

## 茎頂培養株を親株とした挿し芽増殖によるダリア種球生産

伸 照史・前田茂一・角川由加

Tuberous Root Production of Dahlia (*Dahlia × cultorum*) by Cuttage from Apical Meristem Culture Plants

Terufumi NAKA, Shigeichi MAEDA and Yuka SUMIKAWA

### Summary

We investigated Dahlia tuberous roots production by herbaceous cutting propagation from apical meristem culture stock.

During the acclimation stage, initial growth was superior when we used commercial compost, mainly a peat-moss mixture, with added fertilizer including 240 mg/ℓ nitrogen.

The possibility was suggested that cuttings be continually cut from the remaining stock plants without budding under night break lighting for four or five hours. Furthermore, spray treatment of 1.6% daminozide solution at pinching of stock plants shortened the lower internode length of cuttings and increased sprouting points on tuberous roots.

Tip cuttings with four nodes were superior in root number, leaf number, and tuberous root weight. Rooting was better on cell trays with 128 holes than on cell trays with 200 holes; cell seedlings for planting were available within three weeks.

**Key Words** : Dahlia, cutting, propagation, tuberous root

### 緒 言

奈良県は全国有数のダリア産地であり‘美榛’、‘榛原の華’など独自品種も多く、切り花および球根が生産されている。しかし、産地でのダリア増殖は塊根の栄養繁殖のみによっているため、ダリアモザイクウイルス(DaMV)やトマト黄化えそウイルス(TSWV)などのウイルス感染による切り花品質や球根収量の低下<sup>1)</sup>が、しばしば問題となっている。

こうした問題に対し、茎頂培養によるウイルスフリー化がダリアでは早くから試みられ、その有効性が示されている<sup>2,3)</sup>。奈良県農業総合センターでも、ウイルスフリー化を目指して江面・本図の手法<sup>3)</sup>に準じた培養苗由来の原種球供給を、2000年から県内産地で行ってきた。

しかし現状の茎頂培養苗生産では、in vitroからの順化期間および病徴確認とマイクロチューバー形成期間が必要のため、茎頂採取から営利生産まで5ヶ年を要している。さらに種球増殖期間が長い網室の必要面積が大きくなり、DaMVやTSWV等の虫媒伝染性ウイルスの再汚染リスクも高まる。今回、茎頂培養苗を親株として挿し芽育苗を行ったところ、その発根は非常に良好であり3週間以内にほぼ成苗が得られた<sup>4)</sup>。この

茎頂培養苗系統の特性を利用してin vitroから営利用種球生産までの期間を短縮することを目的に、効率的な順化および挿し芽増殖方法について検討した。

### 材料および方法

#### 共通の栽培および調査方法

いずれの試験にも、2004年に常法で茎頂培養し、ホルモンフリーMS培地により23℃、16hr日長下で継代培養した‘ソフトムード’M1系統を用いた。順化および挿し芽増殖試験はすべて、奈良県農業総合センター内圃場で2006年に行った。

親株養成および育苗は無加温ガラス室内で、塊根生産は露地圃場もしくは雨除けハウスで行った。塊根生産圃場はN, P, K各成分量が2.3, 2.6, 2.1 kg/aとなるように有機配合肥料(奈良県農協スーパー菊配合)、被覆複合肥料(くみあい被覆隣硝安加里ロング424-140)および加工リン酸肥料(くみあい苦土ヨウリン)を10aあたりそれぞれ107, 80および40 kg, 全量元肥として全層施肥した。

育苗試験は、電熱線および換気扇によって最低20℃、最高25℃を目標に管理し、間欠ミストを備えた育苗ベンチを無加温

\* 本報の一部は平成19年度園芸学会春季大会において発表した。

本研究は農林水産研究高度化事業「新規に開発した病原体フリー植物作出系のマニュアル化とその展開(平成17-19年度)」により実施した。

ガラス室内に設置して行った。また特段の記載がない限り、挿し芽育苗は市販培養土(Metro mix社製#350)を充填した128穴セルトレイに、展開葉1節を付けた穂木を挿して行った。

#### 試験1 順化時の用土と施肥が生育に及ぼす影響

順化時の用土は、ピートモス主体の市販培養土(Burger社製, BM2)およびバーミキュライトの2種類とした。各用土にチッソ成分量で240 mg/ℓとなるように、微粒被覆燐硝酸カリ肥料(旭化成製, マイクロロングトータル201-100)を2g/ℓ混和した。また施肥の影響を見るために、施肥しない市販培養土区を設けた。4月14日に継代培養した苗を、各用土を充填した7.5 cmポットに各区10株ずつ、5月5日に鉢上げして順化した。23℃, 1000 lxとした室内で6日間, 70%遮光の無加温ガラス室で5日間, 無遮光で10日間栽培し, 5月26日に生育を調査した。調査項目は, 株あたり分枝数, 最大の分枝節数, 分枝長, 葉身長および葉色とした。葉色はSPAD計(ミノルタ製, GM-10)によるSPAD値によって計測した。

