

## フキの組織培養 (第1報) \*

山本昌生\*\*・石田源次郎\*\*

Tissue culture of *Petasites japonicus* (Sieb. et Zucc.) Maxim.\*

Masao Yamamoto\*\* and Genjiro Ishida\*\*

本園の所在地（広島県佐伯郡五日市町）付近では古くからフキの栽培が盛んである。しかし、近年ウイルス病の感染により生長が不良となったり、不揃いになるなど収量、品質の低下が大きな問題となっている。現在、フキ栽培の主要品種としては「愛知早生」が用いられているが、この品種は3倍体であるため株分けによってのみ繁殖が行われており、こ

のためウイルス罹病株が増えたものと思われる。

ウイルスフリー株の作成については森下・嘉儀・山田（1980）の報告によると花茎、葉柄からカルスを形成させ、これを継代培養することにより高率のウイルスフリー株を得られることが知られている。今回はウイルスフリー株を得るための第1段階として種々の異なるホルモン条件の下に培養を試みた。

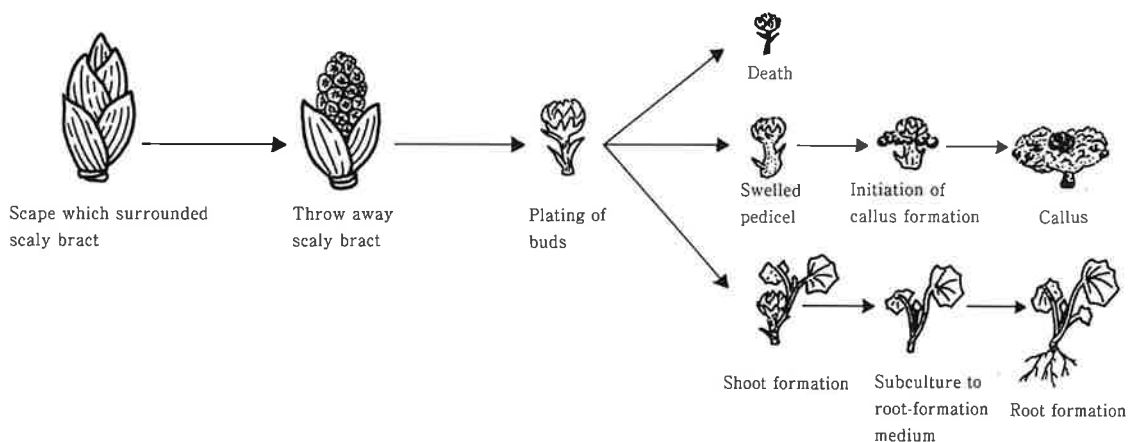


Fig. 1. A model of callus and shoot formation by using buds of *Petasites japonicus* (Sieb. et Zucc.) Maxim.

\* Contribution from the Hiroshima Botanical Garden No. 26

\*\* The Hiroshima Botanical Garden

Bulletin of The Hiroshima Botanical Garden, No. 7: 31-35, 1984.

## 材料および方法

### 1. 供試材料

#### (1) 品種

愛知早生

#### (2) 供試部位

雌株の頭花 (直径約 5 mm の蕾のもの, Fig. 1)

#### (3) 材料の処理

3 ~ 5 cm の長さの花茎 (フキのとう) の表面を火炎で焼いて殺菌し, 鱗片苞の中から取りだした頭花を培地上に置床した。

### 2. 培養条件

培地はムラシゲ・スクーグ (1962) を用い, 寒天 0.8%, しよ糖 3%, pH5.5 とした。容器は管ビン (直径 29mm, 高さ 90mm) を使用し, 約 9 cc の培地を入れた。温度は 25 ± 2 °C, 照明は 3,000 lux, 16 時間日長とした。ホルモンは NAA と BA それぞれの 0 ppm, 0.1 ppm および 1 ppm を組み合わせて添加した (Table 1)。

Table 1. Combination of NAA and BA(ppm) in culture media.

Medium No. Hormone	1	2	3	4	5
NAA (ppm)	0	0.1	0	1	1
BA (ppm)	0	0.1	1	0	1

Table 2. Effects of the buds cultured on five different media.

