

120年前の「フクバイチゴ」の茎頂培養による無病苗作出・増殖・栽培

I 目的

日本で最初に作出された120年前の「フクバイチゴ」をウイルスフリーにして増やしたかった。

◎フクバイチゴとは

明治時代になって西洋イチゴが輸入されたが、苗が輸送中に枯れるなど、なかなか成功しなかった。ようやく新宿御苑（当時は皇室の御苑だった）の福羽逸人（ふくぼ はやと）はフランスから取り寄せたイチゴの種子を栽培し、苗の中に大きな果実がつくものを選び、国産第一号となる「フクバイチゴ」を120年前の1899年に新品種として発表した。「フクバイチゴ」は当初門外不出（皇室用のみ）で庶民には手の届かない存在で、一般に栽培が許可されたのは1919年だった。

このイチゴから改良された品種には、作付け面積の50%近くを占めた品種「女峰」や、最近交配し育成された「とちおとめ」、「紅ほっぺ」といった多くの人気のイチゴがある。

現在、「フクバイチゴ」を栽培しているところはほとんどなく、幻の貴重な品種である。

◎茎頂培養とは

茎頂は植物体の茎の先端にあつて、葉や茎、花を形成する組織。茎頂部はわずか0.3mm程度の大きさで、この組織を実顕顕微鏡を使って切り取り、養分を含む培地で培養する方法。

茎頂は分裂増殖力が強く、ウイルスが存在しないため、この部分を切り出して培養してできた苗はウイルスフリー苗（無病苗）となる。

◎ウイルスフリー苗（無病苗）のメリット

ウイルスフリー苗にすることで植物の生育が良くなり、収量も多くなる（図1）。

植物は一度ウイルスに感染すると自然に治ることがなく、有効な農薬もない。そこでウイルスを取り除くための方法としてウイルスフリー苗の作出が開発された。

「フクバイチゴ」は120年前に作出されたので、三重感染より多くのウイルスに重複感染している可能性がある。

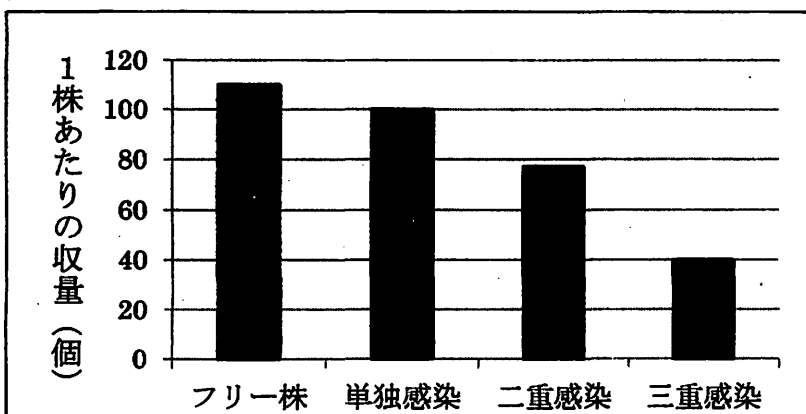


図1 ウイルスの感染程度と収量
（「野菜」教科書より）

II 内容

フクバイチゴの茎頂培養から栽培までの培養系は下図（図2）のように行った。

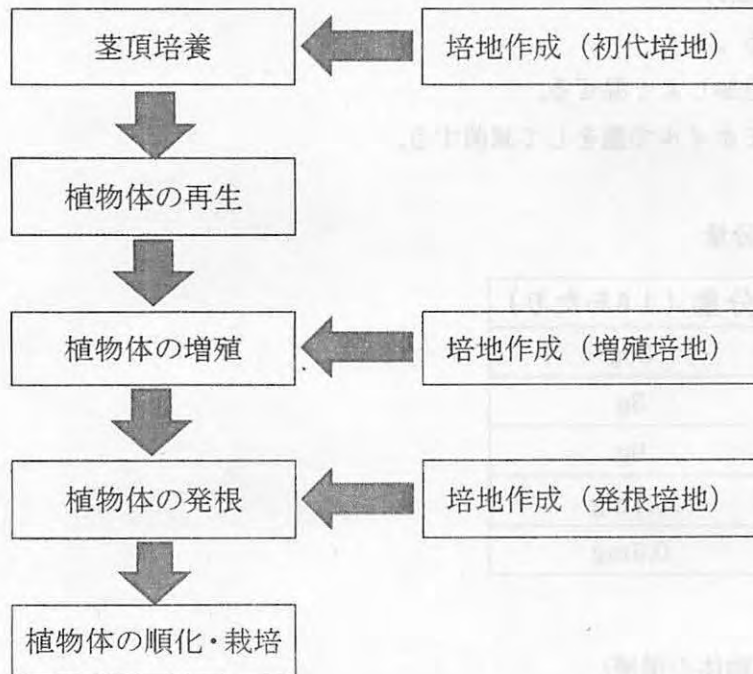


図2 フクバイチゴの茎頂培養系

1. 初代培養（ハイポネックス）培地の作成（以下H培地）（表1）

- ① 水にスクロースとハイポネックスを入れてまぜる。
- ② pH調整をする。(pH=5.5~5.7)
- ③ 寒天を追加して湯煎して溶かす。
- ④ 試験管に分注し、アルミホイルで蓋をして滅菌する。

表1 H培地の材料と分量

材料	分量（1ℓあたり）
ハイポネックス粉末	3g
寒天	9g
スクロース	30g

2. 茎頂の摘出（茎頂培養）

◎フクバイチゴのランナーから茎頂を実態顕微鏡下で摘出し、培養する。

- ① ランナーの洗浄、殺菌。
- ② ランナーの先端から茎頂を摘出。（実態顕微鏡を使う）。
- ③ ハイポネックス培地に置床する。（茎頂の宝交に注意）

3. 増殖培地の作成 (表2)

