

ヤマブドウの挿し木発根におけるオーキシンの影響

河合義隆*・前川豊孝*・河瀬幸浩*・平塚 伸**

*三重大学生物資源学部附属農場

**三重大学生物資源学部

Effects of auxin on rooting in cutting of *Vitis coignetiae* Pull.

Yoshitaka Kawai*, Toyotaka Maegawa*, Yukihiko Kawase*
and Shin Hiratsuka**

*Experimental Farm, Faculty of Bioresources, Mie University

**Faculty of Bioresources, Mie University

Abstract

The effects of indole-3-butyric acid (IBA) and 1-naphthaleneacetic acid (NAA) on and the changes of diffusible IAA and extractable IAA in rooting of the hard-to-root *Vitis coignetiae* were investigated. Auxins increased the rooting of *Vitis coignetiae* and the rooting of IBA was higher than that of NAA. The fluctuation in the amount of extractable IAA during cutting was small in control. In IBA, extractable IAA level was highest in the start of cutting, but it was low after that. In NAA, it showed the peak 10 days after cutting. Diffusible IAA had no relation to extractable IAA in base part of cuttings.

Key words: *Vitis coignetiae*, auxin, rooting, cutting, IAA

緒 言

ヤマブドウは日本自生の野生ブドウで、関東、中部以北に多く分布している。現在栽培されている欧米ブドウは雨に弱く、酸性土壌に弱い上、高温多湿の日本においては、病害虫に弱いのにに対し、ヤマブドウは雨にも酸性土壌にも強く、寒さにも強い。そのため、品種改良のために栽培ブドウの交配に利用されている¹⁾。

昔から秋になると野山に群生しているヤマブドウから果実を採取し、ブドウ酒やジュースなどに加工してきた²⁾が、繁殖が困難であることや雌雄異株のため栽培には雄株が必要なことなどにより栽培品種として導入が図られなかった。ところが、近年のワインブームによりヤマブドウからの良質なワイン作りが注目されるようになり、積極的にヤマブドウの栽培が進められるようになってきた。ところが、挿し木や接ぎ木による繁殖が比較的困難であるため栽培に必要な苗木が準備できないのが現状である。

そこで、ヤマブドウの挿し木発根の改善を計る目的でオーキシン処理の影響、そして挿し木中の内生オーキシンの変動について調べたのでそれらについて報告する。

材料および方法

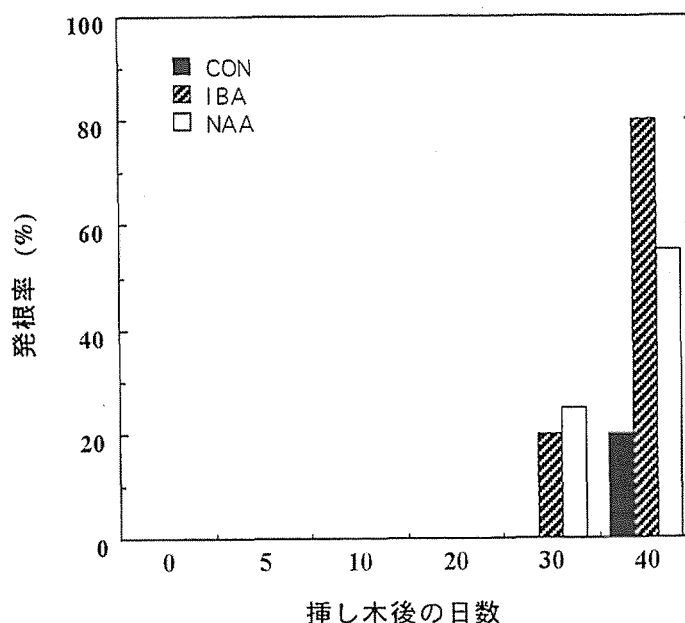
岩手県葛巻町で栽植されているヤマブドウから穂木を前年に採取し、実験に使用するまで低温室に貯蔵した。オーキシン処理の実験のために1999年4月6日に低温室から取り出し、長さ7cmの1芽付きの挿し穂を準備した。芽の位置は挿し穂の上部先端より2cmのところである。オーキシン処理は、100ppmのインドール酪酸 (IBA: Indole-3-butyric acid) または100ppmのナフタレン酢酸 (NAA: 1-Naphthaleneacetic acid) の溶液に準備した挿し穂の基部を一晚浸漬して行った。対照区として蒸留水に同様に浸漬した。バーミキュライトとパーライトを1:1の割合で混

