

イチゴウイルスフリー-苗の育成に関する研究

誌名	宮城県農業センター研究報告
ISSN	03883671
著者	鈴木, 柳子 川村, 邦夫 佐久間, 裕
巻/号	52号
掲載ページ	p. 1-10
発行年月	1985年3月

イチゴウイルスフリー苗の育成に関する研究

鈴木 柳子, 川村 邦夫, 佐久間 裕

Studies on the Establishment of Virus — free Strawberry Stocks

Ryuko Suzuki, Kunio Kawamura and Yutaka Sakuma

緒 言

宮城県のイチゴ栽培面積は1982年産で288 ha, 出荷量は6760 tで10 a当たり収穫量は約2.5 tである。⁵⁾

本県では, イチゴの生育, 収量並びに品質低下の大きな原因として問題になっていたウイルス病対策のため, 農業センター(1982年7月まで原種苗センター)に於てウイルスフリー苗を育成, 増殖し, 1977年から県内の生産者団体に配布している。現在, 農業センターにおけるウイルスフリー苗の育成は, 茎頂培養により育成した個体をウイルス検定して, 合格した個体を増殖する方法をとっている。

本研究は, 茎頂培養の繰返しが培養での育成率および生産力に及ぼす影響, ウイルス検定指標植物の特性調査, 並びに茎頂組織および培養体の冷蔵保存について検討したものであり, 結果を得たので報告する。

なお, 本研究の実施に当たり御尽力頂いた農業センター原種苗部園芸科の高橋富子氏, 高城茂氏並びに関係各位に対して, 厚く感謝の意を表する。

I 茎頂培養親株の来歴に関する試験

茎頂培養によりウイルスフリー苗を育成する場合, 一度フリー化した株を親株とすれば, フリー化率を高めることができ, 効率的である。農業センターでは, できるだけ変異を生じないように, 変異が少ないといわれている1茎頂から1幼植物を得る茎頂培養方法をとっているものの, 毎年培養を繰返しているのが不安がある。本試験では, 茎頂培養を繰返すことが培養での育成率および生産力に影響するか否かを検討した。

1985年2月20日 受理

原種苗部

※ 現宮城県農政部農業普及課

※ 現宮城県仙台農業改良普及所

試験1 茎頂培養における育成率

1. 材料および方法

1979~1981年の3ヶ年にわたり, 品種ダナーを供試して行った。茎頂培養に用いた親株は, 茎頂培養株区と非茎頂培養株区の2区とした。茎頂培養株区は1975年から1979~1981年まで, それぞれ年1回ずつ連続5~7年間茎頂培養を繰返した株である。非茎頂培養株は, 1978年に野菜試盛岡支場より導入した株であり, 少なくとも1978年以前の10年間は培養経歴のない株である。

培養は, それぞれを親株として, 発生したランナーの先端から茎頂組織(茎頂分裂組織+葉原基1~2枚)を摘出, 置床し, 25±3°C, 3000 lxの18時間照明下で行った。培地はWhite(1943)培地にIAA 0または0.1 ppm, サッカロース 20 g/l および寒天 7 g/l を添加した。置床は, 1979年は9月5日に, 1980年は7月23~24日に, 1981年は8月26日~9月2日に行った。

2. 結果および考察

1980年の培養に供試したランナーの太さは, 先端から6~7 cm位置で茎頂培養株区が2.5 mm, 非茎頂培養株区が2.6 mmであった。置床後の生育は第1表のとおりである。生存数, 発根数, 生葉数および育成率について, 両区間に明確な差は認められなかった。馴化後の生育は第2表のとおりである。馴化開始時の生葉数, 最大葉長および根長指数は, 両区ともほぼ同じであった。鉢上げ時の生葉数および最大葉長は, 茎頂培養株区の3.6枚で1.9 cm²に対して, 非茎頂培養株区は4.3枚で2.2 cm²とわずかに大きかった。鉢上げ30日後にも同様の傾向がみられたが, その差はわずかであった。

試験年次別の育成率は第3表のとおりである。両区の育成率の高低は年次により異なり, 両区間に一定の傾向は認められなかった。

第1表 置床後の生育(1980)

