

ジネンジョの定芽利用栽培における茎頂培養株の生産性と 効率的な種イモ増殖

誌名	石川県農業総合試験場研究報告 = Bulletin of the Ishikawa-ken Agricultural Experiment Station
ISSN	09163042
巻/号	19
掲載ページ	p. 1-6
発行年月	1996年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ジネンジョの定芽利用栽培における 茎頂培養株の生産性と効率的な種イモ増殖

高村幸英・山辺 守*

Productivity of meristem culture-derived plants in normal bud cultivation of jinenjyo (*Dioscorea japonica* Thunb.) and efficient seed tuber production

Yukihide TAKAMURA and Mamoru YAMABE

Summary

To estimate the performance of the plants derived from meristem culture, the field test of them and uncultured plants were performed in both 1993 and 1994. The plants derived from meristem culture produced heavier tubers comparison to those of uncultured plants in both years. Especially, the differences of tuber weight between meristem culture-derived plants and uncultured plants were striking in 1993 while the climate of summer was colder than normal years. The vines of meristem culture-derived plants grew more vigorously than those of uncultured plants. These results of field tests suggested that meristem culture-derived plants were superior to uncultured plants in tuber production.

An efficient propagation system of seed tubers in a isolation house was also developed. A highest yield of seed tubers was obtained when the planting distance of tuber cut was 2 cm. The tuber cuts of 15 g were also showed best seed tuber production.

I 緒言

本県におけるジネンジョの慣行栽培は、種イモを70g~80gに分割し、消毒後川砂の入った催芽箱で芽出しを行い、圃場に植え付ける方法をとっている。この方法では、催芽箱でのキュアリング→催芽管理→順化の期間(約1ヶ月間)の温度や湿度を、適正に管理する必要がある。この処理が、高温多湿条件になると種イモは腐敗し、低温乾燥条件になると種イモは萌芽不良や生育遅延といった結果を招きやすい。

また、ジネンジョは栄養繁殖性作物のため、圃場で生産したイモの中から、肥大性や形状の優れたイモを、次年度の種イモとして、確保しなければならない。さらに、現在栽培されているジネンジョはほとんどの株が、ウイルスに病しているため、商品

の最低規格重量である300g以上の新生イモを出荷できる割合は、植付け株の60%~65%程度にとどまり、生産が非常に不安定で、産地の育成、さらには拡大の大きな障害となっている。

そこで、1991年に本試験場生物工学科にて作出した、茎頂培養由来の無病微イモ(培養株)を用い、キュアリングから順化までの処理を必要としない、定芽を利用した栽培方法による生産性や効率的な増殖方法について、従来のイモ(在来株)と比較検討したので報告する。

なお、本試験の遂行にあたり、ジネンジョの栽培管理に多大なご協力を頂いた、津幡町のジネンジョ栽培農家中井敏氏に深甚より感謝の意を表する。

II 試験方法

1. 定芽利用栽培における培養株の生産性

1993年と1994年に河北潟干拓地内のジネンジョ栽

* 現 石川県農業情報センター
(1995年10月31日 受理)

培農家の圃場（壤土）で生産性の比較を行った。供試系統は、同農家が選抜した系統から茎頂培養で得た培養株（前年度に寒冷紗隔離ハウス内で育成）と在来株を使用した。供試した定芽利用の種イモは、培養株、在来株ともに、100 g、120 g、150 g の3水準を準備して検討を行った。

栽培方法は、長さ130cm・φ7cmのクレバーパイプに山土を詰め、栽植密度が10a当たり2,450本となるようにし、クレバーパイプの埋め込み角度を約15度になるようにして4月中旬に埋設した。

植え付けは、1993年は5月20日に、1994年は5月26日に行った。施肥は、苦土有機入り化成A801を基肥および追肥に用い、窒素、リン酸、カリの全量が39.2kg/10aになるようにした。