合した床土にこれらの挿し穂を挿した後、三重大学生物資源学部の実験温室のミスト灌水下に置いた。挿し木後、0、5、10、20、30、40日目に各処理区から20本ずつ挿し穂をサンプリングして発根を調査した後、発根部位の拡散性 IAA (Indole-3-acetic acid) と抽出性 IAA の定量に供試した。サンプリングした挿し穂を基部から1 cmの所で切断し、上部は1.5 mlの寒天(1%)を含んだ5 ml サンプルビンにさし、25℃、暗黒下の条件で24時間、寒天中にIAAを拡散させた(拡散性 IAA)。拡散後、サンプルビンから挿し木を取り出し、100%メタノールを2 ml 入れて一晩5℃の低温で寒天からIAAを抽出した。この抽出した拡散性 IAA を挿し木5本分をまとめて、次の IAA 分析を行った。一方、下部の1 cmの切片は挿し穂5本分をまとめて100 ml 三角フラスコに入れ、80%メタノールを50 ml 加え、5℃、暗黒下に3日間おいて IAA を抽出した(抽出性 IAA)。三角フラスコの内容物をろ紙(No.5B ADVANTEC)でろ過した後、拡散性 IAA と同じ様に IAA 分析を行った。IAA 分析はKawaiの方法²⁾に従って行った。分析試料をボンドエルトアミノプロピル基カラムを使って部分精製した後、高速液体クロマトグラフィー法により IAA の定量をした。

結 果

第1図は挿し木後0、5、10、20、30、40日目の対照区、IBA区、NAA区の発根率を表している。挿し木後30日目にIBA区とNAA区で初めて発根がみられたが、対照区は40日目であった。挿し木後20日目まではどの区でも発根はみられなかった。挿し木後40日の時点で発根を比較してみると、IBA区で発根率が一番高く80%をしめし、平均根数、平均最大根長も処理区の中で一番大であった(第1表)。次いで、NAA区が発根率、平均根数、平均最大根長ともに良かった。対照区の発根率は20%と低かった。

挿し木後の拡散性 IAA の変動をみると、対照区は挿し木後5日目にその量は増加したが10日目には減少し、その後挿し木後40日目まではほぼ直線的な増加を示した(第2図)。IBA区は挿し木時に拡散性 IAA 量は高かったが、挿し木後5から10日にかけて急激に減少した。その後、挿し木後20から40日にかけては対照区と差はみられなかった。NAA区は挿し木後10日目までは対照区と同様であったが、それ以後40日目までは直線的に増加し、その傾きは対照区より大であった。



第1図 オーキシン処理したヤマブドウの挿し木発根率

第1表 さし木後40日目の山ブドウの発根率、平均根数及び平均最大根長

処理区	発根率 (%)	平均根数	平均最大根長 (cm)
CON	20	0.40±0.20 ²	1.01±0.47
IBA	80	2.25±0.39	7.54±1.25
NAA	55	1.20±0.29	3.19±1.05