区別	置床数 (個)	置床 50 日後			置床 120 日後			
		生存数 (個)	発根数 (個)	生葉数 (枚)	枯死数 (個)	生育不良 (個)	育成数 (個)	育成率 (%)
茎頂培養株	25	25	22	3.1	2	4	19	76.0
非茎頂培養株	25	24	21	2.9	3	2	20	80.0

注) 生育不良は茎葉分化し、発根しているが、赤変したり芽が異常に多い個体。

第2表 馴化後の生育(1980)

区別	馴化開始時				鉢上げ時		鉢上げ30日後		
	馴化数 (株)	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	根長 指数	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	生葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	草幅 (cm)
茎頂培養株	16	6.6	1.1	0.83	3.6	1.9	3.6	5.3	4.6
非茎頂培養株	16	6.5	1.2	0.86	4.3	2.2	3.8	6.1	5.4

注) 根長指数は、根が試験管の底面(置床面から約1.5cm)に達した場合を0.5、底面の周囲まで広がった場合を1.0とした。鉢上げは馴化33日後に行った。

第3表 年次別育成率

区別	1979年			1980年			1981年		
	置床数 (個)	育成数 (本)	育成率 (%)	置床数 (個)	育成数 (本)	育成率 (%)	置床数 (個)	育成数 (本)	育成率 (%)
茎頂培養株	27	19	70.4	25	19	76.0	20	11	55.0
非茎頂培養株	28	17	60.7	25	20	80.0	18	5	27.8

以上の結果からみて、茎頂培養の親株として、年1回ずつ5~7年間茎頂培養を繰返した株と、茎頂培養経歴が少なくとも最近11~13年間はない株を用いた場合では、育成率および育成個体の生育に差異は認められない。茎頂培養を繰返すことは、育成率に影響しないものと思われる。

試験2 茎頂培養苗の生産力

1. 材料および方法

1980~1982年に品種ダナーを供試して行った。生産力検定に用いた苗の親株は、非茎頂培養株、1回茎頂培養株、6回茎頂培養株および培養苗露地1作株の4区とした。株の来歴は、非茎頂培養株と1回茎頂培養株は試験1の非茎頂培養株と同由来であり、6回茎頂培養株と培養苗露地1作株は茎頂培養株と同由来である。1回茎頂培養株は、少なくとも、それ以前の12年間は茎頂培養経歴のない株から、1980年に茎頂培養を行った。6回茎頂培養株は1980年まで年1回ずつ、連続6年間茎頂培養を繰返した。培養苗露地1作株は、1979年まで連続5年間茎頂培養を繰返して、1980年に

露地圃場で1作した。

各区の親株は1981年7月10日にパイプ網室内に植付けて、発生したランナーを10月5日に採苗、鉢上げした。露地圃場への定植は10月19日で、畝幅90cm、株間30cmの1条植えとした。a当たり施肥量は、N、P₂O₅、K₂O各1.5kgとした。供試株数は各区30株であるが、1回茎頂培養株区および6回茎頂培養株区については、茎頂培養により育成した個体ごとに系統(仮称)として、各区5系統ずつ供試した。糖度については、各区完熟果5個につき、頭部およびへた部5mmの果汁をアタゴ手持屈折糖度計糖業用1型で測定した。

2. 結果および考察

1981年2~5月に行ったウイルス検定の結果、茎頂培養株はウイルスフリーであり、非茎頂培養株はウイルスに汚染されていた。露地1作株については、検定を行わなかった。

初期生育は2月中旬から3月上旬の高温のため進んだが、4月15日の大雨で圃場が冠水したことが影響したか、収量は全般に少なかった。

第4表 収穫時期および果実糖度 (1982)

区 別	系 統 No	収 穫 期 (月日)	調 査 打 切 (月日)	収 穫 割 合 (%)			糖 度	
				5月下旬	6月上旬	6月中旬	頂 部	へた部
非 茎 頂 培 養 株		5.24	6.16	43.6	42.1	14.3	10.0	6.3
1 回 茎 頂 培 養 株	1	5.25	6.16	27.5	42.0	30.5	11.1	7.3
	2	5.24	6.16	43.2	42.2	14.6	11.3	6.9
	3	5.25	6.16	36.2	44.1	19.7	10.9	7.1
	4	5.25	6.16	31.8	45.0	23.2	10.5	6.1
	5	5.24	6.16	30.9	54.1	15.0	10.6	6.3
	平均			33.9	45.5	20.6	10.9	6.7
6 回 茎 頂 培 養 株	1	5.27	6.16	28.8	51.0	20.2	11.1	5.7
	2	5.27	6.16	29.7	50.9	19.4	10.9	6.3
	3	5.24	6.16	27.2	48.9	23.9	10.1	6.1
	4	5.25	6.16	34.6	46.6	18.8	9.8	6.1
	5	5.27	6.16	37.1	47.2	15.7	10.8	6.0
	平均			31.5	48.9	19.6	10.5	6.0
培養苗露地1作株		5.24	6.16	36.1	43.0	20.9	10.5	6.7