- ① 水にハイポネックスとスクロースとカイネチンを
入れて混ぜる。
- ② pH を調整する。(pH=5.7)
- ③ 寒天を追加して湯煎する。
- ④ 寒天が溶けたら BA を追加しよく混ぜる。
- ⑤ 試験管に分注し、アルミホイルで蓋をして滅菌する。

表2 増殖培地の材料と分量

材料	分量 (1ℓあたり)
スクロース	30g
ハイポネックス粉末	3g
寒天	9g
カイネチン	0.1mg
BA	0.5mg

4. 増殖培地へ植え替え (植物体の増殖)

- ◎ 再生した個体の根を切断した後、増殖培養用培地に移植する。
 - ① 1 個体ずつ増殖培地に移植する。
 - ② 1ヶ月後には個体が数倍に増殖するので、再び増殖培地に移植する。
 - ③ 増殖した個体を繰り返し移植することで、無限に個体数を増殖できる。

5. 増殖したイチゴの発根培地 (H 培地) への移植 (植物体の発根)

- ① 4で増殖した個体は地上部だけで発根していないので、一部を発根培地に移植する。
- ② 個体から発根させる。

6. フクバイチゴの順化と栽培

- ◎ 発根したフクバイチゴの苗を外の環境に馴らす。
 - ① セル用土へ植え付ける。
 - ② 用土をシャーレで覆う。
 - ③ 2週間後に液肥を与える。
 - ④ 1ヶ月後に培養土へ植え替えて栽培する。

III 結果

フクバイチゴの培養系に従って実験した。まず、茎頂培養により3個体を得られた(図3)。このうちの1個体を順化したところ、図4のように生育し、栽培可能な苗となった。

図3の個体の根を切断し、増殖培地に移植したところ、図5のように個体数が数倍に増殖できた。これを増殖培地に再移植して繰り返すと、図6のように増殖した。これを繰り返せば、無限に苗が増殖できると考えられた。

増殖した苗の一部を発根用培地に移植すると、発根する。発根した苗を順化するすると、図4のように栽培可能な苗となる。

このことから、フクバイチゴの茎頂培養系を確立することができた。

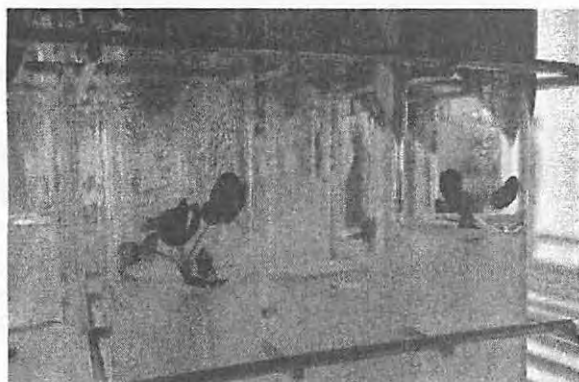


図3 茎頂培養に成功したフクバイチゴ

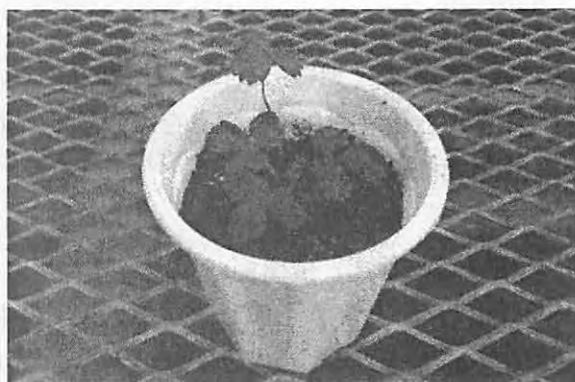


図4 順化したフクバイチゴ

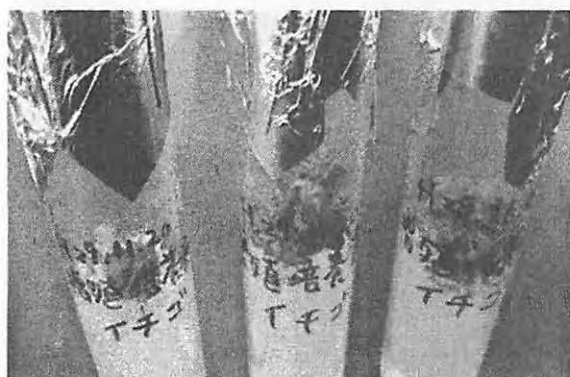


図5 増殖培地で増殖したフクバイチゴ



図6 増殖培地に再移植して増殖したフクバイチゴ

IV 考察

フクバイチゴを増殖させるにあたって、①茎頂培養によるウイルスフリー植物体再生、②植物体の増殖、③増殖させた植物体の発根、④順化、⑤栽培、の手順がすべて成功した。この方法により、ウイルスフリーのフクバイチゴを復活させ、無限に増殖させることが可能になった。

V 感想

1学期は最初の手順と内容が変わったり、作業が遅れた部分があったが、2学期は予定を少し変更して、培地も一から作り直して結果を出すことができた。増殖用培地は期間中に研究し終わることが出来なかったもので、興味を持ってくれる人がいたら是非受けついでもらいたいと思う。

VI 参考文献

伊東正他 / 野菜 / 実教出版 / 2014年1月25日発行 / p.136

古川仁朗 / 図解 組織培養入門 / 誠文社新光社 / 1985年5月1日発行

古川仁朗、鎌田博、三位正洋他 / 図解 植物バイオテクノロジー / 実教出版 / 2013年1月25日発行