² 平均値±標準誤差

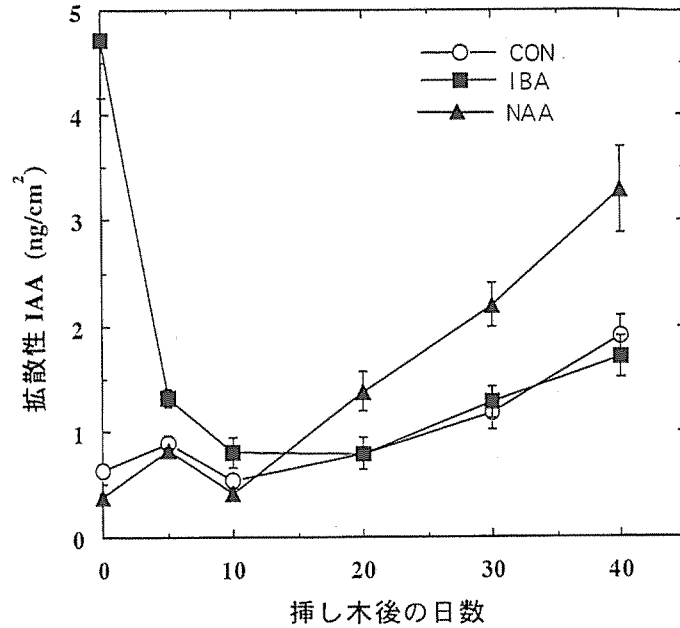
挿し穂の発根部位の抽出性 I A A の変動を示したのが第 3 図である。対照区の抽出性 I A A は挿し木時から挿し木後 5 日目に高くなったが、挿し木期間全般に渡り大きな変動はみられなかった。一方、I B A 区は挿し木時の拡散性 I A A は 44.7 ng/g F.W. と高かったが、挿し木後 5 日目には急激に低下した。挿し木時の N A A 区の拡散性 I A A は対照区より高かった。その後、挿し木後 5 日目に減少し、10 日目には増加し、20 日目には再び減少し 40 日目までは低く推移した。

挿し穂の萌芽は対照区、I B A 区、N A A 区ともみられたが、N A A 区で他の 2 区に比べて萌芽が遅れていた。しかし、挿し木後 40 日目にサンプリングした挿し穂の芽の長さには差がみられなかった（データ未表示）。

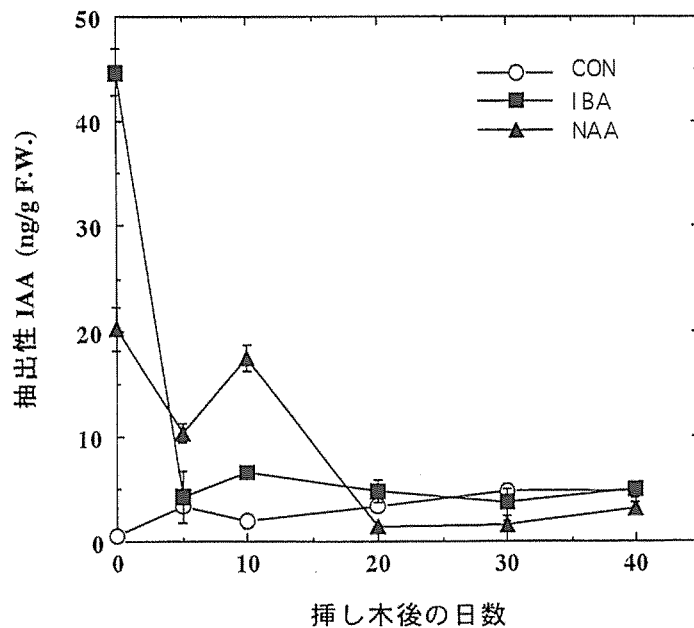
考 察

ヤマブドウは挿し木発根が悪いと指摘されており、本実験でも対照区の発根は挿し木後 40 日経っても発根率 20% と低かった。挿し木前にオーキシンの浸漬処理することにより発根は改善され、100 ppm の I B A の浸漬処理では発根率が 80% と実用的な値にまで上がった。N A A も発根率を高めたが、55% と I B A には及ばなかった。発根率に合わせて、根数と根長もオーキシン処理により高まった。根数と根長においても I B A 区は N A A 区より大であり、平均最大根長では対照区の 7.5 倍、N A A 区の 2.4 倍になった。ヤマブドウの発根改善において、同じオーキシンでも I B A の方が N A A より良好であったが、N A A の場合も実用的なレベルまで発根を高めるには処理濃度、処理時間を検討する必要がある。