防除は、7月上旬～8月下旬にJTフェロモントラップ（マメコガネ・ヒメコガネ用）を利用し、捕虫した。また、7月上旬から4回、スミチオンによるダニの防除を行った。

収穫調査は1993年、1994年ともに12月7日に行った。

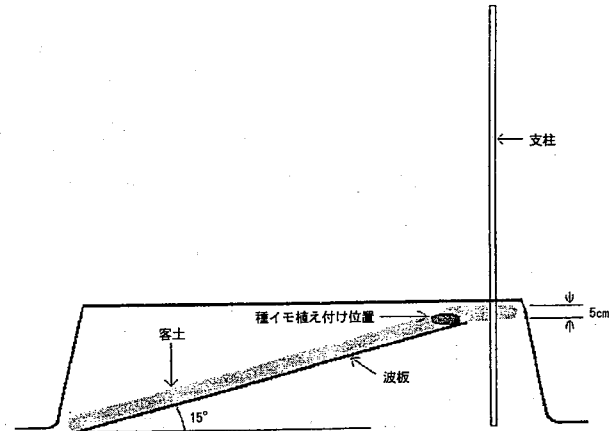
粘度調査は、1994年に調査した。pHはpHメーターで測定した。含水率はすりおろした後、乾燥器で乾燥して乾物重量を測定し算出した。粘度は、ジネンジョをすりおろしたのち遠心分離機で、5℃、10000rpm、30分処理し、デンプン等を沈殿させた後、上澄の粘質物質を、B型粘度計で20℃、50回転/分で測定した。

2. 切片イモによる増殖

1993年に河北潟干拓地内のジネンジョ栽培農家の圃場に寒冷紗隔離ハウスを作り、1993年、1994年ともその隔離ハウス内で試験を行った。供試系統は、同農家が選抜した系統の培養株（前年度の寒冷紗隔離ハウスで養成したイモ）を利用し、植付け間隔を、1993年は2cm、5cm、8cmとし、1994年は1cm、2cm、5cmの3水準を設けた。切片イモ重量は両年とも10g、15g、20gとした。なお、畦幅はいずれも135cmである。切片イモは切り口の処理（天日乾燥した後、ベンレート少量の水で溶いて塗布乾燥させる）をした後、催芽処理を行わず、直接、隔離ハウス内に植え付けた。

栽培方法は、寒冷紗隔離ハウス内の畦内にプラスチック製の波板（ピッチ3cm）を10～15度の角度に設置し、その上に山土を厚さ5cm程度に均一に客土した。その後、ハウス内の畑土で覆土して畦を立て、

1993年は波板幅を60cmとし、切りイモを5月12日に植え付けた。1994年は波板幅を90cmとし、切片イモとムカゴを5月13日に植え付けた（第1図）。



第1図 隔離ハウス内の畦内断面

施肥は、苦土有機入り化成A801を基肥および追肥に用い、全量で窒素、リン酸、カリが39.2kg/10aになるように施用した。

防除は7月上旬から4回、スミチオンによるダニの防除を行った。

収穫調査は、1993年、1994年ともに12月8日に行った。

粘度調査は、定芽利用栽培の粘度調査と同様に行った。

3. ムカゴによる増殖

前年に農家の寒冷紗隔離ハウス内で採集したムカゴを使用し、1994年に植付け間隔を、連続、1cm、2cmとし、重量は0.5g、1.0g、1.5gの3水準を設けて試験を行った。

栽培方法、施肥、防除および収穫調査・粘度調査は、切りイモによる増殖と同様に行った。

III 試験結果

1. 定芽利用栽培における培養株の生産性

7月初めの生育は、1993年、1994年ともに、親づるの伸長は培養株の方が在来株よりも旺盛であった。しかし、種イモ重量の違いによる親づるの伸長差は認められなかった（第1表）。

第1表 種イモ重量別の培養株と在来株の親づる長 (cm)

年次	培養株			在来株		
	100 g	120 g	150 g	100 g	120 g	150 g
1993	215.9	223.4	220.8	53.0	52.8	53.0
1994	253.8	274.6	281.4	128.6	142.7	136.8

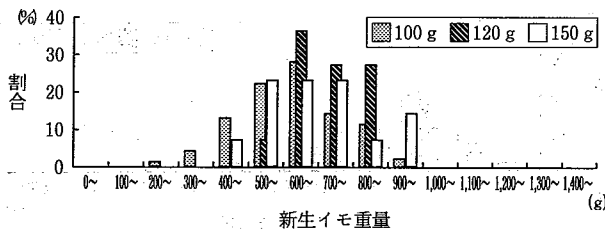
*調査日：'93 (6月29日) '94 (7月2日)