#### 試験2 親株の施肥量と採穂方法が挿し芽苗の生育と塊根生産に及ぼす影響

親株順化時のチッソ施肥量を0, 240および480 mg/ℓとした3区から, 4通りの採穂方法で育苗した。

親株は3月23日に継代培養した苗を, 各チッソ成分量となるように微粒被覆燐硝酸カリ肥料0, 2および4g/ℓ混和したバーミキュライトを充填した7.5 cmポットで, 4月13日に鉢上げた。23℃, 1000 lxとした室内で7日間, 70%遮光の無加温ガラス室内で3日間順化した後, 無遮光で管理した。

採穂方法は分枝を根元から掻き取ったかぎ芽区, 生長点を含む4節を切り取った天4節区, 天4節区と同様に採穂した穂木の上位2節を切り取った天2節区, 同様に下位2節を切り取った管2節区の4通りとした。いずれの処理区も5月8日に, 4節以上が展葉した分枝から採穂, ただちに挿し芽育苗し, 5月25日に節数, 草丈, 最大葉身長, 地際茎径および根巻き状況を調査した。

生育調査後, 畝間130cm, 条間および株間40cmの2条千鳥植として露地圃場に定植し, 慣行に従って管理した。11月13日に掘り上げて, 塊根形成を調査した。

#### 試験3 セルサイズと採穂部位が挿し芽苗の生育と塊根生産に及ぼす影響

セルサイズを200穴および128穴の2水準, 採穂方法を天2節挿し, 管2節挿しの2水準として組み合わせた4区を設けた。採穂は, 4節以上が展葉した親株苗条から行い, 上下に2分割して天2節および管2節各1本を得た。各区16本の2反復を4月13日に採

穂, ただちに挿し芽育苗した。5月4日に節数, 草丈, 最大葉身長, SPAD値, 地上部および地下部の新鮮重, 根数および最大根長を調査した。なお親株は, 2月15日に継代培養した苗を, 3月8日に市販培養土(Burger社製, BM2)とバーミキュライトの等量(V/V)混合用土を充填した7.5 cmポットに鉢上げし, 無加温ガラス室内で養成した。

調査後, 管2節挿し200穴区を除く3区の各3株を5月10日に雨除けハウスに畝間130 cm, 株間30 cmの1条植として定植した。これらを慣行に従って随時採花しながら管理し, 12月4日に掘り上げて塊根形成を調査した。

#### 試験4 わい化剤処理が親株節間と塊根生産に及ぼす影響

4月13日に挿し芽したセル苗を, バーミキュライト, パーライトおよびピートモスを等量(V/V)混合し炭酸苦土石灰および緩効性肥料(ハイボネックス社製, マグアンプK中粒)を各2g/ℓ混和した培養土(以下, 鉢花標準用土)を充填した5号鉢で5月11日に鉢上げし, 親株とした。

これら親株の分枝がおおむね2節展葉した5月27日に, 半数を摘心して摘心時処理区とし, 残る半数を2節時処理区とした。

両区とも同日に0.4, 0.8および1.6%に調整したダミノジット水溶液(日本曹達(株)製, ビーナイン水溶剤80)を茎葉散布処理した。対照区は無処理とした。各処理区に10株を供試した。無加温ガラス室内で手灌水によって管理し, 6月15日に茎長, 節数および各節間長を調査した。

調査後ただちに, 1.6%区と対照区の株から採穂して挿し芽育苗を行った。これらの苗は7月4日に露地圃場に定植し, 試験2と同様に管理した。11月13日に掘り上げて塊根形成を調査した。

#### 試験5 穂冷蔵が挿し芽育苗時と定植後の生育に及ぼす影響

試験4と同様に養成した親株から, 5月27日に採穂した穂木を, ポリ袋に入れて2℃暗黒条件で冷蔵保存した。これらを6, 13および20日目に18本ずつ取り出し, 同様の親株から当日に採穂した対照区とともに挿し芽した。いずれも14日間育苗し, 半数について試験3と同様に生育調査した。半数の苗は鉢花標準用土を充填した5号鉢に定植した。定植株は4時間の暗期中断電照下の無加温ガラス室で管理し, 8月8日に茎長, 節数, 茎重および花芽の有無を調査した。