挿し木における不定根形成誘導には、不定根形成部位での I A A 濃度の一時的な上昇が働いている場合とサイトカニン濃度の低下が働く場合があることが指摘されている。ブドウは前者に属しており、不定根が形成される過程で内生 I A A の一時的上昇がみられ、挿し木では挿し木後 10 日頃に、*in vitro* では 24 時間後に I A A 量にピークがみられることが報告されている^{4,5)}。対照区におけるヤマブドウの発根部位の内生 I A A (抽出性 I A A) の変動をみると大きな I A A 量のピークはみられなかった。よって、ヤマブドウの発根不良は不定根形成を誘導するような生理的な作用が働かなかったことに起因すると考えられた。N A A 区では挿し木後 10 日目に内生 I A A 量にピークがみられたが、I B A 区よりは発根率が低かった。これは I B A、N A A 共に発根を促進する面では同



第 2 図 挿し木後の拡散性 I A A の変動



第 3 図 挿し木後の抽出性 I A A の変動

じであるが、挿し穂内に取り込まれた後の代謝に違いがあるために発根率に差が生じたと推測される。挿し穂の外から与えられたIBAは取り込まれた後で、IAAに転換されることがブドウ⁶⁾やリントンゴ⁷⁾で報告されているので、IBAによる不定根形成の促進作用はIAAへの代謝を経由して働いていることが考えられる。挿し木時に発根部位の内生IAAが高く検出されたのもIBAが短時間でIAAに代謝された結果と推察される。

発根部位へのIAA移動をみようとして拡散性IAAの量と変動を調べたが、発根部位の内生IAA量の変動を説明できるような変動を拡散性IAAは示さなかった。この辺については、発根部位のIAAの分解などを調べることにより明らかになると考えられた。

摘 要

難発根性のヤマブドウの挿し木発根におけるオーキシンのインドール酪酸 (IBA) とナフタレン酢酸 (NAA) 処理の影響と拡散性 IAA と抽出性 IAA の挿し木中の変動を調べた。ヤマブドウの挿し木発根はオーキシン処理により促進され、その効果はNAAよりIBAの方が大であった。発根部位の抽出性 IAA の変動は対照区では大きな変動はみられなかった。IBA区では挿し木時に高かったがその後は低く推移した。NAA区では挿し木後10日目に抽出性 IAA 量はピークを示した。発根部位の抽出性 IAA 量と拡散性 IAA 量の間に関連性を見いだせなかった。

引用文献

- 1) 沢登晴雄. ヤマブドウ—人工栽培の試み—. 農文協, p. 9-68. (1986).
- 2) 沢登晴雄. ブドウ=日本的品種・新技術. 農文協, p. 9-69. (1981).
- 3) Kawai, Y. Effects of exogenous BAP, GA3, and ABA on endogenous auxin and rooting of grapevine hardwood cuttings. J. Japan. Soc. Hort. Sci., 66: 932-98. (1997).
- 4) Kawai, Y. Changes in endogenous IAA during rooting of hardwood cuttings of grape, 'Muscat Bailey A' with and without a bud. J. Japan. Soc. Hort. Sci., 65: 33-39. (1996).
- 5) Moncousin, C., J.-M. Favre and T. Gasper. Early changes in auxin and ethylene production in vine cuttings before adventitious rooting. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 19: 235-242. (1989).
- 6) Epstein, E. and S. Lavee. Conversion of indole-3-butyric acid to indole-3-acetic acid by cuttings of grapevine (*Vitis vinifera*) and olive (*Olea europea*). Plant Cell Physiol., 25: 697-703. (1984).
- 7) Van der Krieken, W.M., H. Breteler and H. H. M. Visser. The effect of the conversion of indolebutyric acid into indoleacetic acid on root formation on microcuttings of *Malus*. Plant Cell Physiol., 33: 709-713. (1992).