注) 収穫割合は正常果の重量%である。糖度は6月7日に調査した。

第5表 規格別の収穫果数および果重 (1982)

区 別	系 統 No	正 常 果								屑果・奇形果	
		L (17g以上)		M (10g以上)		S (6g以下)		計		果数 (個)	果重 (g)
		果数 (個)	果重 (g)	果数 (個)	果重 (g)	果数 (個)	果重 (g)	果数 (個)	果重 (g)		
非 茎 頂 培 養 株		21	446	104	782	63	509	188	1737	17	94
1 回 茎 頂 培 養 株	1	51	1046	122	1489	71	563	244	3098	15	82
	2	26	561	98	1223	49	416	173	2200	12	66
	3	40	814	83	956	48	386	171	2156	13	107
	4	52	1128	127	1476	46	355	225	2959	16	83
	5	35	662	149	1807	91	720	275	3189	23	137
	平均	40.8	842	115.8	1390	61.0	488	217.6	2720	15.8	95
6 回 茎 頂 培 養 株	1	71	1526	99	1315	25	219	195	3060	13	87
	2	98	2089	105	1351	25	211	228	3651	4	34
	3	50	1111	172	2086	76	608	298	3805	24	127
	4	43	887	111	1425	53	427	207	2739	15	90
	5	63	1342	96	1229	27	237	186	2808	5	45
	平均	65.0	1391	116.6	1481	41.2	340	222.8	3212	12.2	77
培養苗露地1作株		47	1015	127	1484	59	445	233	2944	20	93

注) 各系統, 各区20株当たりの収量

収穫時期および果実糖度は、第4表のとおりである。収穫時期は5月24日頃で各区ともほぼ同じであった。旬別の収穫割合は非茎頂培養株区が他の区に比べて、初期収量がやや多かった。糖度は頂部で10.0~10.9、へた部で6.0~6.7の範囲にあり、各区間に大きな差は認められなかった。

規格別の収穫果数および果重は第5表のとおりである。収穫果重は6回茎頂培養株区が最も大きく、次いで培養苗露地1作株区、1回茎頂培養株区の順で、非茎頂培養株区が最も少なかった。17g以上の大果の割合も同様の傾向にあり、果重で算出した全収量に対する割合は、それぞれ43%、35%、31%、26%であった。6g以下の小果の比率は、逆に非茎頂培養株区が最も大きく、次いで1回茎頂培養株区、培養苗露地1作株区、6回茎頂培養株区の順であり、それぞれ29%、18%、15%、11%であった。奇形果とくず果の発生は果数、重量ともに6回茎頂培養株区が最も少なかった。

以上の結果、各区は同一株に由来するものではなかったので単純に比較はできないが、6回茎頂培養株区は非茎頂培養株区に比べ収量および大果が多い結果から考えて、苗を集団としてとらえれば、茎頂培養を繰返すことが収量および品質に悪影響を及ぼすことはないと考えられる。また、6回茎頂培養株区と培養苗露地1作区、並びに、1回茎頂培養株区と非茎頂培養株区の収量差は、ウイルス汚染程度の差もあるものと思われる。

一方、第5表に示すように、系統により収量が異なるという結果は、優良なウイルスフリー苗を育成するためには、優良な親株の選抜が重要であることを示している。

II ウイルス検定指標植物の特性調査

現在、農業センターでウイルス検定に用いている指標植物のUC-1 (*Fragaria running seedling*), EMC (*F. vesca* の East Malling Clone) およびバージニアナ (*King and Ruden's F. virginiana*) については、11月中旬からの株冷蔵で1月上旬に鉢上げして、最低温度10°Cの16時間日長で管理すれば草勢は低下しない(庄子・川村・高橋, 1980³⁾)との報告がある。また病徴発現については、Strawberry mild yellow edge virus (SMYEV), Strawberry crinkle virus (SCrV), Strawberry veinbanding virus (SVbV) および Strawberry mottle virus (SMoV) に対し、それぞれ特徴ある病徴を現わすことが知られている(高井, 1973⁴⁾)。