#### 試験6 日長処理が挿し芽苗の花芽形成に及ぼす影響

試験4と同様に養成した親株から, 5月29日に採穂, 挿し芽した苗を, 鉢花標準用土を充填した5号鉢で, 6月21日に鉢上げた。これらを6月29日に地上部2節を残して摘心し, ただちに日長処理を開始した。各区とも17時から翌7時までシェードし12, 14, 16時間日長もしくは5時間暗期中断(21:00-2:00)となるよう

に、75W白熱灯によって日長処理を行った。開花茎は随時採花して、開花日および節数を調査した。未開花茎は11月7日に、節数および花芽発達の状態を調査して、栽培を打ち切った。ここでは‘ソフトムード’を各区18株供試し、加えて‘モナコ’を各区13株供試した。

結 果

試験1 順化時の用土と施肥が生育に及ぼす影響

順化開始時および終了時の生育を第1表に示した。順化終了時の分枝長、地際茎径、SPAD値および葉身長は、施肥した2区で有意に大きくなった。分枝節数は市販培養土の施肥あり区で大きくなった。用土の比較ではSPAD値を除いた全ての調査項目において、パーミキュライトより市販培養土で大きくなる傾向が見られた。なお、順化開始時に分枝位置が埋まる程度に深植えすることで、全ての株が活着した。株あたり分枝数、順化

開始時の節数および分枝長に有意差はなかった。

試験2 親株の施肥量と採穂方法が挿し芽苗の生育と塊根生産に及ぼす影響

育苗終了時の生育を第2表に示した。採穂法にかかわらず親株の施肥量が多いほど節数、草丈、葉身長および茎径は大きく、根巻きも進む傾向が見られた。採穂方法についてみると、かぎ芽および天4節挿しで根巻きが良好となり、節数および草丈も大きくなった。塊根形成の調査結果を第1図に示した。塊根数はかぎ芽区で多く、天2節区で少なくなり、天4節区および管2節区は両者の中間であった。芽数はかぎ芽区および天4節区で多く、天2節区で少なくなる傾向が見られた。かぎ芽では親株施肥量が多くなるほど塊根数が増加したが、他の管2節、天2節および天4節区では塊根数および芽数に、親株施肥量による一定の傾向は見られなかった。

第1表 順化時の用土と施肥が順化時の生育に及ぼす影響  
Table1. Effect of the substrate and fertilizer on Dahlia growth in 3 weeks acclimation

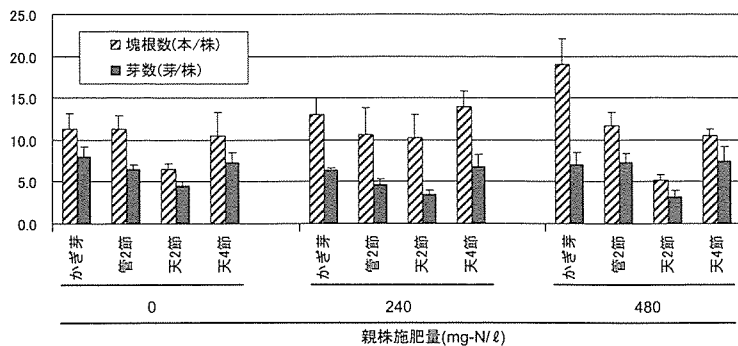
処理区		順化終了時調査(2006年5月26日)						順化開始時調査(2006年5月5日)	
用土	施肥	分枝節数 (節)	分枝長 (mm)	地際茎径 (mm)	SPAD値	葉身長 (mm)	分枝数 (本)	分枝節数 (節)	分枝長 (mm)
パーミキュライト	あり	4.8 a	129 b	3.4 ab	39.6 b	80.2 b	1.3 a	3.0 a	47 a
市販培養土	あり	5.2 b	144 b	3.6 b	38.5 b	88.4 b	1.3 a	3.0 a	45 a
市販培養土	なし	4.2 a	101 a	2.9 a	27.8 a	54.2 a	1.3 a	2.8 a	40 a

同一カラム内の異なるアルファベット間にはチューキーの多重検定で5%水準で有意差あり  
z) 施肥あり区には、被覆燐硝安カリ(12-10-11, 100日タイプ)をN成分量240mg/L混和した。

第2表 親株養成時の施肥量と採穂方法が、ダリアの挿し芽育苗時の生育に及ぼす影響  
Table2. Effect of fertilizer application rate to stock plants and preparation method of cuttings on Dahlia seedlings growth

