

アスパラガスの組織培養による大量増殖

— 発根に及ぼすオーキシンと支持材の効果 —

遠藤 柳子・庄子 孝一

(宮城県農業センター)

Propagation of Asparagus through Tissue Culture
— Effects of auxins and supporting materials on rooting —

Ryuko ENDO and Koichi SHOJI

(Miyagi Prefecture Agricultural Research Center)

1 はじめに

アスパラガスの組織培養による大量増殖は不稔性品種や育種母体の増殖に有効な技術と思われる。しかし不定芽を用いて増殖する方法は発芽率及び順化での活着率の低さが問題であった¹⁾。そこで茎葉からの発芽率及び順化での活着率が高い発根培養法について検討した。

2 試験方法

品種リンプラスF₁メールの茎端部をMS + NAA 1 ppm + BA 0.1ppm + しょ糖3% + 寒天0.8%でカルス形成・再分化した茎葉の茎端2mmを発根培地に置床した。

移植発芽法では、初代培地で4日間培養後継代培地に移植し、区により発根個体から順次2回目の継代培地に移植した。無移植発根法では初代培地で培養を継続した。

培養条件は、25℃、3000luxの12時間照明とした。

培養開始40又は44日後に発根率を調査し、順化した。順化は、培地を洗い落とした苗を滅菌済みの用土を入れた5cm角のプラスチック連結ポットに植え、順化開始10日後頃までポリフィルムで覆い、晴天時は遮光率50%の資材で被覆する方法で行った。

(1) 初代培地のオーキシンの種類と濃度 (移植発根法)
IBA, 2,4-D, NAA, IAA 0~10ppm
基本培地: MS+BA 0.1ppm + しょ糖3% + 寒天0.8%

(2) 継代培地の支持材 (移植発根法)
寒天0.8%, パーミキュライト, 濾紙 (ペーパーブリッジ)
基本培地: MS + しょ糖3%

(3) オーキシンの種類と濃度 (無移植発根法)
IBA, IAA 0.1~7ppm
基本培地: MS+BA 0.1ppm + しょ糖3% + 寒天0.8%

3 試験結果及び考察

(1) 初代培地のオーキシンの種類と濃度 (移植発根法)
初代培地のオーキシンと発根との関係を表1に示した。

表1 初代培地のオーキシンと発根 (置床44日後)

試験区 No	オーキシン		供試数 (個)	発根状態ごとと発根率 (%)				発根率 (%)
	種類	濃度 (ppm)		NR	CR	C+NR	C+CR	
1		0	20	0	0	0	0	0
2	IBA	1	20	35	10	0	0	45
3		3	20	65	0	0	0	65
4		5	40	80	10	0	0	90
5		7	20	85	10	5	0	100
6		9	20	75	10	0	0	85
7	2,4-D	0.1	20	5	0	0	0	5
8		1.0	20	55	0	0	0	55
9		3.0	20	15	15	5	5	40
10	NAA	1	20	50	10	15	25	100
11		3	40	46	10	20	47	123
12		5	20	15	5	30	55	105
13	IAA	3	20	10	0	0	0	10
14		5	20	20	0	0	0	20
15		10	20	40	10	0	0	50

注. 1) 初代培地で4日間培養後ホルモンフリーMS寒天培地に移植し、発根後順次同組成のパーミキュライト培地に移植した。
2) 発根率は置床数に対する%で示した。(培養中に増殖した個体を含む)。
3) NR: 正常根 CR: カルス状根 C: カルス

正常根発生率は、IBA 7ppmの85%が最も高かった。発根率はNAA 3ppmの123%が最も高く、次いでNAA 5ppmの105%、NAA 1ppm及びIBA 7ppmの100%の順であった。

初代培地のオーキシンと順化時の活着率との関係を表2に示した。

供試茎端数に対する活着率はIBA 7ppmの90%及び

表2 初代培地のオーキシンと順化時の活着 (順化30日後)

試験区 No	供試数 (A)	順化数 (B)	発根状態ごとと活着率 (%)				活着数 (C)	C/B (%)	C/A (%)
			NR	CR	C+NR	C+CR			
2	20	9	100	100	—	—	9	100	45
3	20	13	92	—	—	—	12	92	60
4	40	36	84	25	—	—	28	78	70
5	20	20	100	0	100	—	18	90	90
6	20	17	93	100	—	—	15	88	75
7	20	1	100	—	—	—	1	100	5
8	20	11	91	—	—	—	10	91	50
9	20	8	67	67	0	0	4	50	20
10	20	20	90	0	67	40	13	65	65
11	40	49	100	0	100	37	33	67	85
12	20	21	100	0	83	55	14	67	70
13	20	2	100	—	—	—	2	100	10
14	20	4	100	—	—	—	4	100	20
15	20	10	88	50	—	—	8	80	40

注. NR: 正常根 CR: カルス状根 C: カルス

NAA 3 ppmの85%が高かったが、これは発根率及び発根状態に起因するものと考えられる。

(2) 継代培地の支持材 (移植発芽法)

継代培地の支持材と発根との関係を表3に示した。正常

表3 継代培地の支持教材と発根 (置床44日後)