本試験では、新たな指標植物として、*F. vesca* の UC-4 および UC-5 について、休眠特性および病徴発現程度を検討した。

試験1 休眠特性

1. 材料および方法

UC-4 および UC-5 を供試し、UC-1 および EMC を対照区として1981~1983年に2回の試験を行った。苗の低温処理期間を、1981年は0, 16, 29, 48日間の4区、1982年は0, 30, 40, 50日間の4区とした。苗は圃場から掘り上げてポリ袋に入れ、0°Cで所定の期間処理した後、4号素焼鉢に鉢上げし、最低気温10°C、16時間日長のガラス温室で管理した。各区とも鉢上げ10日後に枯葉を取り除き、その後は葉およびランナーの整理は行わなかった。苗の掘り上げ冷蔵を、1981年は11月19日に、1982年は11月10日に行った。掘り上げまでの5°C以下遭遇時間は1981年が116時間、1982年が86時間であった。供試株数は、1981年は各区20株、1982年は10株とした。

2. 結果および考察

1981年の結果

5°C以下低温遭遇時期は、各処理期間0, 16, 29, 48日間に自然条件下での遭遇116時間を加えて、それぞれ116, 500, 812, 1268時間であった。

鉢上げ後のランナー発生数および鉢上げ60日後の生育は第6表のとおりである。ランナーの発生時期は、UC-4, UC-5ともに処理期間が長いほど早かった。低温処理の各区では、両種類とも鉢上げ60日後には、全株ランナーが発生した。それに対し、無処理区では鉢上げ40日後までは全くランナーが発生せず、90日後でもUC-4では20株中10株、UC-5では14株発生したにすぎなかった。ランナーの発生本数は両種類とも、低温処理区に比べ無処理区が少なかったが、処理期間と発生本数の間には一定の傾向が認められなかった。

鉢上げ60日後の生育は、両種類とも、無処理区は低温処理区に比べて、葉長および葉柄長が短かった。処理期間と生育には、一定の傾向は認められなかった。

1982年の結果

5°C以下低温遭遇時間は、各処理期間の0, 30, 40, 50日間に自然条件下での遭遇86時間を加えて、それぞれ86, 806, 1046, 1286時間であった。

鉢上げ後のランナー発生数および鉢上げ60日後の生育は第7表のとおりである。ランナーの発生時期および本数は、UC-1を除くUC-4, UC-5および

第6表 鉢上げ後のランナー発生数および60日後の生育 (1981)

種 類	低温処理期間 (日)	供試 株数 (株)	ランナー発生株数(株)				90日の ランナー数 (本/株)	60日後の生育		
			40日	60日	80日	90日		葉数 (枚)	葉長 (cm)	葉柄長 (cm)
UC - 4	無処理	20	0	7	9	10	2.2	9.1	11.7	6.1
	16	20	3	20	20	20	3.1	9.8	15.0	8.2
	29	20	3	20	20	20	4.7	8.2	16.2	9.2
	48	20	8	20	20	20	3.9	8.2	15.3	8.8
UC - 5	無処理	20	0	5	12	14	2.3	7.4	9.5	4.6
	16	20	11	20	20	20	6.3	10.6	11.6	5.9
	29	20	14	20	20	20	7.9	9.9	13.0	7.0
	48	20	20	20	20	20	7.0	9.1	11.8	6.4

注) 葉長および葉柄長は、内側から3番目の葉を調査した。
葉長=小葉長+葉柄長

第7表 鉢上げ後のランナー発生数および60日後の生育 (1982)

