

モモのさし木繁殖に関する基礎的研究 II

緑枝さしにおける IBA の発根促進効果

弦間 洋・中川洋子・傍島善次

HIROSHI GEMMA, YOKO NAKAGAWA and YOSHITSUGU SOBAJIMA

Fundamental studies on propagation of peach (*Prunus persica*
Sieb. et Zucc.) by stem cuttings II

Effect of indolebutyric acid on rooting of softwood cuttings

要旨: モモの緑枝さしにおいて、化学物質ならびにさし穂の形態的処理を行なったところ、IBA 25 p.p.m. 処理で発根率は62.8%と最も優れ、さらにさし穂を 10 cm 長・半分剪除の4葉に調整した場合、83.3%の発根率を得たが、平均根乾物重は 10 cm 長・4葉に調整したさし穂に劣った。

置床期間中のさし穂内全炭水化物は IBA 処理区で顕著な減少傾向がみられ、無処理区とは対照的に基部含量が上部含量を上回って推移した。でん粉も同様な傾向がうかがえたが、シユクロースおよびソルビトールは IBA 処理区のさし穂基部において、置床直後より増加したのが顕著であった。

$^{14}\text{CO}_2$ を置床期間中漸次さし穂最上葉に取り込ませ、 ^{14}C 標識同化産物の転流を調査した結果、IBA 処理はさし木当初より同化産物の基部転流を促すのではなく、同処理区においては発根の一週間前ころよりさし穂基部でのラベル比が高くなった。

I 緒 言

モモの優良台木育成に関してさし木繁殖が有用であると考え、その基礎資料として前報⁵⁾においてはさし穂材料として、萌芽後枝梢伸長が一段階する6月ごろの緑枝、また落葉後枝梢の充熟する12月ごろの休眠枝が活着良好であると報告した。さらに休眠枝さしの置床期間中でのさし穂内養分について、その動向を明らかにした。

いっぽう緑枝さしについては休眠枝さしと異なり、同化物質生成器官である葉を有することから、その様相は一層複雑になると考えられるが、本研究では緑枝さしの発根機作についてより精査するため、種々の処理をさし穂に施し、発根に対する効果を調査すると同時に、 β -インドール酪酸 (IBA) 処理を行い発根を促

した場合と、発根に至らない場合における体内養分の動向について比較検討した。さらにこれと合わせて置床期間中に漸次 $^{14}\text{CO}_2$ をさし穂最上葉に取り込ませて同化産物の各部位への転流を調査したのでその結果を報告する。

II 材料と方法

種々の化学物質による発根促進効果を検討する目的で、1977年6月22日京都大学高槻農場栽植の10年生白桃の新梢(中・長果枝)を採取し、さし木実験に供した。

さし穂は約 10cm 長・4葉に調整し、さし穂調整日より24時間各種物質水溶液を基部浸漬処理の後、電気葉式ミスト装置およびサーモスタット式ミスト装置(0.3 mm 径ノズル)の作動する、鹿沼土を用いたさ

Table 1. Effect of different substances on the rooting in softwood cuttings of peach.

Treatment	Number of cuttings planted	Survival percentage	Percentage of rooted	Ave. number of roots per cutting rooted	Ave. length of roots	Ave. dry wt. of roots	Percentage of leaf fallen	*Degree of callus formation
IBA 25ppm	43	100	62.8	6.7	65.4 ^{mm}	26.5 ^{mg}	14.0	3.0
IBA 50ppm	40	100	60.0	5.6	63.2	23.5	40.0	2.8
IBA 25ppm + Coniferyl alcohol 25ppm	43	81.4	46.5	3.4	69.1	36.5	35.6	3.0
IBA 25ppm + Sucrose 1%	33	100	21.2	8.0	64.8	20.0	33.3	2.7
Coniferyl alcohol 25ppm	42	95.1	2.4	neg.	neg.	neg.	34.1	1.9
Sucrose 1%	43	100	0.0	—	—	—	5.4	2.5
ABA 200ppm	43	83.7	2.3	neg.	neg.	neg.	20.9	2.2
Cont.	43	89.7	0.0	—	—	—	25.6	0.3

* Degree of callus formation based on a 0-3 scale: 0=no callus formation, 1=slightly, 2=moderately, 3=excellently

し床にさし木した。発根調査は同年8月4日、すなわちさし木後6週めに行った。化学物質はオーキシン (IBA) の 25 p.p.m., 50 p.p.m., アブサイシン酸 (ABA) 200 p.p.m., 糖 (シュクローズ) 1%, およびコニフェリルアルコール 25 p.p.m. 水溶液を用い、単用および混用処理を施した。