試験区 No.	初代 培地	支持材		供試数 (個)	発根状態ごと発根率(%)				発根率 (%)
		発根前	発根後		NR	CR	C+NR	C+CR	
16	NAA 3 ppm	寒天	パーミキュライト	40	46	10	20	47	123
17		寒天	寒天	20	45	5	35	30	115
18		寒天	無移植	20	65	70	25	35	195
19		パーミキュライト	無移植	20	45	10	5	0	60
20		濾紙	無移植	20	50	0	45	5	100
21	IBA 7 ppm	寒天	パーミキュライト	20	85	10	5	0	100
22		寒天	寒天	20	85	10	0	0	95
23		寒天	無移植	20	85	5	0	10	100

注: 1) 発根率は置床数に対する%で示した (培養中に増殖した個体を含む)。
2) NR: 正常根 CR: カルス状根 C: カルス

根発生率には、明らかな支持材の影響は認められなかった。発根率は、NAA 3 ppm寒天無移植区が培養中の増殖個体が多く195%と高く、パーミキュライト無移植区では60%と低かった。

継代培地の支持材と順化時の活着率との関係を表4に示した。供試茎端数に対する活着率は、パーミキュライト無移植区では0% 濾紙無移植区では60%と低かったが、そ

表4 継代培地の支持材と順化時の活着 (順化30日後)

試験区 No.	供試数 (A)	順化数 (B)	発根状態ごと活着率(%)				活着数 (C)	C/B (%)	C/A (%)
			NR	CR	C+NR	C+CR			
16	40	49	100	0	100	37	33	67	85
17	20	23	100	0	86	50	18	78	90
18	20	39	85	0	100	29	18	46	90
19	20	12	0	0	0	0	0	0	0
20	20	20	70	—	56	0	12	60	60
21	20	20	100	0	100	—	18	090	90
22	20	19	100	100	—	—	19	100	95
23	20	20	100	100	—	50	19	95	95

注: NR: 正常根 CR: カルス状根 C: カルス

表5 無移植発根培地のオーキシンと発根 (置床40日後)

試験区 No.	オーキシン		供試数 (個)	発根状態ごと発根率(%)				発根率 (%)
	種類	濃度 (ppm)		NR	CR	C+NR	C+CR	
24	IBA	0.1	20	95	0	30	0	125
25		0.5	20	70	0	40	0	110
26		1.0	20	5	0	80	0	85
27		3.0	20	10	0	90	5	105
28		5.0	20	0	0	85	0	85
29	7.0	20	0	0	45	30	75	
30	IAA	0.1	20	10	0	50	0	60
31		0.5	20	20	0	30	0	50
32		1.0	20	10	0	70	5	85
33		3.0	20	80	0	40	5	125
34		5.0	20	50	0	55	0	105
35		7.0	20	5	0	70	20	95

注: 1) 発根率は置床数に対する%で示した (培養中に増殖した個体を含む)。
2) NR: 正常根 CR: カルス状根 C: カルス

他の区では85~95%であった。

NAA 3 ppmの寒天無移植区は培養中に増殖した個体が多かったが、大部分がカルス状根であるため、活着率が低くなったと考えられる。

(3) オーキンの種類と濃度 (無移植発根法)

無移植発根培地のオーキシンと発根との関係を表5に示した。正常根発生率は、IBA 0.1ppmの95%が最も高かった。発根率は、IBA 0.1ppm及びIAA 3 ppmの125%が高かった。

無移植発根培地のオーキシンと順化時の活着率との関係を表6に示した。順化数に対する活着率は33%以下、供試

表6 無移植発根培地のオーキシンと順化での活着 (順化30日後)

試験区 No.	供試数 (A)	順化数 (B)	発根状態ごと活着率(%)				活着数 (C)	C/B (%)	C/A (%)
			NR	CR	C+NR	C+CR			
24	20	25	26	—	17	—	6	24	30
25	20	22	14	—	13	—	3	14	15
26	20	17	100	—	19	—	4	24	20
27	20	21	0	—	39	0	7	33	35
28	20	17	—	—	29	—	5	29	25
29	20	15	—	—	0	17	1	7	5
30	20	12	0	—	0	—	0	0	0
31	20	10	50	—	17	—	3	33	15
32	20	17	0	—	21	0	3	18	15
33	20	25	19	—	0	0	3	12	15
34	20	21	10	—	9	—	2	10	10
35	20	19	100	—	7	0	2	11	10

注: NR: 正常根 CR: カルス状根 C: カルス

茎端数に対する活着率も35%以下と低かった。

無移植発根法による発根個体は移植発根法と異なり擬葉が未展開で軟弱であったため、本試験の順化方法では活着率が低かったと考えられる。

4 ま と め

アスパラガスの組織培養による大量増殖技術を確立するため、順化での活着率が高い発根培養方法について検討した。茎端2mmをIBA 7 ppm又はNAA 3 ppmを含むMS寒天培地で4日間培養後、ホルモンフリーのMS寒天培地に移植する方法が発根率、活着率及び作業効率からみて最も良く、置床茎端の90~95%が活着苗となった。

しかし、活着後の苗の生育が不揃いであり、均一な苗に生育する順化方法について今後の検討が必要である。

引 用 文 献

1) 八鍬利郎, 原田 隆, 飛世昌江. 1983. アスパラガスの形態形成に関する研究. 第9報 培養茎の茎頂並びに節部切片の培養における器官形成. 北大邦文紀 14: 174-186.