

1968年  
3月30日発行  
「生物室」

## 6 コルヒチン処理による倍数体の実験

三廻部 正 子

### はじめに

コルヒチン処理による植物の同質倍数体作成方法は、1937年にアメリカのブレイクスリーとアベリーにより呈示されて以来、方法が簡単なこと、倍数体の発生率の高いことなど従来おこなわれていた諸方法にくらべ、はるかにすぐれた実用性をもつことから、最近、各種の作物を材料とする人為同質倍数体の作成につかわれています。当初は花の大きさ・草状・花色などの点で、染色体の倍加が観賞用価値を高める上に、有利な働きをもつであろうことが期待されていたにもかかわらず、同質4倍体を主とする、これら作出された倍数体の多くは、生育の遅滞、開花期の遅延、稔実性のはなはだしい低下など、栽培上大きな欠陥を示すために、その大半は消滅していきました。しかし、その一方現在実用化されているすぐれた人為4倍体花卉として、金魚草、黄花コスモス、アグラタム、百日草、ルドベギヤなどがあります。私はこの倍数体に非常に興味をもって、いろいろと何回も実験を試みましたが、残念なことに、処理期間、天候などの関係で、ほとんど全部が失敗でした。が、ここに反省をかねて、そのあらましを書いてみようと思います。

### I) 処理方法

要するに、処理することによって、倍加染色体をもつ細胞を作り、それを育てていけば、よいのだから、細胞の分裂がさかんで、そこから新しい芽や枝が伸びるところを選んで、処理すればよいわけです。その方法としては、

種子浸漬法、生長点浸漬法、ラノリン法、寒天法、噴霧法がありますが、私は最も簡単な種子浸漬法でおこないました。

- ①シヤーレにろ紙を敷き、0.1% (0.05 ~ 0.5%) コルヒチン水溶液を注ぎ、ろ紙を十分に湿らせ、その上に種子を播く。
- ②その状態で、適当な期間処理した後、水洗いして、播種床に播く。種子は乾燥状態のものを処理しても、あらかじめ吸水させて細胞組織が活動しはじめるのをまって処理してもかまわない。処理期間は、だいたい右の図のようですが、一般に発芽の早いものほど処理期間を短くする。また、発芽速

植物と温度・処理期間の関係

種 類	発芽適温	所要日数
アグラタム	25°C	4-8
金魚草	18	6-14
ホーセンカ	25	5-10
キンセンカ	20	7-14
矢車草	20	6-10
菊	20	10-16
コレウス	25	7-14
黄花コスモス	25	6-12
かすみそう	20	6-10
むぎわらぎく	20	6-8
マリーゴールド	25	4-8
ベチユニア	25	7-14
フロックス	18	8-14
まつぼたん	25	5-10
サルビア	25	6-12
ピンカ	25	7-14
百日草	25	4-8

温より高温の時にも、期間を短くする。

子  
II) 処理期間中の様子

時なし大根を水処理・コルヒチン処理にするものを、それぞれ500粒用意し、同時に播きました。処理期間は、1967年6月25日0時から、26日16時までの40時間です。

	状 態	コルヒチン処理のもの	水処理のもの
10時間後	種皮が破れているもの	2粒	3粒
20時間後	種皮が破れているもの	38	42
	根が伸びはじめたもの(1mm程度)	10	13
30時間後	種皮が破れているもの	202	216
	根が伸びはじめたもの(1-3mm)	19	32
40時間後	種皮が破れているもの	366	352
	根毛が生えはじめたもの	138	196
	根は伸びているが、根毛はまだのもの	228	156
	まだ種皮が破れていないもの	134	148

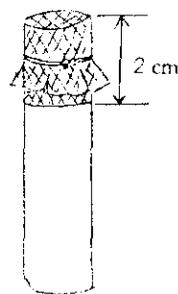
これから考えると、発根の段階までにおいては、コルヒチン処理のものと、水処理のものに、ほとんど差は見られません。

III) 発根・発芽の様子

8時間、0.5%コルヒチン液で処理したものと、水で処理したものとを、次のようにして、1967年6月25日から10日間、試験管で育ててみました。材料は、時なし大根です。

- ①コルヒチン処理の後、水で育成
- ②コルヒチン処理の後、0.01%コルヒチン液で育成
- ③水処理の後、水で育成
- ④水処理の後、0.01%コルヒチン液で育成