新生イモ重を比較すると、培養株は比較的均一だったのに対し、在来株は低階級に偏在した。培養株の種イモ重量に対する新生イモ重量の比率（肥大率）は、1993年が4～5.3倍、1994年が7～8倍となったのに対し、在来株では、1993年が0.5～2倍、1994年が3～4.5倍で、培養株が在来株の新生イモよりもイモ重量、肥大率ともに大きかった（第2表）。

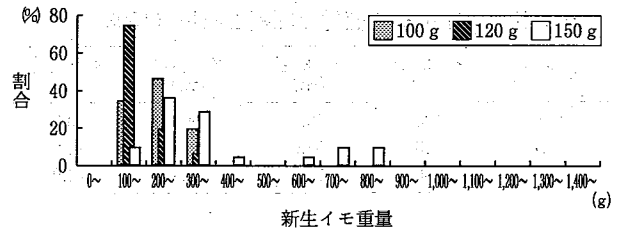
第2表 培養株と在来株の収量

種イモ重量 (g)	イモ重 (g)		肥大率 (倍)		可販率 (%)		収量 (kg/10a)		
	'93	'94	'93	'94	'93	'94	'93	'94	
培養株	100	528	804	5.28	8.04	93.3	100.0	1,294	1,970
	120	637	840	5.31	7.00	100.0	97.0	1,561	2,058
	150	615	1,047	4.10	6.98	100.0	100.0	1,507	2,565
在来株	100	124	417	1.24	4.17	0.0	80.0	304	1,022
	120	77	541	0.64	4.51	0.0	77.0	189	1,326
	150	296	447	1.97	2.98	26.1	85.0	725	1,095

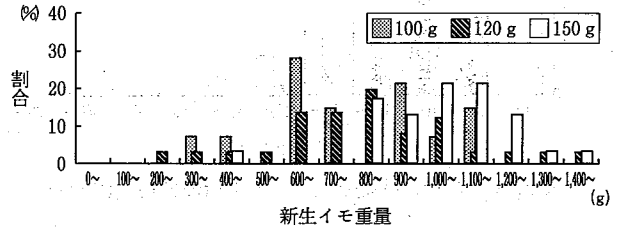
同一系統の株の中で、種イモ重量と新生イモ重量の関係を比較すると、種イモ重量の増加による新生イモの重量の増加は、1993年の在来株と1994年の培養株において、種イモ重量が増加することによって新生イモ重量が増加する傾向が見られた。しかし、1993年の培養株と1994年の在来株では判然としなかった（第2、3、4、5図）。



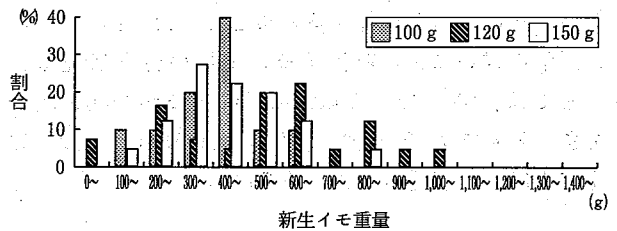
第2図 培養株の種イモ重量別新生イモ重量の分布 (1993)



第3図 在来株の種イモ重量別新生イモ重量の分布 (1993)



第4図 培養株の種イモ重量別新生イモ重量の分布 (1994)



第5図 在来株の種イモ重量別新生イモ重量の分布 (1994)

培養株と在来株の pH、含水率、粘度については、差異が認められなかった（第3表）。

第3表 粘度調査 (1994)

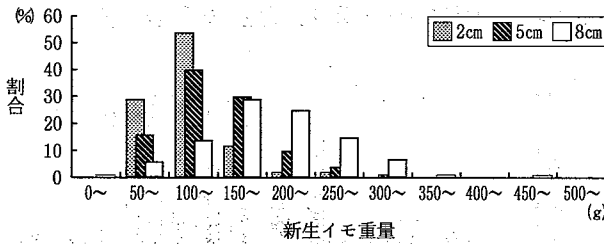
	pH	含水率 (%)	粘度 (mPa/S)
培養株	6.1	67.6	2,109
在来株	6.0	65.5	2,085

