

スギの機械的傷害のゆ合に関する研究(Ⅳ)

— *in vitro* カルス形成におけるインドール酢酸、ジベレリン、ベンジルアデニンの相互作用 —

九州大学農学部 山本 福寿

1. はじめに

植物のゆ傷機構を検討する場合、生長調節物質の役割を明らかにすることは、最も重要な問題と考えられる。筆者はこれまでに、主として苗木の幹を用いて生長調節物質の作用を検討してきたが、その結果、ゆ傷組織の形成は、オーキシン及びジベレリンが重要であり、かつ、オーキシンの前駆物質であるトリプトファン処理によっても、著しく促進されることを認めた¹⁾。また、ジベレリンのみによっても、かなりのゆ傷組織が形成されたことなどから、ゆ傷組織形成に必要なオーキシンは、傷害部において生合成されている可能性が考えられる。しかしながら、以上のような *in vivo* の実験は、ゆ傷組織の発達過程において、他の組織や器官からの影響を除去することは不可能であり、生長調節物質の作用を正確に論じることは困難と考えられる。そこで、ゆ傷組織の形成に最も関連の深い形成層を含む組織を、*in vitro* において培養することにより、種々の検討を開始した。今回は、スギの内樹皮の形成層を含む組織を培養し、カルスの量的発育に及ぼすオーキシンの作用と、それに対するジベレリン及びサイトカイニンの影響を検討した。

2. 材料と方法

培養に用いた材料は、木質化の進行したスギの当年生新条を用いた。採取した幹は、約5 cm程度に切りそろえ、70%エタノールに約30秒間浸漬したのち、tween80を0.1%含むアンチホルミン20倍、10倍、5倍液に浸漬し、それぞれ1時間、1時間、及び30分振とうを行なった。その後、滅菌水ですすぎ、無菌状態で樹皮と木部を分離し、樹皮の内側に約2.5 mm²平方の切り込みを入れ、組織を薄くはぎとって培養に供した。今回の合成基礎培地は、一部修正したWolter & Skoog (WS) 培地を用いた(表-1)。また生長調節物質は、インドール酢酸 (IAA) に対して、ジベレリン (GA₃)、及びベンジルアデニン (BA) を組み合わせ、濃度はそれぞれ0.01, 0.1, 1 ppmとした。培養は、径18 mmの試験管を用いて、1980年8月28日から約40日間暗黒下で行ない、終了後ただ

にカルスの生重を測定した。

表-1 培養に用いた修正WS培地組成

構成物質	(mg/ℓ)
NH ₄ NO ₃	50
NaH ₂ PO ₄ ·2H ₂ O	35
KCl	140
KNO ₃	170
KI	1.6
Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	425
MgSO ₄ ·7H ₂ O	764
H ₃ BO ₃	3.2
MnSO ₄ ·4H ₂ O	9
ZnSO ₄ ·4H ₂ O	3.2
Na ₂ SO ₄	425
Fe EDTA	5.5
Thiamine HCl	0.02
Inositol	100
Nicotinic Acid	0.1
Pyridoxine HCl	0.4
L-glycine	0.4
Sucrose	20,000
Agar	10,000

3. 結果と考察

図-1は、IAAとGA₃の組み合わせによる処理効果を示したものである。またカルスの形状は、写真-1に示した。カルスの発育は、基本培地以外全く生長調節物質を添加していない区においても、かなり生じることが観察された。一方、GA₃を加えないIAAのみの区では、0.01 ppmにおいて旺盛な生育を認めたが、濃度がそれより高くなるにつれて減少傾向を示した。また、GA₃のみの区では、0.1 ppmにおいてIAA区をはるかに上回るカルスが形成された。IAA及びGA₃の混合区においては、IAAの濃度が高まるにつれてカルスの量は減少するようであった。図-2は、IAAとBAの組み合わせによる処理効果を示した

