
- 22) 北条良夫, 村田孝雄, 吉田智彦: 農技研報告 **D**, **22**, 165-191 (1971).
- 23) 加藤真次郎, 北条良夫: 日作紀, **41**, 496-501 (1972).
- 24) 長谷川浩: 植物学雑誌, **51**, 306-317 (1937).
- 25) Dawson, R. F.: *Am. J. Botany*, **29**, 66-71 (1942).
- 26) Melchers, G.: *Ber. Dtsch. Bot. Ges.*, **57**, 29 (1939).
- 27) 小島 均, 井上昭治郎, 八尋正樹: 育種学雑誌, **3(2)**, 51-54 (1953).
- 28) 高橋治助: 作物試験法, 279-282 農業技術協会 (1957).
- 29) 高橋治助: 作物試験法, 282-283 農業技術協会 (1957).
- 30) Conway, E. J.: 微量拡散分析及び誤差論 (石坂音治訳), 75-97 南江堂 (1957).
- 31) 甲斐秀昭: 土肥要旨集, **7**, 120 (1961).
- 32) 村山 登: 作物試験法, 317 農業技術協会 (1957).
- 33) 小林 章: 果樹園芸総論, 179-184 養賢堂 (1967).
- 34) Kehr, A.E., Ting, Y.C. and Miller, J.C.: *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **62**, 437-440 (1953).
- 35) 野口弥吉: 農学大辞典, 791-792 養賢堂 (1961).
- 36) 鳥潟博高, 樋口春三: 園学雑, **31**, 115-122 (1961).

#### Summary

To study the relationships between the scion and the stock in nitrogen nutrition of the grafted plants, morning-glory (*Pharbitis Nil C.*) — (A), moonflower (*Ipomoea Bana-nox L.*) — (Y), and sweet potato (*Ipomoea Batalas L. var. Norin No. 2*) — (K), were grafted one another. The results obtained were as follows:

1. In the nongrafting plants and plants grafted on same species, i. e. A/A, Y/Y and K/K, concerning the dry weight, and the contents of total, protein, amino, amide, ammonia, and ni-



trate nitrogen, and the amount of total nitrogen in plant no significant difference was observed between morning-glory and moonflower, while those in sweet potato and K/K were remarkably larger than in these plants.

2. The nitrate nitrogen was accumulated only in the sweet potato.

3. The dry weight and the amounts of total nitrogen in A/A, Y/Y and K/K were smaller than those in the nongrafting plants respectively, whereas the nitrogen contents in the respective forms were similar.

4. Concerning the scions of grafted plants, the nitrogen contents of total and the respective form in the morning-glory grafted on the moonflower, and in the moonflower on the morning-glory, were not significantly different from those in the nongrafting plants, and those in the scions grafted on the sweet potato were remarkably larger than those in the nongrafting plants respectively; whereas those in the sweet potato markedly decreased in the case where they were grafted on the morning-glory or on the moonflower.

5. The contents of nitrate nitrogen in the stocks of sweet potato increased in the case where they were grafted with the morning-glory or the moonflower.

6. The amounts of total nitrogen in the leaves of morning-glory and in the leaves and stems of moonflower were to be considerably increased by being grafted on the sweet potato, whereas those in the leaves and in the stems of sweet potato were made to be considerably decreased by being grafted on the morning-glory or on the moonflower.