

## インドセンダンカラスの誘導と培養条件の検討

山下, 葵  
九州大学大学院生物資源環境科学府

藤田, 弘毅  
九州大学大学院農学研究院

堤, 祐司  
九州大学大学院農学研究院

<https://hdl.handle.net/2324/7430223>

---

出版情報 : 2026. The Japan Wood Research Society  
バージョン :  
権利関係 :



# インドセンダンカサの誘導と培養条件の検討 Induction of callus and investigation of culture in *Azadirachta indica*

(九大院農) ○山下葵、藤田弘毅、堤祐司

(Kyushu univ.) ○Aoi Yamashita, Koki Fujita, Yuji Tsutsumi

## 【緒言】

インドセンダン(*Azadirachta indica*)はインド原産の熱帯常緑樹で、搾取されたニームオイルなどは天然の殺虫活性を持つ。その活性成分、アザジラクチンは環境的に許容される生物農薬への応用が注目されている。近年、世界的な殺虫剤需要の増加や殺虫剤に対する健康上の懸念の高まりに伴ってアザジラクチンの安価かつ効率的な製造法の確立が求められている。その一つとして培養細胞による生産が考えられる。

インドセンダンのカサ培養に関しては、既にカサの誘導方法およびカサからのアザジラクチン A の検出に関する報告が存在する。しかし、培地組成や培養条件を体系的に検証した例はない。特に、継代培養段階において、培地の無機塩組成や糖濃度、植物ホルモン量が成長量にどのように影響するかについては十分に明らかにされていない。そこで本研究では、カサの成長に適した培地条件の確立を目的とし、各種培養条件の影響を調べた。

## 【実験方法】

先行研究<sup>(1)(2)</sup>を参考に、18種類の植物ホルモン濃度(Table 1)の組み合わせでカサを葉および葉柄部分から誘導し、各培地中のカサ発生率を測定した。この結果から初期培養条件を設定した(Table 2)。①植物ホルモン濃度、②培地種類およびスクロース濃度、③培地 pH、④温度と光の有無の4項目に着目し、カサを培養し、カサ成長指数(GI 値)を測定した。

Table 1 カサ誘導時の培地中植物ホルモン濃度

培地番号	IAA(mg/L)	BAP(mg/L)	培地番号	NAA(mg/L)	BAP(mg/L)
1	1	2.5	A	5	10
2	1	0.25	B	5	2
3	1	0.025	C	5	0.4
4	0.1	2.5	D	1	10
5	0.1	0.25	E	1	2
6	0.1	0.025	F	1	0.4
7	0.01	2.5	G	0.2	10
8	0.01	0.25	H	0.2	2
9	0.01	0.025	I	0.2	0.4

Table 2 初期培養条件

植物ホルモン	NAA 5 mg/L, BAP 0.4 mg/L
培養培地	MS
スクロース濃度	3%
pH	5.8
温度	25°C
明暗条件	暗所

## 【実験結果および考察】

カサ誘導の結果、培地 C および培地 F において、カサ発生率 (data not shown) および目視での成長量が良好であった。そのためこれら2種を再検討し、 $p = 0.009$  で培地 C の優位が認められた。そのため、培地 C の条件で次の実験を行った。

培地種類およびスクロース濃度について成長量を検討した。実験条件を Table 3 に、結果を Fig. 1 に示す。同一培地内でスクロース濃度の影響を比較したところ、有意差は認められなかった。一方で、同一スクロース濃度で培地の違いによる影響を比較したところ、B5 培地の方がカサ成長に適しているということが明らかになった。以上の結果より、今後の培養実験(③、④)は全て培地を B5 に変更し行った。