Medium No.	No. of heads cultured	No. of contamination	No. of early dark-brown buds	No. of buds which swelled and produced callus	No. of buds which produced shoots
1	16	0	16 (100)*	0 (0)*	0 (0)*
2	17	0	4 (23.5)	10 (58.8)	0 (0)
3	16	0	1 (6.3)	0 (0)	6 (37.5)
4	15	0	6 (40.0)	0 (0)	0 (0)
5	29	1	7 (25.0)	24 (85.7)	0 (0)

Plating in 24 Jan. 1984.

This result was observed after 3 months from plating.

\* The number of ( ) means percentage (%).

## 結果および考察

### 1. 頭花からの器官分化

置床後 15 日目の頭花の状態を調べ, 頭花および花梗のいずれもが褐変しているものを早期褐変とした (Table 2)。

ホルモン無添加の 1 区では 100% 早期褐変となり, その後もカルスおよびシュートの形成は見られなかった。

BA および NAA 添加の 2 区と 5 区ではカルス形成が見られ, その割合は 2 区では 58.8%, 5 区では 85.7% であった (Table 2)。カルスの形成はまず苞葉の基部が肥大し, その後球状のかたまりに発達し, さらに分裂・増殖を繰り返して緑色のカルスとなった (Fig. 2)。頭花自体は褐変, 萎縮した。2 区および 5 区でカルスを形成しなかった残りの頭花のうち早期褐変した頭花は 2 区では 42.8%, 5 区では 75% であった。カルスおよびシュートを形成しなかった頭花もやがては褐変した。

なお, 5 区のカルス形成したもののうち継代培養せずに放置しておいたものから約 6 ヶ月後およそ 10% の割合でシュートが分化した。

BA 単独添加の 3 区では早期褐変率が 6.3% と極めて低かった。また本区ではカルス形成はまったく見られず, 置床約 2 ヶ月後に苞葉の基部から直接シュートを形成した (Fig. 3)。シュート数は 3 ~

5本で発根は見られなかった。

NAA 単独添加の4区では早期褐変率が40%と高く、カルスおよびシュートの形成は見られなかった。

以上の通り、ホルモン無添加の1区およびNAA 単独添加の4区ではシュートおよびカルスの形成は見られず、BA 単独添加の3区ではシュート形成、NAA およびBA の両添加区の2区および5区ではカルス形成が見られた。

今回の実験ではBA 添加区でのみシュートまたはカルスの形成が認められた。

以上の結果からフキの頭花の培養にはBA を培地に添加することが必要と思われる。BA は葉緑素の分解を抑制する作用があることがすでに知られており (Richmond and Lang, 1957), 今回の実験でBA 添加区はBA 無添加区に比べて早期褐変率が低かったことと関係があると思われる。

なお、殺菌処理効果について見ると、今回は植付

け本数93本のうち汚染はわずかに1本であった。これは生長点を供試部位にした場合は70~80%と高率で汚染される (森下・山田, 1979) のに比べ極めて低い。したがって、殺菌処理の容易さも併せると花蕾は供試部位として有望である。

## 2. シュートからの発根

3区で形成されたシュートから発根させる目的でNAA0.1ppm 単独添加の培地に移植した。

移植後、早いものでは約2週間で発根を始め、30日後にはすべての個体で発根が見られた。同時にホルモン無添加の培地に移植したものでは発根はまったく見られなかった (Table 3)。ホルモン添加の有無による植物体の形態の違いについて見ると、ホルモン無添加区では葉が淡緑色で茎や葉柄は徒長せずバランスのとれた生育を示した (Fig. 4)。一方、NAA0.1ppm 添加区では葉は濃緑色で茎、葉柄ともに生長が速く徒長した軟弱な株であった (Fig. 5)。

Table 3. The influence of NAA(ppm) on the root formation from the shoot which derived from the buds.

Concentration of NAA(ppm)	No. of plating shoots	No. of shoots which produced roots	Feature of plantlets
0	6	0	The leaf color is light green. The plantlet did not grow in vain and tough.
0.1	11	11	The leaf color is dark green. The plantlet grew in vain and weak.



Fig. 2. Callus formation from head.