種は、それぞれ10粒ずつで、試験管の上から2cmのところからガーゼの袋をつらし、それぞれの液を満たして、そこに種を播く、蒔り方は、ガーゼの袋から下を根とし、上を茎の長さとした。

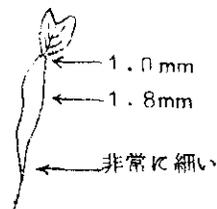


A. 観察メモ

- ①0.5%コルヒチン処理→水で育成
  - 6/26 最も長いものの太さは1.2mm
  - 6/27 3本の葉が緑色になった。

6/28 7本の葉が緑色になった。

根毛がよく伸びてきた。



6/30 1本、試験管の外に葉が出てきた。

7/1 9本の葉が緑色になった。

7/2 根の上部に細い根が出はじめた。

※ ③、④にくらべ、葉はいくぶん厚く、緑も濃い。

② 0.5% コルヒチン処理 → 0.01% コルヒチン液で育成

6/26 最も長いものの太さは1.8 mm

1本、根毛がでてきた。

6/28 2本、根毛がでてきた。

6/30 3本の葉が緑色になった。

7/1 細い根がでてきた。

※ 最も葉が厚く、色も一番濃い。

10日後には根の先が茶色くふやけてきた。

6本は、葉が緑色になっていた。

③ 水処理 → 水で育成

6/26 最も長いものの太さは1.2 mm

6/27 5本の葉が緑色になった。

6/28 根毛がよく伸びている。

葉は1本黄緑色、7本濃緑色。

6/30 8本の葉が濃緑色になった。

7/2 上部に細い根がではじめた。

※ 葉は濃緑といっても、① ②よりもずっとうすい。

④ 水処理 → 0.01% コルヒチン液で育成

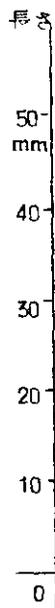
※ 一応、全部発芽したようだが、ガーゼとの接触部分や根の先端が溶けていたり、

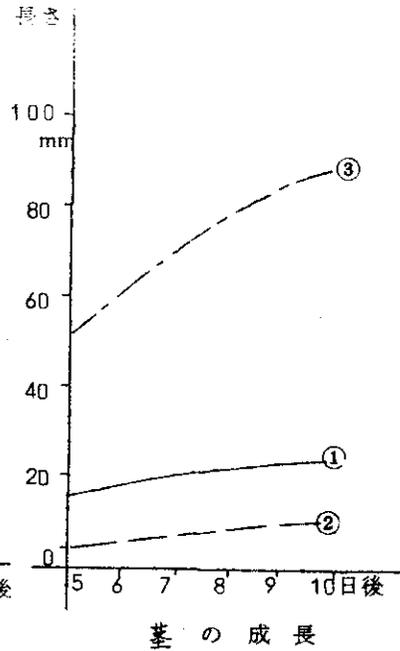
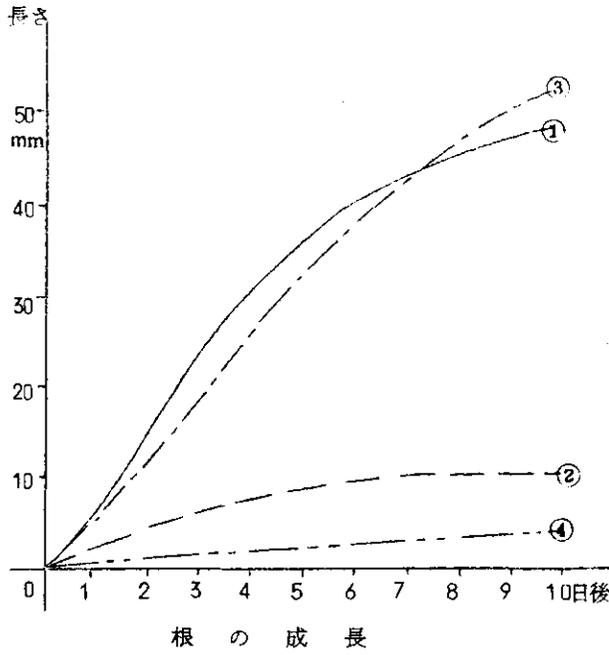
茶色くふやけているものが多かった。