さし穂の形態を異した場合の発根に及ぼす効果については、本学農場栽植6年生白桃を用いて実験を行った。すなわち、1977年8月13日に枝梢採取して約10 cm 長、葉枚数を4枚、2枚、4枚を半分剪除したものと摘葉したさし穂を用い、またこれとは別に、約20cm 長・4葉、10cm 長・4葉で基部を剥皮したさし穂も供試した。

10 cm 長・4葉のさし穂グループのうち1/3は無処理、別の1/3と他のグループは全て IBA 25 p.p.m. 水溶液24時間処理を行い、残りの1/3はそれに加えて置床後2週間2%シュクローズ液の葉面散布を行いつつ、前記同様のさし床下に置床して6週間後に発根調査を行った。

さし木後、置床期間中におけるさし穂内養分の変化については、1976年8月9日に本学農場栽植の5年生白桃よりさし穂を調整し、前記同様のさし木した。さし穂は IBA 25 p.p.m. 処理区と対照区とを設けて、IBA が発根に至るまでの体内養分の動向にどのような影響を及ぼすかを比較検討した。置床期間は5週間として、1週ごとに漸次掘り上げ発根調査と分析材料の採取にあたった。分析は前報⁵⁾同様、さし穂の基部のみを上部と基部に二分し、窒素 (Kjeldahl 法)、でん粉

(McCready 法)、糖 (GLC 法) について行った。

置床期間中における同化産物のさし穂各部位への転流については、¹⁴CO₂ を用いて実験を行った。すなわち1977年7月13日本学農場栽植の6年生白桃より枝梢を採取、さし穂を調整し、IBA 25 p.p.m. 処理区および対照区を設けて、さし木したものを供試材料とした。さし木日 (0日)、さし木後1日、4日、7日、14日、21日、28日、および35日めに ¹⁴CO₂ をさし穂最上葉に午前11時より3時間施用し、24時間後にさし穂を採取して、処理葉、茎上部、中部および基部の各部位に分別し分析材料とした。¹⁴CO₂ 施用の方法は2重ポリビニール袋で処理葉を覆い、ビニール袋中に KH¹⁴CO₃ 0.5 ml (50 μ Ci) へ50%乳酸 1 ml を滴下し発生する ¹⁴CO₂ ガスを送り込むことにより行った。採取した各部位は80% EtOH で抽出後、抽出液 1 ml へ INSTA-GEL (Packard 社製) 10ml を加え、液体シンチレーションカウンターにて c.p.m. を計測し、各処理日における転流割合を算定した。なお、処理個体は各処理日の IBA 処理区、対照区とも2個体ずつ用いた。

III 結 果

各種物質のさし穂基部浸漬処理による発根に及ぼす効果は、第1表に示すとおりである。発根に至らなかった区は、対照区と1%シュクローズ区で、他の処理区は発根率に大小はあれ、発根個体が得られた。このうち最も発根率が高かったのは IBA 25 p.p.m. 区で62.8%、次いで IBA 50 p.p.m. 区で60.0%であった。

Table 2. Effect of preparation of cuttings on the rooting in softwood cuttings of peach.

Preparation	Number of cuttings painted	Survival percentage	Percentage of rooted	Ave. number of roots per cutting rooted	Ave. length of roots	Ave. dry wt. of roots	Percentage of leaf fallen	*Degree of callus formation
10 cm** 4 leaves	30	100	53.3	4.1	51.4	22.1	23.3	2.3
20 cm 4 leaves	29	100	55.2	4.4	42.6	20.1	69.0	2.8
10 cm 2 leaves	31	96.8	71.0	5.8	42.7	11.6	60.0	2.7
10 cm 4 leaves cut off half	30	100	83.3	15.8	44.2	6.7	16.7	2.8
10 cm Defoliated	30	56.7	3.3	neg.	neg.	neg.	—	2.2
10 cm 4 leaves Cutting end barked	30	100	70.0	8.7	66.4	12.3	40.0	2.2
10 cm 4 leaves Sprayed with sucrose solution during 2wks	30	100	63.3	4.3	59.5	22.4	56.7	1.8
Cont.	30	100	0.0	—	—	—	26.7	1.5

* Degree of callus formation based on a 0-3 scale: 0=no callus formation, 1=slightly, 2=moderately, 3=excellently

** All cuttings were treated with IBA 25 p.p.m. solution except cont.

これに対し ABA 区, コニフェリルアルコール区では発根個体は極くわずかであり, 根数, 根長, 根乾物量も貧弱なものであった。しかしながら, IBA 25p.p.m.との混用区においてコニフェリルアルコールは IBA 単用区と比べて, 発根率および根数は劣るものの, 根長, 根乾物重で優っており, またシュクローズは根数において優っていた。さらにシュクローズ単用区で落葉率が他区に比べ低いことが注目された。