親株 施肥量 <sup>z</sup> (mg-N/L)	採穂法	節数	草丈 (mm)	葉身長 (mm)	地際 茎径 (mm)	根巻き <sup>y</sup>
0	かぎ芽	2.5	107	54	2.4	1.5
	天4節	2.3	94	52	2.6	1.8
	管2節	0.5	7	9	2.9	0.5
	天2節	2.0	49	61	2.5	0.8
240	かぎ芽	3.3	98	53	3.0	1.8
	天4節	2.5	104	62	3.2	2.0
	管2節	1.0	16	23	3.6	0.5
	天2節	2.5	54	65	3.3	1.3
480	かぎ芽	4.3	111	68	3.7	2.0
	天4節	3.0	125	83	4.3	2.0
	管2節	1.0	17	22	4.0	0.0
	天2節	2.3	52	78	3.8	1.5
分散分析 <sup>x</sup>						
親株施肥		**	*	**	**	ns
採穂法		**	**	**	ns	**
親株施肥*採穂法		*	ns	ns	ns	ns

z) 親株施肥量は、被覆燐硝安カリ(12-10-11, 100日タイプ)の混和量をN成分量で示した  
y) 根巻きは、0:不良、1:やや崩れる、2:良好、として数値化した。  
x) \*\*, \*, nsは各々1%、5%水準で有意差あり、有意差なしを示す。



第1図 親株養成時の施肥量と採穂方法が、塊根形成に及ぼす影響  
 Fig1. Effect of fertilizer application rate to stock plants and preparation method of cuttings on tuberous roots formation  
 図中の縦線は、標準誤差を示す

第3表 セルサイズおよび採穂部位が挿し芽苗の生育と塊根形成に及ぼす影響  
 Table3. Effect of each cell volume and preparation method of cuttings on seedlings growth and tuberous roots formation

セルサイズ(穴)	採穂部位	育苗終了時調査(5月4日)								塊根調査(12月4日) <sup>y</sup>	
		節数 <sup>z</sup>	草丈	葉身長 <sup>y</sup>	SPAD値	地上部新鮮重	地下部新鮮重	根数	根長 <sup>x</sup>	塊根数	塊根重
128	管	1.08	23.9	11.8	14.6	0.71	0.25	6.7	91.8	9.8 a	324 a
	天	1.22	20.5	44.1	19.2	0.76	0.09	6.2	69.1	7.3 a	330 a
200	管	1.06	24.6	9.6	13.1	0.80	0.20	8.2	55.0	—	—
	天	1.21	28.5	45.0	18.7	0.77	0.06	6.9	32.3	8.5 a	320 a
分散分析 <sup>w</sup>											
セルサイズ		NS	*	NS	NS	NS	*	NS	**		
採穂部位		**	NS	**	**	NS	**	NS	**		
セルサイズ×採穂部位		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		

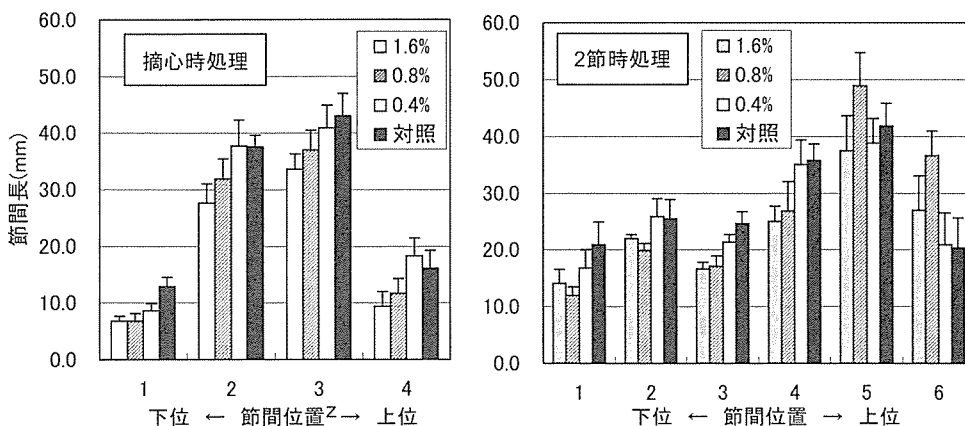
z)節数は地下部を含まず、地上部の展開節位のみを計測した。管挿し区は分枝の節数。

y)葉身長は展開節位のうち最大となる葉身長。

x)根長は、個体毎に最大根長を測定した。

w)分散分析により\*\*、\*およびNSは、各々1%,5%水準で有意差あり、有意差なしを示す。

v)5g以上の肥大部のある不定根を塊根として集計した(n=3)。



第2図 親株へのダミノジット処理が採穂時の親株分枝節間に及ぼす影響  
 Fig2. Effect of daminozide application on the internode length of stock plants at the timing of cutting off  
 図中の縦線は、標準誤差を示す