種 類	低温処理期間 (日)	供試 株数 (株)	ランナー発生株数(株)				90日の ランナー数 (本/株)	60日後の生育		
			40日	60日	80日	90日		葉数 (枚)	葉長 (cm)	葉柄長 (cm)
UC - 4	無処理	10	0	0	0	0	0	9.4	6.2	2.7
	30	10	3	6	7	7	1.1	9.4	9.1	4.5
	40	10	0	3	6	8	1.8	9.0	10.0	5.2
	50	10	0	1	7	10	2.4	8.1	9.4	5.2
UC - 5	無処理	10	0	1	0	0	0	8.4	4.8	2.1
	30	10	8	8	10	10	2.4	9.7	7.2	3.3
	40	10	9	10	10	10	6.9	11.0	10.4	5.1
	50	10	10	10	10	10	6.5	9.4	9.6	5.0
UC - 1	無処理	10	0	0	0	0	0	8.5	6.0	2.6
	30	10	7	10	10	10	3.4	7.9	7.2	3.7
	40	10	1	7	9	9	3.3	7.2	8.7	4.6
	50	10	0	8	10	10	4.0	6.7	8.1	4.3
EMC	無処理	10	0	0	0	0	0	9.7	5.3	2.4
	30	10	9	9	10	10	2.7	9.6	7.4	3.7
	40	10	4	10	10	10	3.2	8.0	8.8	4.4
	50	10	7	10	10	10	5.1	8.5	9.1	5.0

注) 葉長および葉柄長は、内側から3番目の葉を調査した。
葉長=小葉長+葉柄長

EMCでは低温処理期間が長いほど早く、本数も多かった。低温処理の各区では、鉢上げ80日後にはUC-5, UC-1およびEMCのほとんどでランナーが発生したが、UC-4では遅れた。無処理区では、各種類ともランナーが発生しなかった。株当たりのランナー発生本数は、40日および50日低温処理区ではUC-

5, 30日低温処理区ではUC-1が最も多かった。

鉢上げ60日後の葉長および葉柄長は、無処理区が最も短く、次いで30日低温処理区の順であったが、40日および50日低温処理区の間には、一定の傾向は認められなかった。

鉢上げ後の葉柄長の推移は第8表のとおりである。

第8表 鉢上げ後の葉柄長の推移 (1982)

種類	低温処理 期間 (日)	葉 柄 長 (cm)							
		20日	30日	40日	50日	60日	70日	80日	90日
UC-4	無処理	3.8	3.3	3.4	3.5	2.7	2.5	—	—
	30	3.1	3.8	4.3	4.5	4.5	5.1	4.3	4.9
	40	3.6	3.6	3.8	4.3	5.2	6.0	6.7	7.2
	50	3.1	3.5	3.8	4.1	5.2	5.8	6.8	7.8
UC-5	無処理	3.0	2.9	3.0	2.5	2.1	2.1	—	—
	30	3.0	3.3	3.6	3.6	3.3	3.3	3.3	3.0
	40	2.7	3.3	3.8	4.8	5.1	5.3	5.7	6.0
	50	2.7	3.1	3.7	4.2	5.0	5.2	5.8	6.0
UC-1	無処理	3.2	3.3	3.5	2.0	2.6	2.5	—	—
	30	2.4	2.7	3.5	3.9	3.7	3.9	3.4	3.6
	40	1.8	2.4	3.2	4.2	4.6	4.8	5.1	5.2
	50	1.7	2.1	2.7	4.1	4.3	4.5	5.0	6.3
EMC	無処理	3.8	3.4	3.4	2.9	2.4	2.4	—	—
	30	3.2	3.5	3.8	3.8	3.7	3.4	3.3	3.0
	40	3.0	3.0	3.4	4.1	4.4	4.5	4.7	4.2
	50	2.6	3.0	3.3	3.6	5.0	5.4	5.8	5.9

注) 各区10株調査した。葉柄長は内側から3番目の葉を測定した。

低温処理による差は鉢上げ50~60日後から明らかになった。

以上の結果、UC-4およびUC-5は、5℃以下遭遇時間116時間では葉柄長およびランナーの発生状態からみて、休眠打破に至っていないと思われる。UC-4およびUC-5の休眠打破に要する低温量は明確にできなかったが、5℃以下の遭遇時間が500時間程度で休眠打破されると考えられる。UC-4およびUC-5を指標植物として用いる場合も、11月中旬に掘り上げ冷蔵して1月上旬に鉢上げし、2月下旬から3月上旬に接木する現体系で支障ないものと考えられる。