Table 3 培地種類とスクロース濃度の実験条件

培地	培地種類	スクロース濃度(%)
MS-3	MS	3
MS-2	MS	2
B5-3	B5	3
B5-2	B5	2

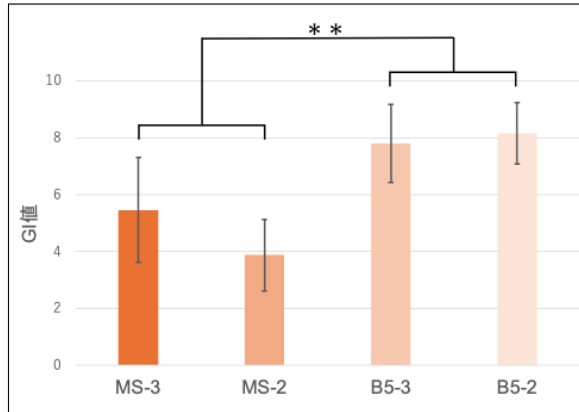


Fig. 1 Table 1 の条件で培養したカルスの成長指数  
\*\*  $p < 0.01$  (Tukey の多重比較検定)

pH=4.3、pH=5.8、pH=7.3 の 3 種類の培地 pH 条件で GI 値を比較した。結果、pH=4.3 の条件がカルスの成長に適しているということが明らかになった(Fig. 2)。

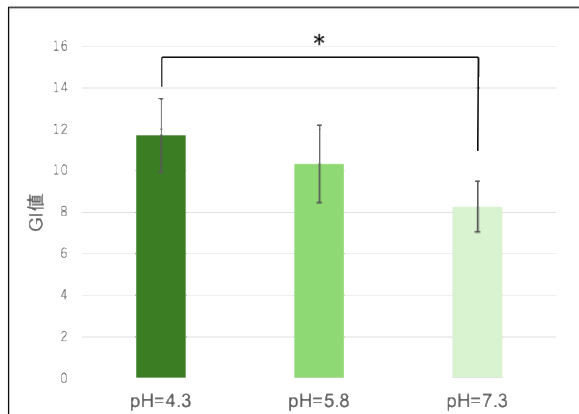


Fig. 2 各 pH でのカルス成長指数  
\*  $p < 0.05$  (Tukey の多重比較検定)

温度と光の有無に関して、Table 4 の条件で培養した。光環境ではカルスの GI 値が低下した( $p=0.064$ )(Fig. 4)。また温度に関しては、25°Cと 30°Cでは GI 値に有意差は無かったが、30°Cで培養されたカルスでは褐変が目立った。

Table 4 培養温度と光の実験条件

条件	温度	光
ア	25	暗所
イ	25	16 h light / 8 h dark
ウ	30	暗所

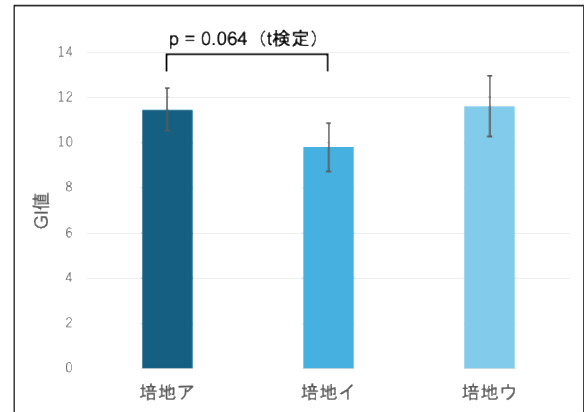


Fig. 3 Table 4 の培養条件でのカルス成長指数

#### 【まとめ】

インドセンダンのカルス培養において、カルスの成長のための最適条件を検討した。NAA 5 mg/L, BAP 0.4 mg/L、B5 培地、25°C、暗所、初期 pH=4.3 がカルスの成長に適しているということが明らかになった。

#### 【今後の予定】

今後はアザジラクチンの生産に着目した培養条件の検討を行う。

#### 【参考文献】

- (1)Farjaminezhad, R. *et al.* (2019). New biological trends on cell and callus growth and azadirachtin production in *Azadirachta indica*. **3 Biotech**, 9, 309.
- (2)Rafiq, M. *et al.* (2010). Callus and azadirachtin related limonoids production through *in vitro* culture of neem (*Azadirachta indica* A. Juss). **African Journal of Biotechnology**, 9(4), 449–453.