

# 琉球大学学術リポジトリ

## [報文]ナスの組織培養とその栽培について

メタデータ	言語: 出版者: 南方資源利用技術研究会 公開日: 2014-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 濱井, 義則, 上田, 二男, HAMAI, Yoshinori, UETA, Tsuguo メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016580">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016580</a>

## ナスの組織培養とその栽培について

濱井 義則\*、上田 二男

\*中部製糖株式会社・東津野村開発公社

### Cultivation of Eggplant Using Plantlets from Meristem Culture

Yoshinori HAMAI and Tsuguo UETA

*Department of Biochemistry, Chubu Seito Co Ltd.*

*117-2 Kadokaru, Nishihara-Cho, Okinawa 903-0102*

*Higashitsunomura Development Public Ltd.*

*2870 Chikaraishi, Higashitsunomura, Takaoka-gun, Kochi 785-5*

#### 緒 言

F1品種は育成および品質が均一で、なおかつ雑種強勢を示す等の利点があり、現在ほとんどの野菜でF1品種が利用されている。しかし、F1品種の作出のためには6-7世代、あるいはそれ以上の自殖を必要とし、目的とする形質を固定するには長い年月と労力を要してきた。一方、薬培養による花粉由来2倍体植物はホモ接合体であり、直接的に固定系統の誘導が可能で形質固定期間も短時間ですむ。そのため、近年ナスを含め多くの植物で薬培養による植物体の誘導がこころみられるようになった<sup>1,2)</sup>。

ナスはカルス化の極めて激しい植物である。一度カルス化あるいはプロトプラスト化したものでは不定芽が形成されるが、葉原基が肥厚し成育が不完全で、培地組成やホルモン濃度を変えた培地に継代しても、再びカルス化がおこり完全な植物体を得ることができない。このような不定芽をカルスから切り離して完全な植物体に成長させるためには、茎頂培養の要領で生長点と葉原基2個程度を付けた組織からの培養条件の確立が急務となる。

本研究は、それら条件確立の一環として茎頂培養を検討するとともに、茎頂培養で得られた培養苗の栽培についても言及したものである。

#### 品 種

本研究ではナスの茎頂培養が可能か、さらに茎頂培養で得られた組織培養苗が親の形質をそのまま受け継ぐかを調べることを第一の目的としているため、品種として十市小ナスを用いた。十市小ナスは早生種で、へたぬきが良く、草姿は開張性で、節間は短く分枝力は強い。果形は短卵形で良くそろい、高知県の主力栽培品種で本研究が行われた東津野村でも、園芸作物としてよく栽培が行われている。

#### 組織培養

ナスの茎頂培養は全く行われていないにひとしい。その大きな理由の1つにカルス化の問題があげられる。カルス経由の不定芽や生長点にしろ、結果的にカルスに埋もれて正常な植物体を得ることができないからである。この問題を解決する1つの方法論としては、かりにカルスが形成されたとしても、それよりも早く完全な植物体に育成する条件を確立すればいいことになる。