第4表 ダミノジット処理が採穂時の親株生育と塊根形成に及ぼす影響

Table4. Effect of daminozide application on the growth of stock plants and tuberous roots formation

処理時期	処理濃度	採穂時の親株生育(6月15日)					塊根形成(11月13日)	
		分枝数 (本/株)	節数 (節)	分枝長 (mm)	葉身長 (mm)	茎径 (mm)	塊根数 (本/株)	芽数 (芽/株)
2節時	1.6%	1.6	6.1	153	96	4.5	4.7 a <sup>y</sup>	5.3 b
	0.8%	1.4	6.4	177	98	4.9	—	—
	0.4%	2.1	6.0	171	89	4.1	—	—
	対照	1.5	6.4	177	103	4.8	5.7 a	3.4 a
摘心時	1.6%	5.0	3.6	90	60	3.6	5.8 a	4.3 ab
	0.8%	5.6	3.6	100	61	3.4	—	—
	0.4%	4.7	3.7	113	64	3.8	—	—
	対照	6.4	3.6	118	63	3.8	4.8 a	3.0 a

z) —は試験なし。球根形成は1.6%区と対照区のみ栽培，調査した。

y) 同一カラム内の異なるアルファベット間にはチューキーの多重検定で5%水準で有意差あり。

第5表 挿し穂の冷蔵保存が、育苗終了時と定植後の生育に及ぼす影響

Table5. Effect of cold storage of cuttings on the growth of seedlings and growth after planting

処理区 <sup>z</sup>		定植時調査(各3週間後)					生育調査(8月8日)			
		草丈 (mm)	節数 (対)	地上部 新鮮重 (gFW)	根数 (本)	地下部 新鮮重 (gFW)	根巻き <sup>y</sup>	茎長 (cm)	節数 (節)	茎重 (gFW)
6日目	冷蔵	83.9	2.8	1.96	9.8	0.60	1.9	71	8.4	40
	対照	48.5	2.2	1.51	7.0	0.22	1.7	66	8.2	36
13日目	冷蔵	102.6	3.0	1.92	11.0	0.49	2.0	69	9.2	38
	対照	62.1	2.3	1.94	8.1	0.25	1.6	73	8.4	38
20日目	冷蔵	76.2	3.1	1.17	3.5	0.20	1.3	59	7.8	23
	対照	81.1	2.3	1.39	8.0	0.50	1.9	64	7.6	25

z) 挿し穂は展開葉1対をつけて、7cm程度に調製した。対照区は当日採穂。

y) 根巻き状態は、0:不良～2:良好とした3段階に区分して調査し、数値化した。

第6表 日長処理が挿し芽苗における花芽発達段階別分枝数に及ぼす影響

Table6. Effect of day-length treatment on the number of flowering or budding lateral shoots

花芽発達段階	花芽発達段階別の分枝数(11月7日調査, 処理開始から131日目)								
	モナコ					ソフトムード			
	12時間	14時間	16時間	暗期 中断 <sup>z</sup>	12時間	14時間	16時間	暗期 中断	
開花	16	1	0	0	5	0	0	0	
発蕾	5	2	0	0	4	0	0	0	
分化	0	13	0	0	0	1	0	0	
未分化	2	10	25	24	26	31	37	36	

z) 暗期中断は21:00～2:00の深夜5時間電照。

y) 花芽発達は11月7日に調査したが、それ以前に開花した茎は順次、採花し調査した

### 試験3 セルサイズと採穂部位が挿し芽苗の生育と塊根生産に及ぼす影響

いずれの処理区も全ての挿し穂が発根した。育苗終了時の生育と塊根形成の調査結果を第3表に示した。セルサイズの影響について見ると、128穴区よりも200穴区で草丈が大きくなるとともに、SPAD値が小さくなる傾向が見られ、全体として徒長ぎみの生育となった。地下部新鮮重および根長は200穴よりも128穴で有意に大きくなった。採穂部位の影響について見ると、根数に差はないが、地下部新鮮重および根長は管挿し区で大きくなった。節数および葉身長は天挿し区で大きく、天挿し区の中でも大きな展開葉のある挿し穂ほど、生育の優れる傾向が見られた。塊根形成に有意差は見られなかった。