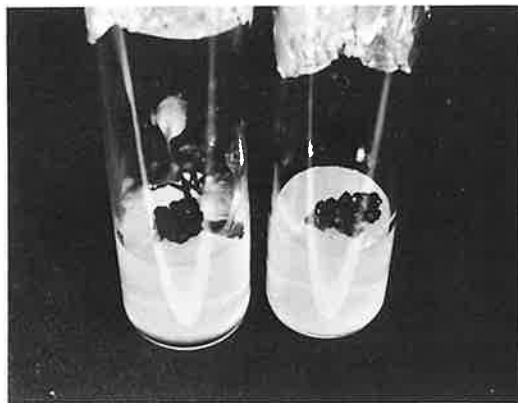


Fig. 3. A shoot formation from the buds (left), calli formation from the buds (right).

以上のことから、発根した健全な植物体を得るためには NAA の濃度をより低くするか、または発根後数日中に管ピンから取り出し、バーミキュライトなどに植え付けるのがよいと思われる。

### 3. カルスからの器官再分化

2区と5区で形成されたカルスからのシュート形成を目的としてそのカルスをホルモン無添加、BA 1 ppm 単独添加、NAA 1 ppm · BA 1 ppm 添加の各培地に移植した。

移植後、いずれの培地でもシュートの形成は見られなかった。NAA 1 ppm · BA 1 ppm 添加区ではカルスの発達が極めて盛んであったが、他の区では置床時からほとんど変化が見られなかった (Table 4)。

森下・山田 (1979) によると BA 1 ppm 単独添加の培地では46%の割合でカルスからシュートを形成したとされている。しかし、今回はカルスからの器官再分化が見られなかったことから、培地について今後さらに検討が必要と思われる。

Table 4. The influence of NAA and BA(ppm) of subculture for two months of callus derived from head.

Hormones NAA : BA	No. of plating calli	No. of calli formed shoot	Growth rate* (arbitrary units)	No. of calli formed root
0 : 0	5	0	±	0
0 : 1	13	0	±	1
1 : 1	14	0	+ ~ ++	0

\* Growth rate was classified into 3 classes by the development rate of calli. (±): The size of calli did not change. (+): The size of calli became a little large. (++) : The size of calli became large.



Fig. 4. A plantlet on MS medium without hormones.

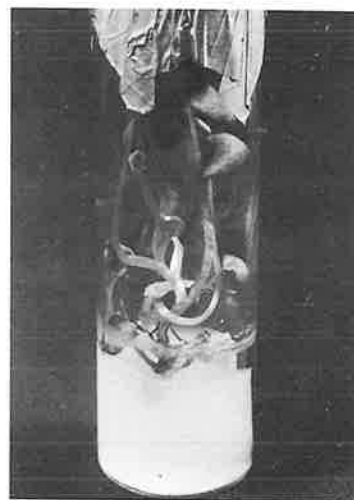


Fig. 5. A plantlet on MS medium with NAA 0.1ppm.

## 摘 要

1. フキの若い頭花の培養において NAA と BA の影響について調べた。
2. シュート形成は BA 1 ppm を添加した MS 培地で 37.5% の割合でみられた。
3. カルス形成は NAA, BA 各 0.1 ppm 添加の MS 培地で 58.8%, NAA, BA 各 1 ppm 添加の MS 培地で 85.7% の高率でみられた。
4. シュートを NAA 0.1 ppm 添加の MS 培地に継代培養した結果, 100% 発根がみられた。
5. カルスからのシュート形成は今回の実験では得られなかった。

## Summary

1. The influence of NAA and BA on the young buds of disc flowers *Petasites japonicus* (Sieb. et Zucc.) Maxim. was studied by tissue culture.
2. Shoot formation from the young buds was observed on MS medium with 1 ppm of BA in the ratio of 37.5 per cent.
3. Callus formation was observed on MS medium together with NAA 0.1 ppm and BA 0.1 ppm in

the ratio of 58.8 per cent and together with NAA 1 ppm and BA 1 ppm in the ratio of 85.7 per cent.

4. Root formation by subculturing of the shoot on MS medium with 0.1 ppm of NAA was observed in the ratio of 100 per cent.
5. Shoot formation from the callus was not observed in this experiment.

## 参 考 文 献

- 森下 正博・山田 貴義 (1979) 近畿作物育種談話会報 24: 25—30.
- \_\_\_\_\_・嘉儀 隆・山田 貴義 (1980) 大阪府立農技セ研報 17: 1—6.
- Murashige, T. & F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 15: 473—497.
- Richmond, A.E. & A. Lang. 1957. Effect of kinetin on protein content and survival of detached *Xanthium* leaves. *Science* 125: 650—651.