試験2 ウイルスの病徴発現

1. 材料および方法

ウイルスに対する反応を調査するために、UC-4およびUC-5を供試し、UC-1、EMCおよびバージニアナを対照区として1981~1982年に、2回の試験を行った。各指標植物は、重複汚染および茎頂培養したダナーの小葉を接いで、自然日長、無加温のガラス温室で管理した。接木は、1981年は6月15日に、

1982年は5月17~18日に行い、40~50日後に病徴の有無を判定した。

2. 結果および考察

接木後の病徴発現個体数は第9表のとおりである。重複汚染ダナー接木区は、すべての株が病徴を現わした。茎頂培養ダナー接木区は、無病徴であった。

1981年の結果では、UC-4およびUC-5は接木20日後で病徴が出始め、外葉から赤褐色に変色して内側の葉に及び、ついには完全に枯死するものが多かった。それに対しEMCおよびバージニアナでは、病徴発現が接木30~40日後と遅れ、黄色の斑点や葉のねじれ、ランナーの反転等が発生したが、枯死する株はなかった。

1982年の結果では、UC-4およびUC-5は外葉から赤褐色に変色して内側の葉に及び、ランナーの小葉に黄色の斑点が現われたが、枯死株はなかった。UC-1は外葉から赤褐色に変色して、ほとんど枯死状態になった。EMCは外葉から赤褐色に変色し、外葉が枯れた。ランナーの小葉には淡黄色不整形の斑点やねじれがみられた。バージニアナは葉に褐色の斑点

第9表 接木後の病徴発現

年次	接木株	指標植物	検定株数	無病徴株数	病徴発現株数	枯死株数	病徴から指定されるウイルス
			株	株	株	株	
1981	重複汚染ダナー	UC-4	4	0	4	3	
		UC-5	5	0	5	3	
		EMC	4	0	4	0	Mo, Vb
		バージニアナ	3	0	3	0	Vb, Cr
	茎頂培養ダナー	UC-4	5	5	0	0	
		UC-5	5	5	0	0	
		EMC	5	5	0	0	
		バージニアナ	5	5	0	0	
1982	重複汚染ダナー	UC-4	3	0	3	0	
		UC-5	4	0	4	0	
		UC-1	4	0	4	0	Mo, MYE
		EMC	3	0	3	0	Mo, MYE
		バージニアナ	4	0	4	0	MYE
	茎頂培養ダナー	UC-4	5	5	0	0	
		UC-5	5	5	0	0	
		UC-1	5	5	0	0	
		EMC	5	5	0	0	
		バージニアナ	5	5	0	0	

注) 最終判定は, 1980年は7月22日, 1981年は7月5日に行った。

が現われ, 外葉から赤褐色に変色して外葉が枯れた。外葉の枯れ上がり等の病徴はUC-1が最も強く現われ, 次いでバージニアナ, UC-4, EMC, UC-5の順であった。

以上の結果, UC-4およびUC-5の病徴発現の程度は一定していなかったが, 病徴は明確に発現した。F. running seedling の中でも, UC-4およびUC-5はUC-1より感受性が高いとされているが, 本試験の結果からみても, ウイルス検定指標植物として使用できると思われた。

III 茎頂組織および培養体の冷蔵保存

農業センターでウイルスフリー苗を育成する場合は茎頂の置床を7~8月に, 馴化を11~12月に, ウイルス検定のための小葉接ぎを2月に行っている。この様式では, 置床作業が7~8月に集中する。また, 培養開始から馴化可能な大きさに生育するまでの所要日数が個体により一定でないため, 馴化を一斉に開始できず, したがってウイルス検定を一斉に行うことが難しい。

本試験では, 置床作業の分散や馴化開始を揃えるための一手段として, 茎頂組織および培養体の冷蔵保存について検討した。

試験1 茎頂組織の冷蔵期間および光条件

1. 材料および方法

品種はダナーを供試した。ランナー先端の茎頂組織(茎頂分裂組織+葉原基1枚)を摘出して置床し, 所定の冷蔵保存後に培養を開始した。

冷蔵保存期間は10, 20, 30, 60日とし, それぞれに光条件の明所, 暗所を組合せて検討した。冷蔵温度は0°Cとし, 明所は2000lxの18時間照明とした。培地はWhite (1943) 培地にIAA 0.1ppm, サッカロース20g/l および寒天7g/lを添加して, 内径22mm, 高さ9cmの平底試験管に7mlずつ分注して作成し, 1981年9月7~8日に置床した。培養は25±3°C, 3000lxの18時間照明下で行った。