### 試験4 わい化剤処理が親株節間と塊根生産に及ぼす影響

第2図に示したように、摘心時処理では第1～3節間が、2節時処理では第3～4節間が処理濃度が高いほど短くなった。採穂時の親株生育および挿し芽苗の塊根形成について第4表に示した。分枝長は、摘心時処理で処理濃度が高いほど小さくなった。分枝数、節数、葉身長および茎径に一定の傾向は見られなかった。塊根数に有意差は見られなかったが、芽数はダミノジツ1.6%処理で多くなった。

### 試験5 穂冷蔵が挿し芽育苗時と定植後の生育に及ぼす影響

定植時および定植後の生育を第5表に示した。6日目および13日目の冷蔵処理区は、挿し芽当日に採穂した対照区よりも、草丈、節数、根数および地下部新鮮重が大きくなり、根巻きも良好となった。一方20日目の冷蔵処理区では、対照区よりも根数および地下部新鮮重が小さく、根巻きも不良となった。20日目冷蔵処理区の挿し穂は、出庫時に展開葉に褐変が生じていた。

定植後の生育では、保存日数にかかわらず冷蔵保存による影響は見られなかった。各区とも8月8日には、7.6～9.2節の展開葉と5～6対の未展開葉が分化していたが、花芽は未分化であった。

### 試験6 日長処理が挿し芽苗の花芽形成に及ぼす影響

調査時点での花芽発達段階別分枝数を、第6表に示した。‘モナコ’は12および14時間日長で花芽分化したが、16時間日長および暗期中断下では、全く花芽分化しなかった。この時の12、14、16時間日長区および暗期中断区の各展開節位は、13.8、16.5、16.0および14.2節であった。

‘ソフトムード’は、12および14時間日長で一部の分枝が花芽分化したが、16時間日長および暗期中断下では花芽分化した分枝はなかった。この時の12、14、16時間日長区および暗期中

断区の各展開節位は、13.7、13.6、11.9および12.0節であった。

## 考察

試験1および2では、順化時の用土と施肥量を検討した。初期生育を旺盛にすることは、短期間により多くの挿し芽苗を得る上で重要である。両試験の結果から、順化時の鉢上げ用土には、常法として使用していたバーミキュライト単用よりも、ピートモス主体の市販培養土を用いる方が、順化苗の株元が安定して活着および生育が良好であるといえる。また、順化用土にチッソ成分量が240～480mg/lの微粒被覆磷硝安カリ肥料を元肥として混和することで、親株および挿し芽苗の生育が旺盛となった。奥村<sup>15)</sup>は挿し芽苗での施肥を検討し、チッソとリン酸の施用によって地上部の生育が著しく増進したと報告しており、本実験の結果と一致した。

試験2および3の結果から、チッソ成分量が240～480mg/lを施肥した親株から、4節程度の展開葉を持つ苗条を挿し芽することが、根数が多く初期生育に優れた定植苗を育成するのに効果的であることが示唆された。挿し芽による切り花の促成および抑制栽培を検討した小西・稲葉<sup>8,9)</sup>も、挿し穂が大きいほど根数、根長および定植後の分枝伸長が優れる<sup>9)</sup>としており、本試験でも同様の結果となった。肥大する塊根数は植え付け後2ヶ月程度の比較的早い時期に決定<sup>11)</sup>されていることを考えれば、挿し穂の大きさは種球生産の要点のひとつといえるだろう。試験2の天4節挿しでは、かき芽挿しより塊根数が少ないものの、十分な芽数および塊根数が得られた。かき芽では親株の側枝を掻き取ってしまうため、親株の連続的な採穂ができない。短期間に行うべく多くの定植苗を得る目的のためには、かき芽よりも天4節挿しとするのが良いと考えられる。

ところで塊根由来の苗条を挿し芽した場合、夏の活着率が著しく劣る<sup>13)</sup>とされており、本県の生産現場でも実用化されていない。しかし、本稿の各実験では3月から12月まで随時、挿し芽を行ったが、常にほぼ全株が発根、活着した。この相違はウイルスフリーもしくはウイルス濃度が低く、発根が極めて良好であるという茎頂培養由来株の特性<sup>14)</sup>によるものではないかと推察される。

挿し芽育苗時のセルサイズは、200穴セルトレイで地上部が徒長し発根量も劣ることから、128穴セルトレイが適当であった。パラなどでは穂木に残す葉を減らすと発根が抑制される<sup>2,19)</sup>。グリアでは葉が大きく展開速度が遅いため相互遮蔽が生じやすく、これと同様の現象が生じたものと考えられる。