### B. 根と茎の伸長

それぞれ10本ずつの長さを、毎日、時間を決めて測定し、その変化の様子をグラフに表わしてみました。値は、10本の平均値です。

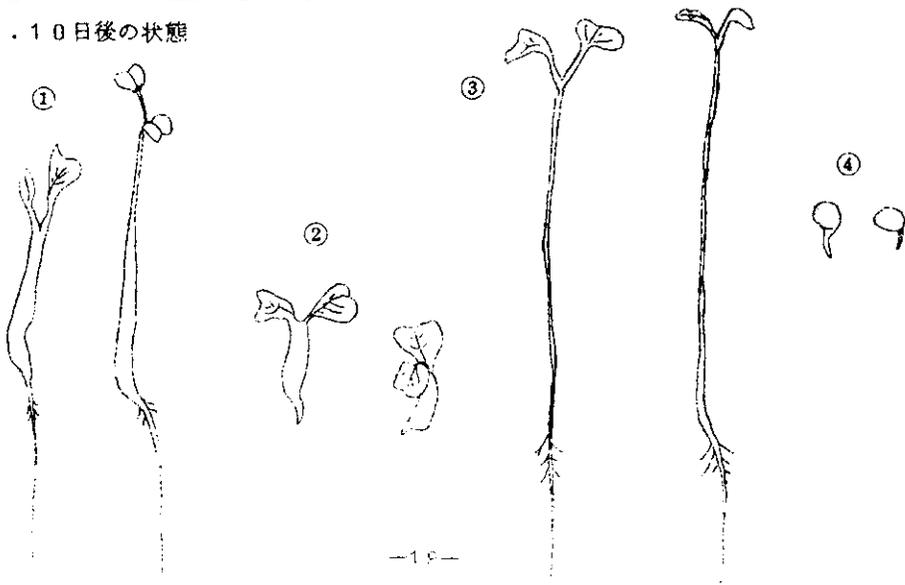
葉の方で、④は伸びなかったのので、略しました。





私が、この実験をしたのは、処理の後には必ずよく水洗いしてから播くようにと本に書かれていたり、野菜を播いたところ、以前に育成実験をおこなった場所では、ほとんど育たなかったりした為です。そのことは、上のグラフではっきりしました。すなわち、コルヒチンは、根の成長を阻害するので、できるだけよく洗って播けば、①のようになり、育てることができます。また、後者は、前の実験の時のコルヒチンが、土中に残っていたために、④の状態になってしまったものと考えられます。④よりも②の方が育ったのは、適応ということと理解できます。

C. 10日後の状態



## 終わりに

この1年間、コルヒチンを使って実験してきたわけですが、思いつきと言え、失敗のことはばかりです。今後の目的は、まず育成実験を成功させること。それから、いろいろな方法で倍數体になっているかどうか検定したり、染色体を見たりすることです。これらを、今までの失敗を教訓として、今後こそ、うまくやろうと思っています。また、コルヒチンは、非常に高価な薬品ですので、代わりに、イヌサフランの球茎やユリグルマの根茎を用いてもよいということを知っていますから、これもやってみようと思います。

### 参考文献

「遺伝」 1964年 3月号 裳華房

## 擬軟体動物の話

ココメガイとミドリシヤミセンガイの標本をいただきました。両方とも"カイ"ということばがついているので、軟体動物に見られがちですが、実は、擬軟体動物、腕足綱に属する動物である。

まず、ココメガイだが、殻は赤～淡紅色の地に、白～黄色の条があり、平滑ではあるが、生長線は見られる。形は円形で、本州中部(太平洋及び日本海)から、九州、朝鮮の沿岸近く、20～205mの深さに棲んでいる。また生きている化石とも言われ、珍重されているものの一つである。

次に、ミドリシヤミセンガイ。殻は、その名のとおりに、美しい緑色をしていて、形も、シヤミセンのような形をしている。本州・四国・九州北部・中国沿岸・フィリピン群島・印度洋の0～50mの海に棲んでいる。

軟体動物と、これら擬軟体動物とは、よく似ていて区別しにくいものですが、大きな、違いのひとつとして、擬軟体動物は、前肛動物とも言われているように、肛門が体の前方にあるということがあげられる。本巻は、すべて肛門が体の前端口の近くにありますが、

## 7 海岸植物

秋山 十四子  
磯崎 孝子  
杉崎 淑子

海に近い岸壁や砂丘で高浪暴風の影響を受け、日光・水分などにおいて一般植物とはかなり違った環境で生育する海岸植物について生育、分布、浸透圧などの点で岸壁・砂質海岸・砂質海岸について比較調査しました。