次にさし穂形態別の発根状況は第2表に示すとおり, 対照区を除き, IBA 処理をした全ての区で発根個体が得られたが, 摘葉区では 3.3% の発根率しか得られなかった。発根成績は 10cm 長・4葉を半分剪除したさし穂区で最も良く, 83.3% の発根率であり, 10 cm・2葉区, 10cm・4葉・基部剥皮区の順であった。4葉区では, さし穂に置床後2週間2%シュクローズ液を散布した区で, 散布しなかった 10 cm・4葉区を約10%上回ったが, さし穂長を2倍すなわち, 20 cm 長とした区においては, 発根率, 根数, 根長, 根乾物重とも差異は認められなかった。しかしながら, 発根率のみならず平均発根数, 根長および根乾物重を総合して評価するならば, 本実験からはさし穂の葉枚数によってのみ発根が制御されるとは考え難いが, 摘葉区で発根がわずかしか観察されないこと, また2葉区では発根個体についてみると, 4葉区と類似した根

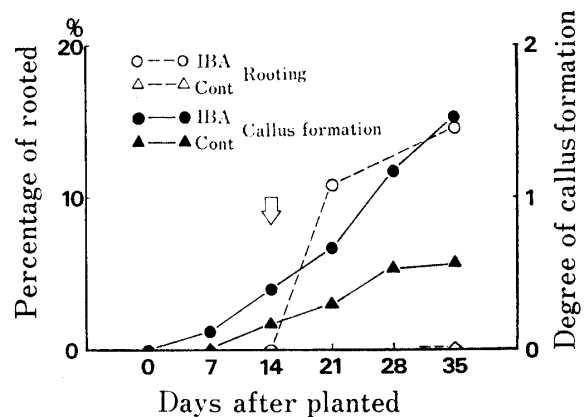


Fig. 1. Pattern of rooting and callus formation on softwood cuttings during planting period. Arrow indicates the root primordia appearance.

数, 根長であるのに対し, 根乾物重においては4葉区の約1/2程度しかないことなどから, 葉の発根に及ぼす機能的な差異がうかがわれた。

IBA の発根促進効果を知る上で, 一つの指標として体内養分の動向について検討を行った結果, 本実験においては発根率は他実験区と比べて低率であったが, 第1図に示すとおり IBA 処理区についてのみ発根個体が得られ, 対照区においては発根に至らなかったことから, IBA はその発根に対する機作を検討する上で

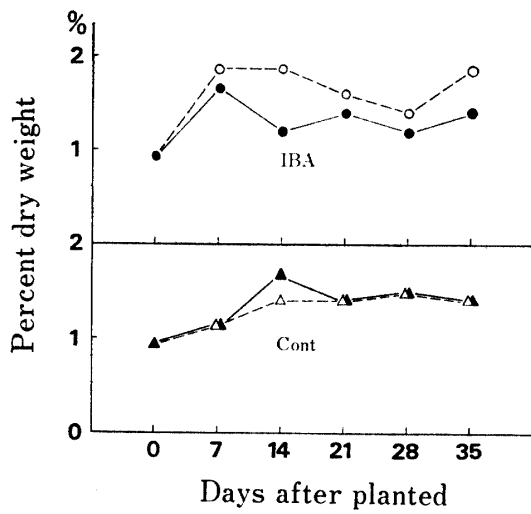


Fig. 2. Changes in total nitrogen content in upper stems (solid line) and basal stems (dotted line) of the cuttings IBA-treated (top) and untreated (bottom) during planting period.

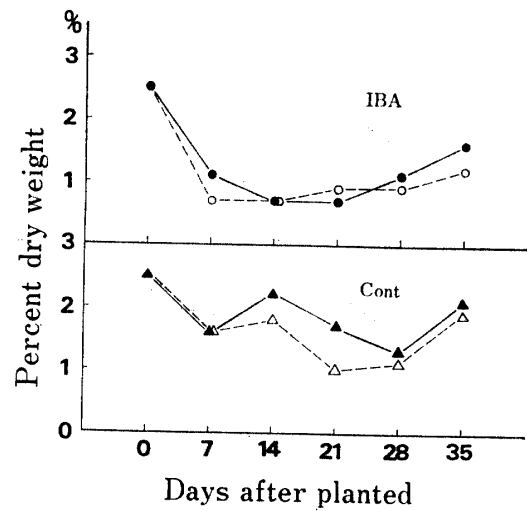


Fig. 4. Changes in starch content in upper stems (solid line) and basal stems (dotted line) of the cuttings IBA-treated (top) and untreated (bottom) during planting period.