\*沖縄県西原町字嘉手苅117-2

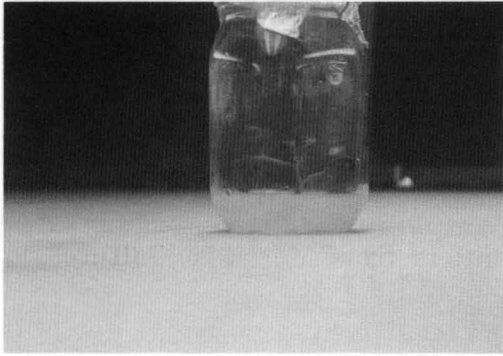


写真1. 茎頂培養による植物体の誘導

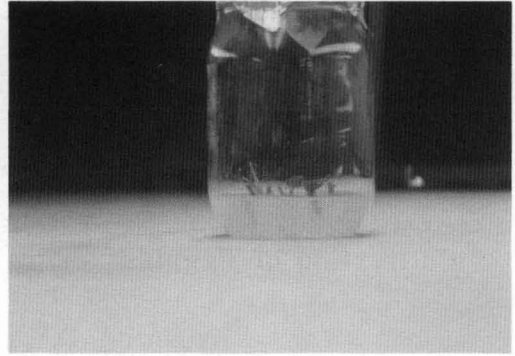


写真2. 茎頂培養によるナスの増殖

そこで、条件設定のために室温25度、12時間照明で、十市小ナスの成長点をMS培地1リッター中にシュークロース30g、BA0.5mg、リボフラビン1mg、寒天8gを含む固形培地に置床すると、約1ヶ月半後には基底部の周囲にカルスが形成されるものの、葉2~3枚をつけた小さな植物体に成長した。この植物体をさらに大きく育成するために、基底部のカルス部分をカットして取り除き、それをシュークロース30g、寒天8gを含む1/2MS培地に移植すると、基底部の周囲にカルスが形成されるが写真1に示す如く、順化可能な大きさの植物体を得ることができた。次に、この植物体を増やす目的で、それぞれ葉の付いた節間部分をのこして分割し、それを同じ1/2MS培地に移植すると(写真2)、約1ヶ月後には写真1に示した大きさに成長する。尚、この方法での増殖率は1ヶ月で約3倍であった。

最近、ナスのカルス由来の不定芽から完全な植物体を得るために、マイクログラフィティングの方法が検討されている<sup>3)</sup>。試験管内でナスの不定芽部分を台木になる植物の胚軸上に置き培養すると、不定芽は生育し、台木部分から発根して正常な苗を得ようとする方法である。このことは、ナス自身による発根もカルス化のため極めて難しいことを示している。しかし、1/2MS培地で増殖育成した十市小ナスを、基底部に形成したカルスを取り除いて、1リッター中

にハイポネックス3g、IBA2mg、シュークロース30g、寒天10gの固形培地に移植すると、カルス化は全く見られず、移植後20日目には写真3で示す如く、全ての苗で十分な発根が認められた。

### 培養苗の特性

十市小ナスの培養苗の特徴は、実生苗と異なり極めて低い位置から花芽をつけることである。その理由としては本培養苗の場合、培養瓶内で節間を用いて増殖を繰返している。普通、種からの実生苗では二葉、本葉と成長していくが、おそらく、その過程が短縮されているからであろう。又、果形については写真4で示す如く、培養苗で得られた実と実生苗で得られる果形との間には形質的な変化は認められなかった。このことは、本研究で行った組織培養苗が親の形質を受け継いでいることを示している。

### 培養苗による十市小ナスの栽培

栽培は施設内植えのマルチング栽培で(写真5)、畦幅70cm、畦高さ30cm、株間90cmとし、主枝4本を誘引して行った。施肥は300坪当り元肥として堆肥3,000kg、それに苦土石灰160kg、キャップテン有機(10・10・10マンガ、ホウ素微量入り)200kgを、さらに追肥として液肥2号(10・5・8)を苗の育成に応じて施与した。

表1 十市小ナスの収穫量

	全出荷可能個数量	秀品個数	秀品率	1本当りの個数
培養苗（4本）	831	471	56.6	207.7
実生苗（16本）	2860	1609	56.2	178.5