2. 切片イモによる増殖

1993年の結果では、植付け間隔と新生イモ重量の関係は、切片イモ重にかかわらず株間隔が2 cmから8 cmと広がるに従い新生イモ重量は増加した（第4表）。また、新生イモ重量は、株間隔2 cmと5 cmでは、100 g～150 gの範囲に最も多く分布し、株間隔2 cmでは、100 g以上の範囲に新生イモの約70%が分布、株間隔5 cmでは、約85%が分布した。株間隔8 cmでは100 g以上が95%、150 g以上でも80%が分布した（第6図）。

第4表 切片イモの植付け間隔と収量 (1993)

株間隔	イモ重 (g)	イモ長 (cm)	イモ長径 (mm)	イモ短径 (mm)
2 cm	123	53.8	24.0	20.8
5 cm	148	64.0	24.3	23.8
8 cm	206	63.5	28.4	24.0

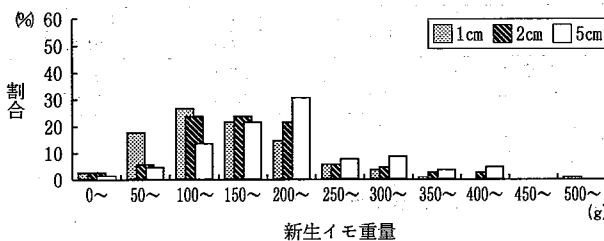


第6図 植付け間隔と新生イモ重量の分布 (1993)

1994年においても、植付け間隔と新生イモの重量の関係は、株間隔が1 cmから5 cmと広がるに従い、新生イモの重量が増加する結果となった(第5表)。株間隔の違いによる新生イモの重量の分布状況は、1 cmでは、100 g以上の範囲に新生イモが約80%収穫でき、2 cmでは、90%強が、5 cmでは95%が、150 g以上でも80%が収穫された(第7図)。

第5表 切片イモの植付け間隔と収量 (1994)

株間隔	イモ重 (g)	イモ長 (cm)	イモ長径 (mm)	イモ短径 (mm)
1 cm	166	57.4	26.6	23.4
2 cm	196	66.2	27.3	24.1
5 cm	247	72.8	27.3	24.0



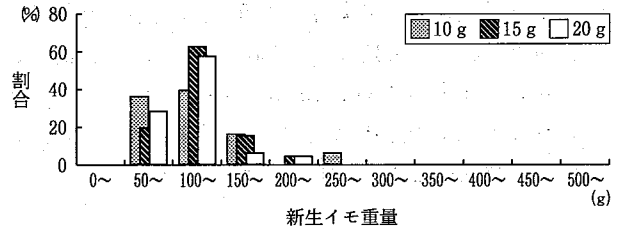
第7図 植付け間隔と新生イモ重量の分布 (1994)

1993年における切片イモ重量と新生イモ重量の関係を株間2 cmを対象に調査したところ、切片イモ重量が10 gから20 gと増加するに従い、新生イモの重量も増加する結果となった(第6表)。また、切片イモの重量別の新生イモの分布を見ると、切片イモ重量が15 gと20 gの場合、新生イモ重量が100 g以上の範囲に、それぞれ80、70%分布する結果となった(第

8図)。

第6表 切片イモ重量と収量 (1993)

切りイモ重量	イモ重 (g)	イモ長 (cm)	イモ長径 (mm)	イモ短径 (mm)
10 g	144	54.2	24.5	21.6
15 g	162	64.2	27.2	22.4
20 g	171	62.9	25.0	24.7



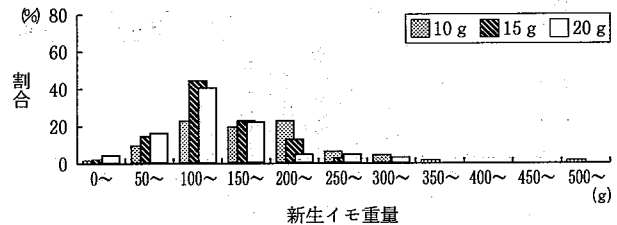
第8図 切片イモ重量と新生イモ重量の分布 (1993)