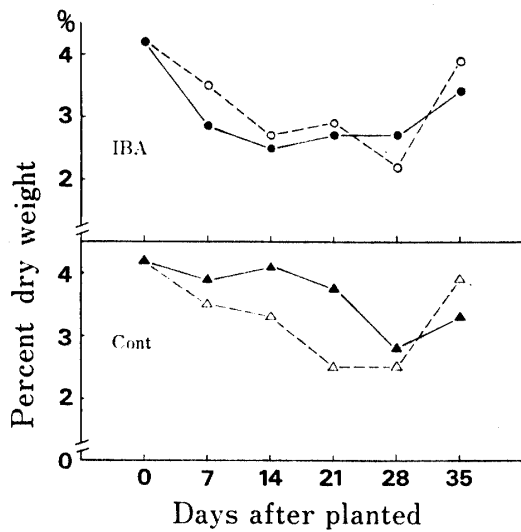


Fig. 3. Changes in total carbohydrate content in upper stems (solid line) and basal stems (dotted line) of the cuttings IBA-treated (top) and untreated (bottom) during planting period.

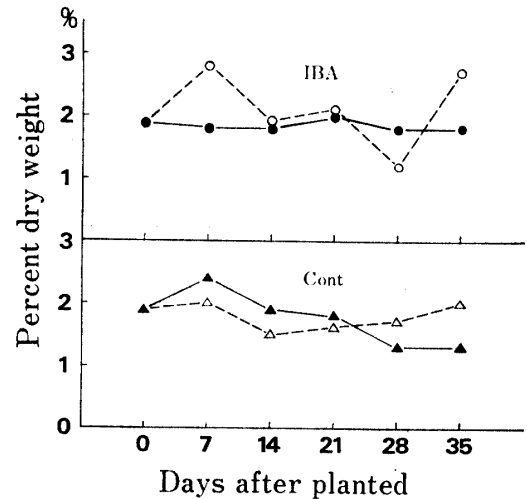


Fig. 5. Changes in total sugar content in upper stems (solid line) and basal stems (dotted line) of the cuttings IBA-treated (top) and untreated (bottom) during planting period.

重要な要因であると思われた。また、パラフィン包埋したさし穂基部を約 15 μ m に切片作製し、酸性フクシン、ライトグリーンによる 2 重染色によって顕微鏡観察を行ったところ、IBA 処理区についてのみ置床 14 日め以降根源体が観察でき、対照区については置床期間中全く観察できなかった。そこで置床期間中の各成分の消長についてみると、全窒素の消長は第 2 図のとおり、置床直後から増加し、その後は著しい変化はないが、IBA 処理区において基部含量が上部を上回って推

移した。全炭水化物の消長は第 3 図に示した。すなわち、置床後 28 日めまでは減少の傾向があり、特に IBA 処理区においてその減少程度は大であった。さし穂上部と基部の変化をみると、IBA 処理区では上部の減少が著しく、基部含量が高かったが、対照区は全く逆の傾向を示した。炭水化物を個別にみると、でん粉は第 4 図のとおり、IBA 処理区で置床直後より著しく減少したのに対し、対照区では減少程度が比較的少なく、基部含量は上部より下回って推移した。全糖は特に IBA 処理区において、でん粉の変化と対照的な変化の

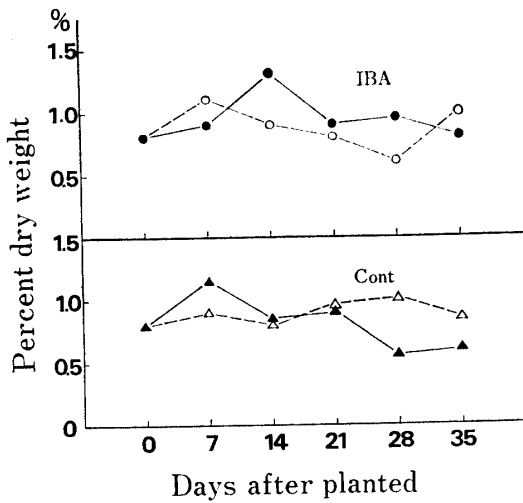


Fig. 6. Changes in sorbitol content in upper stems (solid line) and basal stems (dotted line) of the cuttings IBA-treated (top) and untreated (bottom) during planting period.