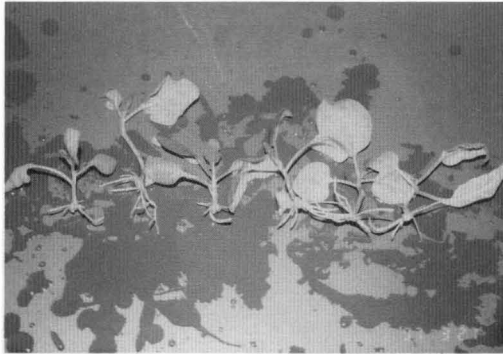


写真3. ナスの発根状況

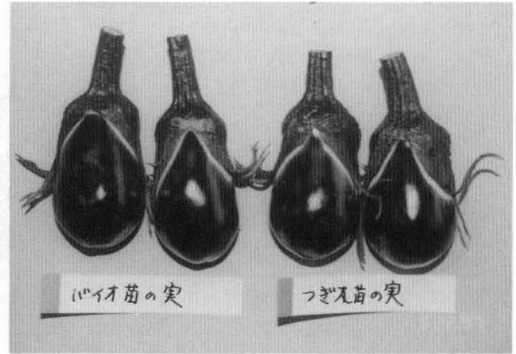


写真4. ナスの果実

灌水は苗の活着を促進するために定植後7～10日間迄は、乾燥に注意して毎日行い、その後は灌水量を控え目として約3～5日に一度の割合で行った。又、花ぬき、整枝、摘葉等はそれぞれ慣行法に従った。尚、栽培期間は平成9年4月23日から平成9年10月31日迄とし、栽培個体数は実生の接ぎ木苗及び培養苗でそれぞれ16本であった。その中で栽培調査対象は培養苗の場合、順化の遅れからいずれの苗も小さいため、定植時に実生の接ぎ木苗と大きさがかろうじて類似している4個体で行うこととした。

写真6と表1は十市小ナスの栽培状況と、その収穫量を示したものである。秀品率は培養苗および実生苗でほとんど変化は認められないが、1本当りの個数は培養苗で207、7個、実生苗で178、5個と、培養苗で約15%増加することが明らかとなった。また栽培終了後、栽培調査対象株以外も含めて、それぞれの根を検討してみると、写真7で示すごとく、培養苗の株では実生苗の株より毛根が極めて多く発生すること

がわかった。

### ナスの病害虫

ナスの主な病害虫にはミナミキイロアザミウマ、アブラムシ類、オンシツコナジラミ、ハダニ、ホコリダニ類、ハスモンヨトウ、うどんこ病、灰色かび病、立枯病等が知られている。それらの病害虫に罹患および罹病した株では、ナスの採取量も少ないうえに品質が悪く、最悪のときは園としての経済的価値を失い、最近ではナス栽培上の主要な制限因子になっている。そのため、農薬等は安全使用を基準とし、予防発生初期散布など適宜な病害虫防除は欠かすことができない。

ところで、本研究で使用した場合は、ナスの栽培地から離れ、また、新しく耕作した地域のため、栽培期間中ハダニが少し発生したものの、連作障害で見られるような、その他病害虫の発生は認められなかった。



写真5. ナスの栽培状況

### 考 察

ナスの莖頂培養は今まで全く行われていなかった。それは、ナスにはF1品種が存在し、かりに莖頂培養で培養苗を得たとしても、多くの研究者はあまり意味がないと考えていたのではないだろうか。しかし、ナスはカルス化の極めて激しい植物で、またカルス化ゆえ培養条件もほとんど確立されていない植物でもある。そのため、最近では、カルス化あるいはプロトプラスト化によって得られるナスの不定芽から、完全な植物体を得るために、莖頂培養系<sup>4,5)</sup>が確立していない植物から単にウイルスフリー苗を得る手段として提案されたマイクログラフィングなどの方法論が検討されるなど、一連の基礎的な培養条件の確立が急がれていた。

本研究で確立した十市小ナスの莖頂培養系の培養条件では、初代培地（MS培地1リッター中にシュークロース30g、BA0.5mg、リボフラビン1mg、寒天8g）に成長点を置床すると、基底部の周囲にカルスが形成されるものの、約1ヶ月半後には葉2～3枚をつけた小さな植物体に成長する。それを、基底部のカルス部分をカットして、増殖をかねた1/2MS培地（シュークロース30g、寒天8g）に移植し、さらに、それを発根培地（1リッター中にハイポネックス3g、IBA2mg、シュークロース30g、寒天10g）に移植すると、十分な根を持つ完全な植物（写真3）が得られ、ナスでも莖頂培養がで

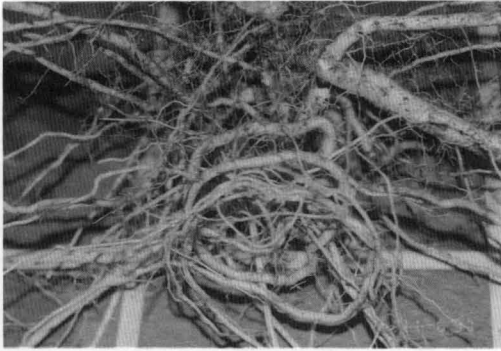


写真6. ナスの栽培状況

きることを始めて明らかにした。また、本条件で得られた完全植物体は果形及び草姿等から考えて親の形質を受け継いでいる。このことは、薬培養あるいは不定芽からの完全な植物体誘導に本培養条件を利用することができれば、培養段階での遺伝子的な変化を考慮することなく、効率面の向上にも道を開くものであろう。