第10表 茎頂組織冷蔵保存後の培養結果 (1981)

光条件	冷蔵期間 (日)	置床数 (個)	培養日数 (日)	培 養 結 果				生存率 (%)	育成率 (%)
				枯死 (個)	生育停滞 (個)	生育不良 (個)	正常幼植物 (個)		
	無処理	10	136	2	1	1	6	80.0	60.0
明所	10	8	125	2	0	1	5	75.0	62.5
	20	5	115	1	1	0	3	80.0	60.0
	30	7	105	1	1	3	2	85.7	28.6
	60	10	76	1	1	3	5	90.0	50.0
暗所	10	5	125	2	0	0	3	60.0	60.0
	20	5	115	3	1	0	1	66.7	20.0
	30	5	105	1	1	0	3	80.0	60.0
	60	10	76	1	4	1	4	90.0	40.0

注) 生育不良は茎が赤く、葉も変色して馴化育成の困難な個体であり、正常幼植物は馴化育成が可能な個体である。
 生存率は $(\frac{\text{置床数} - \text{枯死数}}{\text{置床数}} \times 100)$ で算出した。育成率は $(\frac{\text{正常幼植物}}{\text{置床数}} \times 100)$ で算出した。

2. 結果および考察

置床した茎頂組織は冷蔵保存中ほとんど変化しなかった。茎頂組織冷蔵保存後の培養結果は第10表のとおりである。生存率および育成率には、冷蔵期間の長短による一定の傾向がなく、60日区でも無処理区に比べて劣る結果はみられなかった。冷蔵条件では、暗所冷蔵は期間の長短にかかわらず、培養初期に葉の展開がやや遅れて、葉色が淡くなった。

以上の結果からみて、この試験の範囲では、試験管内の培地に置床した茎頂組織は0℃で60日間の保存が可能であり、冷蔵条件は2000ℓxの18時間照明が適当と思われる。

試験2 培養体の冷蔵保存期間

1. 材料および方法

材料は、1981年7～8月に茎頂培養を開始して、馴化可能な大きさに生育した培養体(品種・ダナー)を供試した。培地および培養条件は、試験1と同様である。

冷蔵期間は、30、60、90、120日の4区とした。冷蔵は1982年3月10日から開始し、0℃、2000ℓxの18時間照明下で試験管ごとに行った。供試個体は各区9個体とした。

冷蔵保存を終了した培養体は、25±3℃、3000ℓxの18時間照明下で1～2日間培養して外気温に馴らし、ガラス温室で30日間の馴化栽培を行ってから、鉢上げ

した。鉢上げ後は老化葉を摘除して管理した。

2. 結果および考察

冷蔵開始時および終了時の培養体の状態は第11表のとおりである。冷蔵開始時の培養体は、各区平均で草高1.0cm、生葉数10.7枚で、根は試験管底面の周囲までは広がっていた。

冷蔵終了時の培養体の生育を冷蔵開始時と比較すると、草高は各区ともやや低くなったが、区間に一定の傾向はみられなかった。生葉数は各区とも減少したが、減少枚数は30日冷蔵区の1.7枚に対して、60日、90日および120日区では6.3～8.0枚と多かった。培養体は冷蔵中に根、葉脈および葉柄が赤変したが、その程度は冷蔵期間が長いほど著しかった。根は冷蔵中も伸長し、新根の発生もみられた。冷蔵中の枯死株は、いずれの区でも発生しなかった。

鉢上げ後の生育は第12表のとおりである。鉢上げ60日後についてみると、草高は120日<90日<30日<60日区の順に高くなり、最も高い60日区は11.8cmで、最も低い120日区の2.1倍であった。草幅は冷蔵期間が短いほど広く、最も広い30日区は25.8cmで、最も狭い120日区の1.8倍であった。草高および草幅は、30日および60日区には大きな差がなく、90日区はやや劣り、120日区はさらに劣った。

