

化学薬品による挿木の發根促進

山 本 清

私は1950年の春から秋にかけて挿木実験（追試）を行つた。しかし設備、材料等の不備から満足な結果は得られず、斯の様な不完全なものを発表しては、ものかどうか迷つた。然し今後諸先生方の御指導を戴く上から、甚だ不完全であるが発表する。

有用植物の繁殖には種子或は挿木が主として用いられて居り、一般に種子繁殖に依つて居るが、花卉、庭樹、果樹、林業等に於ては挿木に依る育苗が行われている。普通挿木と云つても種々の方法があり、葉挿、茎挿、根挿等が一般に用いられるが、これも亦挿す位置とか形などで、草木挿、半縁枝挿、熟枝挿、又、管挿、団子挿、鐘挿、踵枝等種々の方法に分けられる。これらの技術は、すでに我国では徳川時代から行われているが、科学的に組織立てられたものではなかつた。

これが科学的に取上げられる様になつたのは、最初CN率の理論が唱えられてからである。そして最近では化学薬品を用いての種々の方法が実用化され、今まで発根不可能とされていた植物でも挿木に依つて増殖する事が可能となつた。それは1918年 Curtis, O.F. に依り、カーネーションに無機化合物、次で過マンガンが応用される様になり、1940年アメリカのボーイズ・トムソン研究室でナフトオキシ酢酸が発見され、しばしば挿木に利用され実用化される様になり、その効力はすばらしいものであつた。

これは植物ホルモンが挿木（挿穂）に吸収されると呼吸作用が盛んとなり、細胞分裂が活潑になり不定根の発生が促される結果である。こゝに私はCN率と発根との関係、又挿木に植物ホルモンを取り入れる事に依つて発根の難易を知ろうとして、この実験を試みた。

実験方法及び時期

- 1) ツバキ、クちなシ、ノイバラ、ボダイジュ、サンゴジュ、アジサイ、キンギンボク、イチジクの新葉或は新枝、旧葉、旧枝を各々50枚(本)を六甲山、浪速大学農学部庭園、鳥原で採集。
- 2) アジサイ、ノイバラは茎挿他のものは葉挿で試みた。
- 3) 葉挿は葉柄のしつかりしたものを選び、葉と葉柄と腋芽及び母枝の1部（長さ1.5cm、厚さ0.6cm）を残す。
- 4) ノイバラは長さ4cm程で葉数3〜4枚、アジサイ

イは葉1〜2枚を残し、いずれも管挿。

- 5) 挿穂調製後は α -ナフトリン酢酸、ヘテロオキシンの0.005%、0.01%の水溶液に24時間基部のみ浸漬。
- 6) 挿穂の用土は川砂、挿穂床は移植箱を使用する。
- 7) 挿穂期間は次の様である。
ノイバラ 1950年 2月11日〜3月26日
キンギンボク 2月18日〜3月30日
ツバキ 6月17日〜7月16日
クちなシ 6月17日〜7月17日
サンゴジュ 6月20日〜8月10日
イチジク 2月2日〜4月21日
アジサイ 2月4日〜4月18日
ボダイジュ 6月20日〜9月17日
- 8) 挿穂後は温室内(15°C〜25°C)に置き太陽の直射をさける。
- 9) 挿穂後3日に1度灌水。
- 10) 挿穂後約1ヶ月で発根し、発根しないものは地上部が枯死する。
- 11) 発根数は2cm以下の小根を除き測定。

実験結果

挿穂のCN率は塚本博士の実験結果を借用する。

(第1表) 挿穂内部の澱粉、タンニン含有表

植物名	S T	皮層	木部	節部	髓部
ツバキ	S	-	-	++	++
	T	-	-	-	-
クちなシ	S	+++	+	+	++
	T	-	-	-	-
キンギンボク	S	-	-	++	-
	T	+	-	-	-
イチジク	S	+	+	+++	-
	T	-	-	-	-
アジサイ	S	++	++	+++	-
	T	-	-	-	-
ノイバラ	S	-	-	±	-
	T	+	+	++	+

S = 澱粉 T = タンニン

次に私の結果を発表し上表1表と比較しよう。

(第2表)