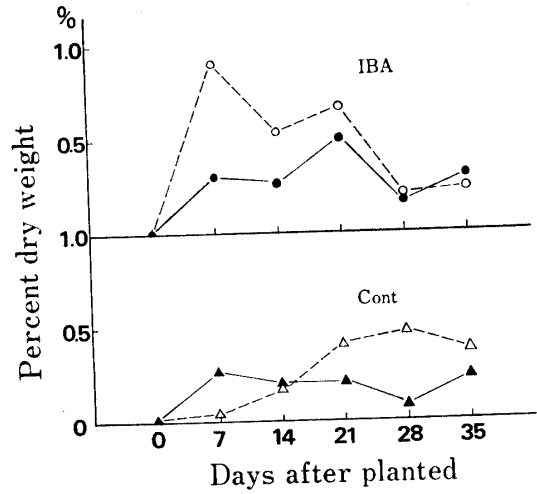


Fig. 8. Changes in sucrose content in upper stems (solid line) and basal stems (dotted line) of the cuttings IBA-treated (top) and untreated (bottom) during planting period.

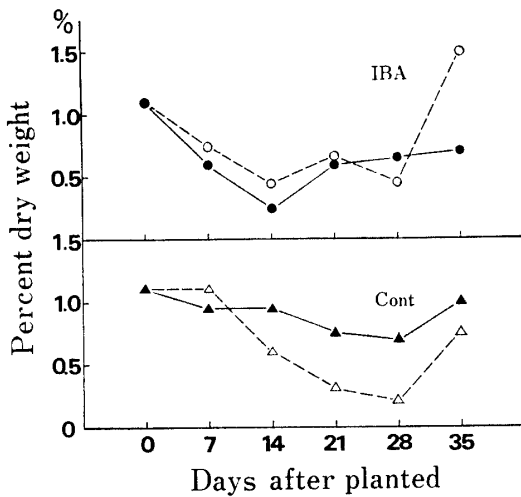


Fig. 7. Changes in reducing sugar content in upper stems (solid line) and basal stems (dotted line) of the cuttings IBA-treated (top) and untreated (bottom) during planting period.

様相を示した。すなわち、第5図に示すとおり置床直後より基部で増加し、基部含量は上部を上回った。いっぽう対照区では基部で若干増加が認められたものの大きな変化はなく、同様に IBA 処理区の上でもほぼ一定の含量で推移した。ソルビトールの変化は第6図に示すとおりわずかであるが置床直後増加し、その程度はさし穂基部については IBA 処理区が大であり、漸減してゆく傾向があったが、対照区についてはその傾向が認められなかった。

以上の変化から全炭水化物の置床期間中における減少傾向は、およそでん粉によるところが大きいと考え

られ、IBA 処理区のさし穂基部での全糖およびソルビトールはむしろ置床初期では増加の傾向があった。

全糖のうち、還元糖の消長は第7図に示すとおり、一般に減少傾向を示し、特に IBA 処理区において置床直後から減少したのが顕著であり、対照区では減少が遅れてみられた。また両区の基部において28日め以降増加したのが注目された。シュクローズは第8図に示すとおり還元糖の変化と対照的で、置床直後より増加し、特に IBA 処理区のさし穂基部で顕著であった。IBA 処理区では基部含量が上部より置床直後から高く推移したのに対し、対照区のシュクローズの増加傾向は IBA 処理区に遅れる傾向がうかがえた。

総じて対照区のシュクローズおよびソルビトールは置床期間中、上部基部とも類似した消長を示し、IBA 処理区については特に基部でシュクローズ、ソルビトールとも置床直後より増加し、その後漸減してゆく傾向がみられた。

$^{14}\text{CO}_2$ によるアルコール可溶同化産物の置床期間中における転流割合は第9図に示すとおりである。ここで処理葉以外の3葉への ^{14}C の取り込みは全く無いか、あっても極くわずかであったので算定基準より除いて表示した。本実験に供試したさし穂については、前記実験と同様 IBA 処理区のみで置床後35日めに発根個体が得られ、callus 形成は両区とも置床14日め以降観察された。葉で同化された $^{14}\text{CO}_2$ は速かにさし穂各部位へ転流蓄積されることは、処理葉に残存する ^{14}C 標識同化産物が置床期間中両区を通じて低レベルであることからうかがえる。しかし各部位への転流割