試験2、3および4では育苗試験後、苗の一部を圃場に定植して塊根形成を調査した。4月13日および5月8日に挿し芽した試験2および3での塊根は正常な紡錘形であったが、6月15日に

挿し芽した試験4での塊根は根巻きした形状のまま肥大したものが多く見られた。根巻きした塊根であっても十分に芽を付けた種球が得られたが、分球の作業性は著しく劣った。この違いは、同一の育苗日数であっても気温の高くなった試験4で根巻きが強くなりすぎたためと考えられる。したがって、6月以降の育苗では根巻きが進みすぎないようにするため、育苗期間を2週間程度まで短くする必要があるだろう。

親株へのダミノジット処理は、散布時の展開節位から数えて上位約2節までの節間長を短くし、そこから採穂した苗で塊根の芽数が増加した。長日下で外生ジベレリンは塊根形成を抑制し、ダミノジット処理は塊根肥大を促進する<sup>19)</sup>とされている。しかし、採穂時に上位葉の葉身長や節数への影響が見られなくなっていたこと、芽は地下に埋まった茎の定芽に由来する<sup>17)</sup>ことを併せ考えれば、塊根の芽の元となる地下部節数の増加によって芽数が増加したものと考えられる。土屋<sup>17)</sup>は、外生サイトカイニンであるベンジルアミノプリン(BA)の散布によって、塊根の芽を分枝(分割)させることができると報告している。本実験のダミノジット処理区において、塊根数に比べ芽数は常に少ないことから、BA処理を併用することでさらに種球生産性を高められる可能性がある。

試験5の結果から、13日間までの冷蔵が挿し穂の発根を促進し、初期生育を旺盛にしたと考えられる。キクでは、穂冷蔵が発根と低温栽培時の草丈伸長を促進すること<sup>5,6)</sup>が知られており、生産現場にも広く普及している。本実験の結果は、ダリアでも同様の現象が生じていることを示唆している。しかしダリアでは、20日間冷蔵で展開葉に褐変が見られ、発根および初期生育が著しく劣った。これらのことから、13日以内の穂冷蔵によって挿し芽時期を調節し、作業を配分することは可能であるが、冷蔵の温度や光条件などはさらに検討の必要があるものと考えられる。

試験5では冷蔵、無処理の両区とも、暗期中断電照下では12節以上の葉を分化しても花芽は未分化であった。試験6においても16時間日長区および暗期中断区では、両品種とも12節以上の葉を展開しても花芽は未分化であった。両実験を行った7～11月は、日長操作しない条件下で連続的に開花するダリアの自然開花期である。また、ダリアは開花に対して13～14時間を適日長とする相対的短日植物であり13時間以上の日長では開花が遅れる<sup>7)</sup>。ダリア‘あかね’では10時間以下の日長で摘心5日後には花芽分化を開始するが16時間日長では総包形成前期に達するまでに30日を要し、長日の影響は花芽発達よりも花芽分化に対して、より大きいとされている<sup>7)</sup>。また土屋<sup>17)</sup>は、38品種のダリアを16時間日長下で栽培したところ、21品種が出払いし、6品種が開花したと報告している。これらのことから、本実験で用いた‘ソフトムード’および‘モナコ’は長日下で花芽分化し難

い品種と考えられ、16時間日長および暗期中断が花芽分化および発達を抑制する長日処理として有効であったものと推察される。品種間差の検討は今後の課題であるが、秋ギクで普及している4～5時間の暗期中断電照によって親株の花芽分化および発達を抑制し、連続的に採穂できる可能性が示唆された。電照照度について本報では検討していないが、抑制栽培時の明期延長の限界照度が20～36lxである<sup>7)</sup>ことを考えれば、これ以上の照度を確保する必要があるだろう。

最後に、本報では茎頂培養苗からの挿し芽増殖によって得られた塊根の休眠特性について検討していない。6月以降の挿し芽によって得られた塊根は、種球の定植によって得られた塊根よりも休眠が浅く、その期間も短いことが知られている<sup>10)</sup>。このため、本法によって得た塊根を販売するためには、培養苗由来の休眠特性について十分に検討しておく必要があり、現段階では生産用種球の確保手段に留めておくべきであろう。

また、種球由来の塊根と比較して、挿し芽由来の塊根は自発休眠に入り難く、短日下での生育期間を長くする必要のある<sup>11,16)</sup>。このため雨除けハウスで降霜日を遅らせたり、塊根掘上げを最後に行うなど、短日下での生育期間を確保するよう心がける必要があるだろう。