1994年は株間1 cmを対象に切片イモ重量の違いによる、新生イモ重量の関係を調査したが、大きな差異は見られず、切片イモ重量と新生イモ重量の関係は、判然としなかった(第7表)。

第7表 切片イモ重量と収量 (1994)

切片イモ重量	イモ重 (g)	イモ長 (cm)	イモ長径 (mm)	イモ短径 (mm)
10 g	204	62.8	28.2	24.7
15 g	188	69.4	27.1	23.3
20 g	195	66.4	26.6	24.2

切片イモ重量別に新生イモ重量の分布を見ると、15 gの切片イモを使用した場合、新生イモが100 g以上の範囲に80%が分布した(第9図)。



第9図 切片イモ重量と新生イモ重量の分布 (1994)

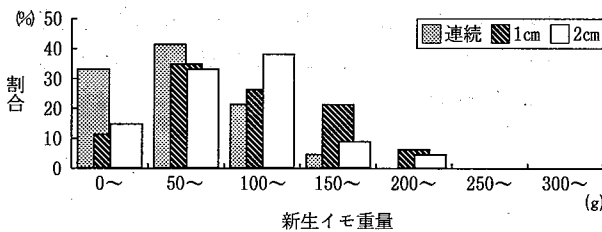
3. ムカゴによる増殖

ムカゴの植付け間隔と新生イモ重量の関係は、株間隔が連続から2 cmと広がるに従って、新生イモ重量は増加する結果となった(第8表)。

第8表 ムカゴの植付け間隔と収量 (1994)

株間隔	イモ重 (g)	イモ長 (cm)	イモ長径 (mm)	イモ短径 (mm)
連続	72	35.3	23.9	20.5
1 cm	101	43.4	24.7	21.5
2 cm	113	46.3	25.8	22.5

また、新生イモ重量の分布を比較すると、株間隔 2 cm で 100 g ~ 150 g の新生イモが最も多く収穫できた (第10図)。



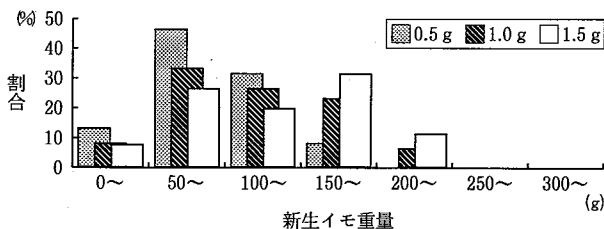
第10図 植付け間隔と新生イモ重量の分布 (1994)

ムカゴ重量と新生イモ重量の関係は、ムカゴの重量が増加するに従い、新生イモ重量も増加する結果となった (第9表)。

第9表 ムカゴ重量と収量 (1994)

ムカゴ重量	イモ重 (g)	イモ長 (cm)	イモ長径 (mm)	イモ短径 (mm)
0.5 g	70	34.5	22.9	19.9
1.0 g	101	41.2	24.9	22.0
1.5 g	115	48.5	26.6	22.5

また、新生イモ重量の分布を見ると、ムカゴ 0.5 g を使用した場合、約 60% の新生イモが 100 g 未満で、次年度の種イモにするには小さすぎる結果であった (第11図)。



第11図 ムカゴ重量と新生イモ重量の分布 (1994)

ムカゴ由来および切片イモ由来の新生イモの粘度を比較すると、ムカゴ由来の新生イモの粘度がやや低い結果となった (第10表)。

第10表 粘度調査 (1994)

	pH	含水率 (%)	粘度 (mPa/S)
切片イモ	6.3	66.1	1,424
ムカゴ	6.2	64.3	961

IV 考 察

1. 定芽利用栽培における培養株の生産性

培養株は在来株と比較して、親づるの伸長が早く、生育が旺盛であるため、新生イモの重量が増加し、種イモ重に対する新生イモ重の肥大率も、在来株の 2 倍近く大きくなった。また、培養株は 1993 年のような異常気象 (冷夏) であっても、在来株のように商品規格重量に達しないということはなく、ほとんど商品規格重量を越えている。培養株の新生イモの大きさや長さは、比較的均一であり、粘度の面においても在来株と同程度であることから、ジネンジョの安定生産には、培養株を用いた定芽利用栽培が有望であると考えられる。