枯死株は、120日区で馴化中に2個体と鉢上げ後に1個体の計3個体(33%)発生し、他の区では発生しなかった。冷蔵期間が長い区ほど株が脆弱になり、う

どんこ病の発生が多くみられた。

本試験の範囲では、馴化可能な大きさの培養体を 0°C 、 $2000\ell\text{x}$ の18時間照明下で保存する場合、冷蔵期間60日までは鉢上げ後の生育に支障がないと思われた。Mullin (1976)¹⁾ は、馴化できる大きさの培養体は 4°C 、暗黒下で6年間生存し、馴化後は正常な植物体に育ったと報告している。今後、保存条件を改良すればさらに長期間の保存が可能と思われ、置床作業の分散や馴化開始を揃える手段としてだけでなく、ウイルスフリー苗の保存方法としても期待される。

試験1の茎頂組織置床後の冷蔵では、10~60日間の冷蔵で、いずれの区にも休眠現象はみられず、冷蔵終了後の培養で順調に生育したことから、茎頂組織は休眠しないものと思われる。試験2の培養体の冷蔵では $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ で培養した状態から移して、 0°C で30~120日間保存しても馴化後の生育は順調で、わい化はみられなかった。培養体が休眠するか否かは、さらに短期間の冷蔵についての検討が必要と思われる。

要 約

1. 茎頂培養を繰返しても、培養での育成率および生産力には影響を及ぼさなかった。
2. UC-4 および UC-5 の休眠打破に要する低温量は、 5°C 以下遭遇時間で500時間程度と考えられ、11月中旬から1月上旬まで低温処理する現体系で実用上問題ない。また、病徴も明確に発現するので、ウイルス検定指標植物として使用できると思われる。
3. 茎頂組織および培養体を、 0°C 、 $2000\ell\text{x}$ 、18時間照明の条件で、60日間保存しても生育に支障がなかった。

引 用 文 献

1. Mullin R. H. and D. E. Schlegel (1976) Cold Storage Maintenance of Strawberry Meristem Plantlets. Hortscience 11 (2): 100-101
2. 植物ウイルス研究所学友会編 (1984) 野菜のウイルス病, 第1版, P 293-294, 養賢堂 東京。
3. 庄子孝一, 川村邦夫, 高橋伸 (1980) 園芸作物の無病苗育成, 増殖に関する研究 宮城原種苗研報 1: 1-21。
4. 高井隆次 (1973) わが国におけるイチゴウイルス病に関する研究 野試報C 8号: 59-104。
5. 東北農政局統計情報部 (1983) 昭和57年産青果物生産出荷統計。

第11表 冷蔵開始時および終了時の培養体の状態 (1982)

冷蔵期間 (日)	冷蔵開始時			冷蔵終了時		
	草高 (cm)	生葉数 (枚)	根長指数	草高 (cm)	生葉数 (枚)	根長指数
30	1.1	10.1	1.0	0.8	8.4	1.0
60	0.9	9.6	0.9	0.6	3.3	0.9
90	1.1	11.6	0.8	0.6	3.6	0.9
120	0.9	11.3	1.0	0.7	4.3	1.0

注) 根長指数は根が試験管の底面 (置床面から約 1.8cm) に達した場合を0.5, 底面の周囲まで広がった場合を1.0とした。各区とも9個体調査した。

第12表 冷蔵保存した培養体の鉢上げ後の生育 (1982)

冷蔵期間 (日)	鉢上げ後日数 (日)	生存個体数 (株)	草高 (cm)	草幅 (cm)	生葉数 (枚)
30	鉢上げ時	9	3.2	6.2	7.4
	30	9	5.7	15.1	5.4
	60	9	9.2	25.8	6.9
60	鉢上げ時	9	1.9	6.1	3.7
	30	9	6.6	13.9	6.4
	60	9	11.8	24.0	4.5
90	鉢上げ時	9	3.9	5.8	3.9
	30	9	6.0	10.4	2.7
	60	9	8.4	18.6	4.1
120	鉢上げ時	7	2.6	4.1	3.7
	30	6	4.5	8.8	4.1
	60	6	5.5	14.6	5.2

Summary

1. Repeated stem tip culture was found to have no influence on the plantlet formation rate in culture and productivity in the field.
2. Chilling for about 500 hours was able to break dormancy of UC-4 and UC-5. Practically, it is recommended to chill them from the middle of November to the beginning of January. In addition, they were considered useful indicator plants for virus, because they showed disease symptoms clearly.
3. Storage for 60 days of stem tips and plantlets in vitro at 2°C with 2000 lx illumination for 18 hours per day dose not affect their growth and development.