一方、培養苗を用いたナスの栽培に関しては、栽培調査対象株のnの数が少ない（培養苗4本）ものの、培養苗で収穫量の増加が示唆された。現在、ナスの栽培を含め園芸作物の栽培には、いかに効率よく単位面積あたりの収穫量を増やすかが課題となっている。その点本研究で得られたナスの培養苗を利用すれば、従来法にもとづいた栽培方法でも収穫量の増加は可能で、収益面での増収も期待できる。実際、根を検討して見ると、それらのことを証明するかのようには、栽培調査対象株以外の株を含め、栽培に寄与した16本の培養苗の株では、実生の接ぎ木苗の株より毛根が極めて多く発生し、根張りも良いことが確認された。

培養苗でなぜ毛根が多く発生するのかについては、現在のところ明らかではないが、おそらく培養苗の方が実際の栽培で利用されている実



実生の接ぎ木苗



培養苗

写真7. 栽培修了期における毛根の発生状況

生の接ぎ木苗より、樹勢が強いことが考えられる。一般的にナスの栽培では主枝4本を誘引して行われてきた。もし従来法と異なって、樹勢の強い培養苗を主枝5～6本誘引して栽培を行ったとしたならば、単位面積あたりの収穫量の増加は計りしれない。また最近、連作障害を防止する目的でナスのポット栽培も考案されている。この方法は、ポット内の土を毎年入れかえることにより連作障害を防止しようとするもので、当然のごとく栽培ベットの小さくなるため、樹勢の強い培養苗等が必要となってくる。したがって、培養苗の能力をうまく引き出す栽培方法の確率は今後の研究にゆずるにしても、培養苗の可能性とその重要性は益々高まっていくものと思われる。

## 要 約

十市小ナスの茎頂培養の検討と、それで得られた植物体(培養苗)の栽培を調査、検討した結果、次の点が明らかとなった。

1. MS培地1リッター中にBA0.5mg、リボフラビン1mgを初代培地とし、1/2MS培地(シュークロス30g)は増殖培地、さらに1リッター中にハイポネックス3g、IBA2mg、シュークロス30g、寒天10gを発根培地として用い、ナスで茎頂培養が行えることを始めて明らかにした。
2. 培養段階での増殖率は培養瓶内の幼苗の節間を用いたため、1ヶ月間で約3倍であった。
3. 茎頂培養で得られた培養苗を栽培に寄与し、果実および草姿などの形質的な観察から、培養苗は実生の接ぎ木苗より低い位置で花芽をつけ、また親の形質を受け継ぐことが明らかとなった。
4. 茎頂培養で得られた培養苗と、実際に利用されている実生の接ぎ木苗の比較栽培を調査してみると、収穫率が培養苗で1本あたり約15%増加することが認められた。
5. 栽培終了後、根を観察してみると、実生の接ぎ木苗より培養苗で毛根が著しく発生することがわかった。

尚、本研究は、高知県高岡郡東津野村における平成7年度財団法人電源地域振興センター専門家派遣事業、平成8年度財団法人電源地域振興センター専門家派遣事業、平成9年度財団法人電源地域振興センター専門家派遣事業で行われたものである。

## 文 献

1. 岡田昌久、猪野亜矢、松本満夫(1993). 米ナス葯培養による植物体誘導. 高知農技七研報. 2: 41-44
2. 瀧川尚子、三輪龍士、武田恭明、矢澤進

- (1992). ナスの薬培養における胚様体形成率の向上. 植物組織培養. 9 (3) : 184-189
3. 山本雄慈、松本理 (1994). マイクログラフティングによるナス不定芽の再カルス化抑制と成長促進. 園学雑. 63 (1): 67-72
4. Huang S.C. and D.F. Millikan (1980). In vitro Micrografting of apple shoot tips. Hort Science 15: 741-743
5. Murashige T., W. P. Bitters and T.S. Rangan (1972). A technique of shoot apex grafting and its utilization towards recovering virus-free Citrus clones. Hort Science 7: 118-119