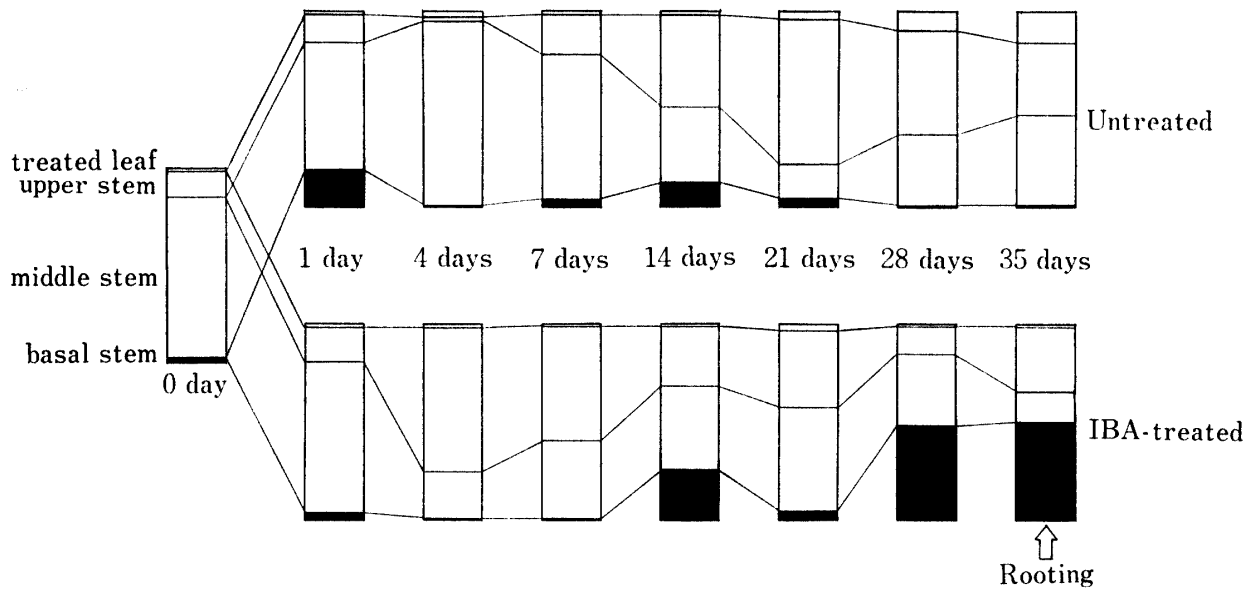


Fig. 9. Translocation of ^{14}C -labeled assimilate on the softwood cuttings of peach throughout planting period.

合は IBA 処理区と対照区とを比べると異った様相を示し、置床後14日めまでの傾向は IBA 処理区がさし穂上部に多くラベルされるのに対し、対照区ではさし穂中部に多く、漸時上部への取り込みが増加してゆく傾向が認められた。

発根部位であるさし穂基部に注目すると置床初期には、対照区のさし木1日めでの18.7%を除いて、7日めまでは低レベルであった。しかしながら、その後14日めにかけて IBA 処理区で26.1%、対照区で12.5%と増加した後減少傾向があり、対照区では置床後半での基部への転流は認められなかった。いっぽう IBA 処理区は28日め以降、急激に基部への転流が認められ、発根個体の得られた35日めでは全体の51.0%のラベル比であった。また対照区においても callus 形成の観察された14日めに基部ラベル比が置床期間中一時的にせよ高まることは興味深い点であった。

IV 考 察

モモのさし木繁殖が可能であることは前報⁵⁾でも述べたが、本実験によっても緑枝さしで最高83.3%の発根率が得られ、台木繁殖手段として有効であると思われた。ここでは発根促進処理として種々の化学物質によるさし穂基部浸漬処理について検索し、IBA 25 p.p.m. 処理が適切な処理と考えられたが、コニフェリルアルコールやシュクローズの IBA との混用処理でも IBA 単用区よりも優る点があり、発根における代謝生理は単一の要因では解明できなく、さらに精査が必要と思われた。

コニフェリルアルコールは子葉因子といわれ、レタス子葉と胚軸生長との相関現象を促す物質として、ジベレリン (GA) との相乗作用を示す生理活性をもち、またアバナ子葉鞘などの bioassay においてオーキシンとの相乗作用も有するとされている^{7,8)}。そこで発根に促進的に機作するオーキシン、すなわち IBA との相乗効果が期待され、発根率そのものは増加はしなかったが、根長、根乾物重で増加をみ、発根補助要因 (rooting cofactor) としての可能性がうかがわれた。しかしながら、本実験では濃度 25p.p.m.液のみの検討であるので、コニフェリルアルコール自体の濃度および IBA 濃度とのバランス等も今後検索しなければならない。

シュクローズについてはさし木発根困難な *Hedera canariensis*成熟相のさし穂へ添加し、発根を促した例¹⁴⁾をはじめ発根促進糖液処理の一つとして使用されることが多い。しかし単用処理では著しい効果はなく、むしろオーキシンとの混用処理が行われている¹²⁾。本実験では根数のみが IBA 単用区に優っただけで発根率は低下した結果から、糖液処理に際しての衛生管理上の取り扱いも考慮せねばならないが、積極的な発根促進効果は期待できないと思われた。