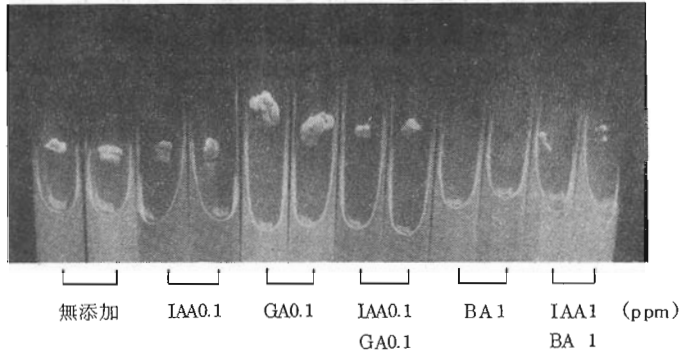


写真-1 カルスの生長状態

ものである。BAの効果は、高濃度になるほど抑制的であったが、低濃度においてもIAA単独区を上まわることはなかった。Saito³⁾は、スギの胚軸から得たカルスを、IAA, NAA(ナフタレン酢酸), BAP(ベンジルアミノプリン)を添加した培地で培養し、それぞれ低濃度(0.02 ppm)が良好であることを報告している。またGA₃添加も、カルス形成には有効なようであった。今回の結果は、IAAが0.01 ppmの場合、比較的良好な生育を示し、かつ高濃度区がかえって生育が低下するなど、上記と同様の傾向が認められた。*in vitro*における実験¹⁾では、IAAとGA₃の高濃度における組み合わせは、旺盛なや傷組織の発達を認められたが、*in vitro*では、初代培養に高濃度(10 ppm)のIBA(インドール酪酸)が用いられている³⁾ほか、2, 4-DやNAAなどの合成オーキシンが用いられている場合が多い。今回の実験では特に天然のオーキシンであるIAAを用いたが、高濃度での試験区内には、かえってカルスの形成を抑制するような生理的環境が生じているものとも考えられる。一方、これに対して、GA₃単独区では、0.1 ppmに著しいカルスの発育を観察したが、また無添加区においても、かなりの量のカルスが形成されることを認めた。以上の結果は、スギにおいてもサツマイモで報告されたような²⁾、傷害部におけるIAA生合成の可能性が示唆されるが、以上に加えて、ジベレリンのカルス発育における作用機作などを含めた検討は、現在継続中である。

参考文献

- (1)山本福寿：日林九支研論，投稿中
- (2)Tanaka, Y. and I. Uritani：Plant & Cell Physiol. 20(6), 1087~1096 1979
- (3)Saito, A.：Jour. Jap. For. Soc. 62, 1, 17~18, 1980

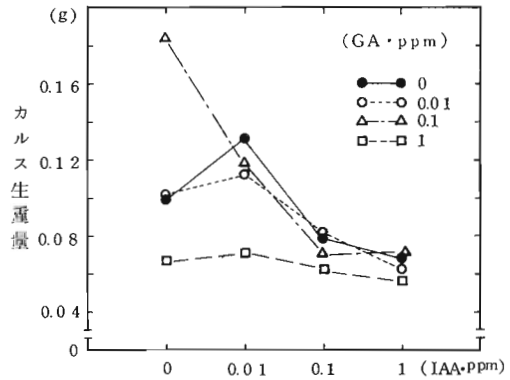


図-1 インドール酪酸とジベレリンの効果

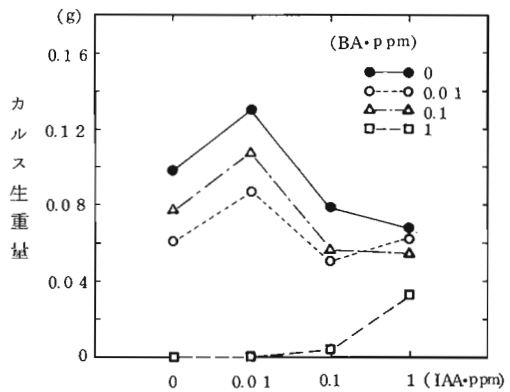


図-2 インドール酪酸とベンジルアデニンの効果