新 葉

和 名	発 根 率 (%)					発 根 数 (平均本数)				
	対照区	α-ナフタ リン 醋 酸		ヘ テ ロ オ ー キ シ ン		対照区	α-ナフタ リン 醋 酸		ヘ テ ロ オ ー キ シ ン	
		0.005 %	0.01 %	0.005 %	0.01 %		0.005 %	0.01 %	0.005 %	0.01 %
ツバキ	83	94	80	100	90	8.0	11.1	9.2	9.0	7.1
クチナシ	95	82	62	78	31	7.3	14.0	10.6	—	—
キンギンボク	31	98	86	75	80	8.6	8.8	11.2	10.0	12.2
イチジク	100	100	95	99	96	6.0	8.6	7.4	8.0	6.2
アジサイ	98	100	100	100	89	6.0	9.4	7.5	4.8	8.0
サンゴジュ	96	94	44	—	—	10.0	12.6	9.2	—	—
ボダイジュ	80	96	60	—	72	8.1	9.5	6.3	—	—
ノイバラ	82	100	67	—	94	7.2	10.0	7.1	—	6.0

(第3表)

旧 葉

和 名	発 根 率 (%)					発 根 数 (平均本数)				
	対照区	α-ナフタ リン 醋 酸		ヘ テ ロ オ ー キ シ ン		対照区	α-ナフタ リン 醋 酸		ヘ テ ロ オ ー キ シ ン	
		0.005 %	0.01 %	0.005 %	0.01 %		0.005 %	0.01 %	0.005 %	0.01 %
ツバキ	82	82	42	98	50	7.6	6.4	7.1	8.0	7.2
クチナシ	98	84	64	—	—	8.8	10.2	8.3	—	—
サンゴジュ	92	94	87	85	62	7.0	6.5	7.0	8.2	7.2
ボダイジュ	76	85	40	—	—	5.2	7.0	5	—	—

以上の結果から発根の程度に依つて分けると。

- 1) 発根が容易であり、化学薬品に依つて、いつそう発根率を高める事が出来る。しかし濃厚な化学薬品には薬害を被り、発根率を低下する。……アジサイ、イチジク、ノイバラ
 - 2) 対照区に於て50~80%の発根率を示す。薬品を使用する事に依つて90~100%の発根率となるもの……ツバキ、サンゴジュ
 - 3) 対照区に於て50%以下の発根率を示し処理区に於て70~80%の発根率となる。……キンギンボク
 - 4) 発根容易であるが化学薬品に依り、発根率がぐつと低下するもの。……ボダイジュ、クチナシ
- 次にCN率から発根率を眺めてみるとCN率は次の如く分けられる。
- A) 澱粉含量が多く、タンニン含量の少ないもの。
 - B) 澱粉含量とタンニン含量とが等しいもの。
 - C) 澱粉含量少く、タンニン含量の多いもの。

以上の3群に分けられ。

A群には(1)・(4)群が属し、B群には(3)群が属する。

A群、B群は発根容易なため、問題にはならぬが、

C群はCN率の見地から云えば発根困難な群であるが、私の実験結果は1群のノイバラが之に相当する。故に一概に発根容易な群がA群に、発根困難なものが、C群に匹敵するとは言えない。

次に化学薬品の効果を見ると、1群、2群、3群、が効果的であるが、これを経済的な面からみれば、発根率の低い2群、3群に於て始めて、その価値が認められる。なお用いる薬品はヘテロオーキシンやα-ナフタリン醋酸に於ては大差なく、むしろその濃度に注意すべきである。

一般的に0.005%水溶液がよく、発根容易なものは、それ以上の濃度では薬害をまねがれない。

論 議

挿木の発根は細胞分裂に依り、組織が再生される事に依る。この細胞分裂を速やかにすれば当然発根作用が旺んになる。事実化学薬品を用いては組織の呼吸作用が促進せられ細胞分裂が旺んになり、従つて発根作用は促進せられる。

又発根の難易については、かつてCN率学説が唱えられたが、多くの実験の結果CN率とは無関係に発根する事が明かになり立証せられている。

(以下174頁へ)