さらにマングビーンや *Hedera helix* で認められている ABA の促進効果²⁾についてもモモでは認められなかった。マングビーンでは 100p.p.m. 液処理が根数を有意的に増加している²⁾が、モモでの 200 p.p.m. 液処理が枯死率が高い点をも含めて、本実験の処理が高濃度に過ぎたのかも知れない。

さし木繁殖における緑枝ざしと休眠枝ざしとは、その発根様相も異っているが、これは葉による同化産物供給の有無が大きな差異であり、休眠枝ざしではさし穂内養分は置床期間中減少傾向があることを前報⁵⁾では報告した。緑枝ざしの体内養分の変化については合成と分解の両局面を追うことになるので、その解析は複雑となるが、巨視的視野に立ってみれば発根過程においては休眠枝ざしとほぼ同様の推移をしていることがうかがわれる。しかしながら、緑枝ざしにおいて摘葉処理では発根促進効果を有する IBA 処理を施してもわずかの発根個体しか得られないこと、また2葉の場合根乾物重が4葉の約1/2になることなどから置床期間中における同化産物が不定根形成に対して、重要な栄養的要因として考えられる。このことはさし穂長を20cmすなわち、2倍に調整した結果、10cm長の場合と有意的に差異はなく、体内貯蔵養分を2倍量相当に調節しただけでは緑枝ざしにおいては効果が薄いことからもうかがえた。Veierskov はエンドウを用いて、さし穂基部に当たる母株の第3節間長をホルモン処理、光照射処理で調節したところ、さし穂基部が長い程、発根数が増加することを認めている¹⁵⁾。しかしながら、本実験から単に炭水化物蓄積の場であるさし穂基部の長さによって発根が左右されるばかりでなく、町田らの報告⁹⁾にあるように葉枚数との相対関係が存在すると考えたほうが妥当である。町田らはマサキを用いて最適発根を示すさし穂の葉枚数は、1対葉当たりの長さがほぼ一定であると報告し、必要以上の葉枚数をつけることは発根には負要因であるとしている⁹⁾。したがって、前述のように合成・分解両局面を有する緑枝ざしにおいては、発根後における根伸長増大生長をも加味するならば、2葉区、4葉1/2剪除区で根乾物重が小さいこととも合せて4葉・10cm長が適切なさし穂調整と思われる。

なお、置床前半におけるシュクロース散布は、発根率を IBA 25 p.p.m. と比べて約10%増加させたものの、大きな効果は認められなかった。ミスト繁殖においては、さし穂内の有機、無機養分が溶脱するといわれているが、可溶性炭水化物については K, Mg などと比べて溶脱は極めて少ない⁶⁾といわれており、葉への散布は積極的効果がなかったものと思われる。

以上本実験においては IBA の発根促進効果が認められたが、緑枝ざしにおける外生 IBA が置床期間中さし穂内養分の動向に及ぼす影響をみると、置床期間中は処理区、対照区とも全炭水化物は置床当初の4%台には回復しなかった。すなわち休眠枝ざしと同様な推移を示し、5~10%台から15~20%台に変化し

たポプラの緑枝ざしについての報告¹³⁾とは異った結果が認められた。しかしながら、同報告で Okuro ら¹³⁾は発根困難な *Populus tremula* のさし穂内では、上部の炭水化物含量と基部含量とを比べて差異は認められず、発根容易な *P. euramericana* では基部含量が上部を上回っていたことから、基部への転流の大小が発根に影響したと述べているが、本実験においても、全炭水化物の消長は発根の観察された IBA 処理区において、基部側が高く推移した点で一致している。また炭水化物の消長を個別にみたところ、IBA はさし穂の代謝活性を高め、でん粉の減少、シュクロースおよびソルビトールの増加を誘導し、呼吸基質である還元糖の消費を促したと考えられる。ソルビトールの発根生理に及ぼす機作は明らかではないが、リンゴ葉内含量の日変化を追跡した調査によれば、ソルビトールは日中気温の上昇に伴い増加し、夜間には減少することから、同化産物の第一次誘導体と考えられ、ヘキソースに対する貯蔵形態であり、シュクロースは内的変換された代謝物としての貯蔵形態と考えられている³⁾ので、本実験の結果のように基部側でのシュクロースの変化が、特に IBA 処理区においてソルビトールの変化よりも顕著であったのではないかと考えられる。また全炭水化物の置床後半での増加傾向は、光合成能の高まりによるものと考えられ、Okuro らは発根後、根で合成されたサイトカイニンが葉中へ移行し、その結果炭酸固定酵素レベルを増加させ、光合成能を高めるのだらうと考察している¹³⁾が、発根し得なかった対照区についても同様な傾向が認められることから、本実験では発根との関連性を明らかに指摘しえるには至らなかった。