1993 年、1994 年の結果から推測すると、種イモ重量の大きさに比例して新生イモ重が増大していないことから、経済性を考慮すると、培養株を使用した定芽利用栽培では種イモ重量は 100 g 程度で十分実用的であると考えられる。

2. 切片イモによる増殖

植付け間隔は、狭くするほど、隔離ハウスの限られた面積にジネンジョの増殖本数を多くすることができるが、新生イモ重は小さくなる。また、気象条件にかかわらず定芽利用栽培の種イモ重量を 100 g 程度にするには、株間隔が 2 cm あれば切片イモ重量にかかわらず 100 g 以上の種イモが約 70% 以上収穫可能であることから、株間隔 2 cm でも実用的には問題ないと考えられる。

1993 年のような冷夏の条件でも切片イモ重量 10 g で新生イモの平均重量が 144 g になったが、定芽利用栽培に利用するための 100 g 程度の種イモ重量を 80% 以上収穫するためには、切りイモ重量を 15 g にするのが妥当と考える。

以上のことから、切片イモによる寒冷紗隔離ハウス内での効率的な増殖は、植付け間隔 2 cm とし、切りイモ重量を 15 g にし、波板の幅を 90 cm にすることが適切と考えられる。

3. ムカゴによる増殖

ムカゴから1年間で効率的に定芽利用栽培用の100g以上の種イモを育成するのは、困難であると考えられた。

しかし、ジネンジョの場合、容易に多くのムカゴを得ることが可能である。その点を考慮すると、ムカゴ重量1.0g以上のものを使用し、株間隔2cmで増殖すれば、100g以上の新生イモが50%程度育成できると考える。

4. 効率的な種イモ増殖

培養株を利用した切片イモによる増殖の利点は、次年度の定芽利用栽培用の種イモが、比較的均一な大きさと養成できる点にある。しかし、種イモを傷つけるためにムカゴ利用の種イモ増殖に比べ、隔離ハウス内に植え付けた後、腐敗のために欠株となる可能性がある。

一方、ムカゴによる増殖は、容易に大量のムカゴを得ることができる点で有利であるが、新生イモ重量がばらつき、100g以上の1年種イモがそろわず効率的でない。

これらのことを総合的に考慮すると、ジネンジョの定芽利用栽培における茎頂培養由来株の種イモ増殖法としては、切片イモによる増殖法が効率的と考えられた。

V 摘 要

- 1991年に作出した、ジネンジョの培養株を産地に導入するに当たり、培養株と在来株の定芽利用栽培の比較から培養株の特性を明らかにし、必要な種イモ重量について検討するとともに、寒冷紗隔離ハウス内での切片イモまたはムカゴからの定芽利用栽培用種イモの増殖の条件を検討した。
- 培養株は在来株と比較し、つるの生育も旺盛であった。従って、新生イモの重量も在来株よりも重かった。培養株を利用した場合の種イモの重量は、100g程度が適当と考えられた。
- 定芽利用栽培を行うための効率的な種イモ養成条件は、切片イモによる場合は、株間隔2cmで切りイモ重量15gの条件がよいと考えられた。また、ムカゴによる場合は、効率的な増殖は現在のところ困難であると考えられた。

VI 参考文献

- 1) 飯田孝則・森田正勝 (1993) ジネンジョのウイルスフリー1年芋を種芋に用いた栽培の改善 愛知農総試研報25: 187~191.
- 2) 杉山法子・鈴野弘子・三好恵真子・沢山茂・川端晶子 (1993) 野菜の官能特性の評価調理科学 26(4): 315~326.
- 3) 平井輝悦 (1987) ナガイモウイルスフリー苗の特性とその利用 今月の農業 4: 50~56.
- 4) 山辺守・吉秋斎 (1990) ツクネイモ (加賀丸芋) のウイルスフリー化と大量増殖 バイオホルティ ⑥: 91~93.