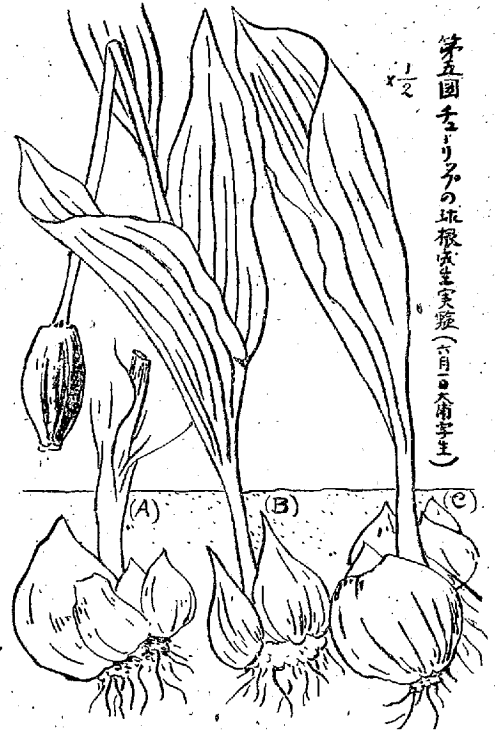
リスにハナカタバミがある。第四図はその地下部を写生したものであるが、収縮根はとても太くて長い。子球は群つてつかないでばらばらに着生し数も多くはない。葉柄の基部に節のあることが特異点である。花も大きくきれいであるから観賞用として栽培されている。

(五) チューリップの球根成生実験……結實は球根を小さくする

チューリップを4~500株栽培していた時のこと、毎日その畝を眺めて、楽しんでいたのであるが、花咲く前に、丁度同じ程度の生育株を60株選び、30株は葉を傷けぬようにして蕾を切り取つた(これをAとする)。残りの30株は花を咲かせ結実をさせた(これをBとする)。チューリップは花の咲いている頃は大きい葉が二枚と中位の葉が一枚計三枚が普通である。この三枚が日照を利用してでんぷんを作り、これを地下の球に貯えて球を肥大させるのである。故に花を切る時に大きい二枚の葉を傷けぬように、花茎を二枚の葉から離してそのつけねから切るのである。一番困るのは葉諸共球の根もとから切られることである。こうされては地下の球の太る筈はない。チューリップの中には一枚葉といつて広い大きい葉を一枚だけつけ、花の咲かない株がある(これをCとする)。

以上述べた(A)、(B)、(C)の3種につき地下の球がどんなに成生しているかを知りたかつた。それは易いこと、花後葉がやや黄ばむ頃(6月中旬)に、その株を掘り上げて見ればよい。各30株宛掘りあげ代表的のものを写生してみたのが第五図である。花を早く切り

とつた(A)は大きな球の外に中球が三個もついている。花咲き果をみのらせた(B)は大球はなく中球二個しかできていない。一枚葉だが花も実もつけず營々としてでんぷん製造のみを続けてきた(C)は存外大



大きい球と中球三個も出来ていた。此の実験観察は球根栽培上の要諦を物語っている。

(以下176頁より続く)

最近植物ホルモンが発見せられたが、植物ホルモンは根の形成を促進するものであるが、根を形成するのはリズカリン(根形成物質)というものが考え出されたが、リズカリンがどのようなものであるかが問題となつた。1946年オーバーベークの研究の結果、炭水化物(蔗糖)、無機窒素(アミノ酸のアルゲニン・硫酸アンモニヤ等)の物質が総合せられたものである事が明かとなつた。

しかし澱粉が多いと発根が容易である事は確かである。換言すれば化学薬品処理に依つて発根されるものは澱粉含量が多く、反対に発根が旺盛でないものは、タンニンが多く含まれている。

摘 要

- 1) α -ナフタリン醋酸、ヘテロオキシンの水溶液では効果はほぼ等しい。
- 2) 発根程度に依り4群に分ける事が出来る。
- 3) 一般に澱粉含量の大きいものは、発根が容易であ

り、且つ化学薬品の処理に効果的である。

- 4) 反対にタンニン含量の高いものは、発根困難で且つ化学薬品の処理の効果は低い。
- 5) 化学薬品は薄い水溶液が発根容易なものにその効果が著しい。
- 6) 濃水溶液は葉害を被り、発根率を低下させる事が多い。

備 考

この実験は何ら推計学的検討を行つていないので、そのまゝ信する事は出来ない。又実験体数(n=50)が少いために正確性は低い。なお発根後の成長について論じ得なかつた事を深く御詫する。

文 献

佐木 諭介 植物ホルモン
 塚本洋太郎 挿木繁殖に関する研究
 農耕と園芸 第4巻12号
 第5巻1号