¹⁴CO₂による実験の結果から、IBA 処理がさし穂内養分の消長に影響を及ぼすことは明らかとなったが、同化産物そのものを発根部位であるさし穂基部へ速かに転流蓄積させるものようには思われなかった。すなわち葉で同化された¹⁴C標識同化産物は IBA 処理、対照区とも速かに各部位へ転流はするが、基部へは IBA 処理区で置床後半に転流蓄積が認められ、このことは callus 形成や発根に伴う呼吸量の変化によって、同化産物を sink するのではないかと考えられる。したがって、IBA は直接的には同化産物の転流蓄積には関与しておらず、特にさし穂基部での代謝活性を高めた結果と考えるのが妥当だと思われるが、この点については Breen と Muraoka もスモモにおける同様の実験で認めている¹⁾。ただし本実験では、アルコール可溶同化産物のみについての調査であり、内生でん粉が IBA 処理によりさし穂基部で置床前半の減少が著

しく、全糖が同処理で置床前半に基部含量が高いことを考え合わせると、緑枝ざしでは置床期間中の同化産物ばかりでなく、既存の貯蔵炭水化物にも依存していることがうかがわれる。さらに両区において、callus 形成時に一時的に基部 ^{14}C ラベル比が高くなったが、著者はブドウ・デラウェアでも同様な傾向を認めており⁴⁾、さし木の発根過程における同化産物の動向について興味深い点である。Mitsubishi らはアズキのさし穂を細胞学的に観察し、発根過程を preparatory phase と root-forming phase に二分して考え、さらに前者を3つの phase に分別している^{10,11)}。したがって同化産物の動向については callus 形成ばかりでなく、不定根形成へ向けてさし穂基部組織の相的変換によって変化するのも知れない。

今後はモモの緑枝ざしの置床期間中における光合成能をも考慮に入れながら、IBA の発根促進効果と同化産物の基部転流について、さらに詳細な研究の必要があるように思われた。

引用文献

- 1) Breen, P.J. & T. Muraoka (1973) J. Amer. Soc. Hort. Sci. **98** : 436-439
- 2) Chin, T.Y., M.M. Meyer, Jr. & L. Beevers (1969) Planta **88** : 192-196
- 3) Chong, C. & C.D. Taper (1971) Can. J. Bot. **49** : 173-177
- 4) 弦間 洋 (1977) : 農及園 **52** : 1171-1172
- 5) ———・氏本喜隆・傍島善次 (1977) : 京府大学報・農 **29** : 8-16
- 6) Good, G.L. & H.B. Tukey, Jr. (1966) Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **89** : 727-733
- 7) 神阪盛一郎 (1973) : 化学と生物 **11** : 780-782
- 8) Kamisaka, S., K. Shibata & N. Sakurai (1974) The 8th International Conference on Plant Growth Substance, Tokyo. 142-149
- 9) 町田英夫・大石 惇・細井寅三 (1972) : 農及園 **47** : 1051-1052
- 10) Mitsuhashi, M., H. Shibaoka & M. Shimokoriyama (1969) Plant & Cell Physiol. **10** : 715-723
- 11) Mitsuhashi-Kato, M., ——— & ——— (1978) *ibid* **19** : 393-400
- 12) 森下義郎・大山浪雄 (1972) : さし木の理論と実際 地球出版 (東京)
- 13) Okuro, O.O. & J. Grace (1976) Physiol. Plant. **36** : 133-138
- 14) Stoutemyer, V.T. & Britt, O.K. (1962) Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **80** : 589-592
- 15) Veierskov, B., J. Hansen & A.S. Andersen (1976) Physiol. Plant. **36** : 105-109

Summary

Treating the bases of cuttings with 25 p.p.m. IBA promoted rooting, 62.8% rooted, on the softwood cuttings of peach. A rooting of 83.3% was obtained with the cuttings prepared 10 cm length·four leaves cut off half, whereas less average of dry weight of root were produced rather than the cuttings prepared 10 cm length·four leaves.

The total carbohydrate content in the cuttings decreased, remarkably when IBA treated, throughout planting period and it was observed on IBA-treated cuttings that the basal stem content was higher than the upper stem in contrast with un-

treated cuttings. Changes in starch in the cuttings during planting period was similar, although contents of sucrose and sorbitol on the basal stem increased rapidly at the first stage of planting period.

Investigating the translocation of photosynthate after administration of $^{14}\text{CO}_2$ to the upper leaf of IBA-treated and untreated cuttings at different times during planting period, IBA did not accelerate the basipetal translocation of ^{14}C -photosynthate immediately after planting. ^{14}C -labeled assimilate, however, enhanced on the basal stem of IBA-treated cuttings since a week before root appearance.