## 摘 要

茎頂培養苗を親株とした挿し芽繁殖によるダリア種球生産を検討した。順化に240mg/lのチッソ成分量を添加したピートモス主体の市販培養土を用いると、分枝節数など初期生育が優れていた。

親株は240～480mg/lのチッソ成分量を施肥し、4～5時間の暗期中断電照下で管理すると発蕾を抑制でき、連続的な採穂の可能性が示唆された。

また、親株の摘心時にダミノジット1.6%水溶液を散布することで、下位節間の詰まった挿し穂が採取でき、塊根の芽数を増やすことができた。

挿し芽育苗は、4節程度が展葉した苗条を採穂して天挿しにすると、発根数および定植時の葉数が多くなり、塊根形成も良好となった。育苗時のセルサイズは200穴セルよりも128穴セルで発根が良く、3週間以内に定植用セル苗が得られた。

## 謝 辞

本実験を行うにあたり、現地調査に御協力いただくと共に、貴重な御示唆をいただいた榛原花卉組合の福田遵裕組合長、樋口重範氏および東峰和己氏に深謝いたします。

## 引用文献

1. 青葉 高・渡部俊三・斎藤智恵子. 1960. ダリア塊根の形成肥大に関する研究(第1報)塊根の形成肥大時期について. 園学雑. 29(3):247-252.
  2. 町田英夫. 1979. 栄養繁殖(2)さし木. 花卉園芸学. 朝倉書店. 東京:115-119.
  3. 江面 浩・本図竹司. 1990. ダリヤウイルスフリー株の組織培養による大量増殖. 茨城園試研報. 15:64-69.
  4. 藤野守弘. 1997. ダリア. 農業技術体系花き編(5)育種・苗生産・バイオ活用. 農山漁村文化協会. 東京:439-440.
  5. 樋口春三・福田正夫. 1976. キク'弥栄'幼苗の低温処理による生育及び開花反応の変化. 愛知農総試研報B. 8:54-58.
  6. 小西国義. 1975. 挿し芽苗の低温処理によるキクのロゼット化防止. 園学雑. 44(3):286-293.
  7. ———・稲葉久仁雄. 1964. ダリアの促成および抑制栽培に関する研究(第1報)抑制栽培における適正日長について. 園学雑. 33(2):171-180.
  8. ———・———. 1966. ダリアの促成および抑制栽培に関する研究(第3報)日長が花芽分化および発達に及ぼす影響. 園学雑. 35(1):73-79.
  9. ———・———. 1966. ダリアの促成および抑制栽培に関する研究(第6報)開化に関係するいくつかの要因について. 園学雑. 35(4):422-428.
  10. ———・———. 1967. ダリアの促成および抑制栽培に関する研究(第7報)球根の休眠について. 園学雑. 36(1):131-140.
  11. ———・———. 1967. ダリアの促成および抑制栽培に関する研究(第8報)日長が休眠化に及ぼす影響. 園学雑. 36(2):103-109.
  12. Mser, B.C.・C.E.Hess. 1968. The physiology of tuberous root development in Dahlia. Proc.Amer.Soc.Hort. 93:595-603.
  13. 明道 博・奥村実義・蝶野秀郷. 1964. ダリアのポットルート生産方法に関する研究(第1報)用土ならびに挿芽時期に関する試験. 北海道大学農学部附属農場報告. 12:121-126.
  14. 仲 照史・藤井祐子・細川宗孝・中島明子・前田茂一・浅尾浩史・岡田恵子. 2007. ダリアの茎頂培養が生育とウイルス保毒程度に及ぼす影響. 奈良農総セ研報. 38:17-22.
  15. 奥村実義. 1969. ダリアのポットルート生産方法に関する研究(第3報)肥料3要素が生育およびポットルート生産に及ぼす影響. 北海道大学附属農場報告. 17:57-62.
  16. ———. 1971. ダリアのポットルート生産方法に関する研究(第6報)収穫時期と萌芽性について. 園学要旨S46春:248-249.
  17. 土屋照二. 1993. ダリアの塊根生産に関する研究. 石川県農業短大特別研究報告. 18:1-69.
  18. 土崎常男・栢原比呂志・亀谷満朗・柳瀬春男. 1993. 原色作物ウイルス病事典. 全国農村教育協会. 東京:553-556.
  19. 渡辺寛之・西澤圭子・廣岡健司. 1996. バラの接ぎさし繁殖と切り花生産性について. 奈良農試研報. 27:25-32.
-