

スターチス・シヌアータ栄養系新品種「アイスター」系 5品種の育成経過及び栽培特性

高橋寿一¹⁾・内藤善美・佐藤 弘²⁾・吉田達夫³⁾

摘 要

市場性の高いスターチス・シヌアータの栄養系新品種を育成する目的で、種子系品種「ソピア」を育種素材として分離育種を行った。「ソピア」から優良個体の選抜は1995～1997年に実施し、選抜した16個体の各クローン増殖苗を用い、1996～1998年に圃場で特性検定を行い優良系統を選抜した。その結果、形態・生態的特性が斉一、且つ高品質であることが確認された5系統について1998年に系統番号を付し、翌年、栄養系新品種「アイスター」系5品種を品種登録に出願した。これらの育成品種の適応作型を検討した結果、春～初夏出し、秋冬出し、同作型の据え置き栽培などの作型に適していた。各品種ごとの諸特性は次の通りである。「アイスターロージーピンク」は、がくの色は明赤紫で、高規格品の採花割合が高い。がくの直径と花穂長がいずれも長い。そのため他の品種に比べてボリューム感が優れている。「アイスターライラック」は、がくの色は浅紫で、茎の翼は小さい。がくの直径は中程度で小花数が多く、花穂形の揃いは各作型で良好である。「アイスターライラックブルー」は、がくの色は浅紫で、高規格品の採花数は多い。がくの直径は長く、花穂長が長い。そのため花穂部のボリューム感がある。「アイスターラベンダー」は、がくの色は浅紫、先端部が明青味紫で、茎の翼が小さい。花穂は幅が広く、いずれの作型でも花穂形の揃いは良好である。「アイスターモーブ」は、がくの色は鮮赤紫、分枝長、花穂長は中程度の長さで、花穂形の揃いは良好である。抽だいに必要な低温要求量を「アイスターロージーピンク」を供試して検討した結果、育苗温度15℃、低温処理期間50～60日間で抽だい率が高く採花本数が多かった。挿し芽繁殖による発根率には品種間差異があり、発根しにくい品種は発根剤処理により向上した。挿し芽苗を利用した秋冬出し作型について「アイスターライラック」および「アイスターライラックブルー」を供試して検討した結果、自然育苗による栽培が可能であった。

キーワード： スターチス・シヌアータ、栄養系新品種、品種特性、低温、要求量、挿し芽繁殖

緒 言

岩手県のスターチス・シヌアータの栽培は1980年頃に開始され、1985年に全県で栽培農家数103戸、作付面積4.1ha、販売実績44,954千円となった。その後も産地化は順調に進み、本県生産者の育種による「ソピア」(タキイ種苗株式会社販売)の種子は1989年に岩手県のみ供給となり、販売額1億円を越え、1990年には栽培農家数498戸、作付け面積13.8haといずれも過去最高となった。しかし、その後、西南暖地との産地間競争の影響により低単価となり、最近作付け面積が減少している。

その背景には西南暖地と競合の少ない寒冷地に適した作型開発の遅れ、本県の栽培品種は1989年に販売開始以来、種子系品種の「ソピア」が中心のため栄養系品種

に比較して品質が不揃いとなりやすいことなどがあげられる。

この「ソピア」は、パステル系の花色が多く出現する品種であるが、花色や草姿などの特性が遺伝的に安定しないため、採花に労力を要する。

一方、西南暖地では市場性や作業性に優れた栄養系品種の作付け割合が高いため、単価が高く、経営的に有利である。本県でも高品質で形質が揃う栄養系新品種の育成により、高収益と省力化を図り、低コストの栽培技術確立による産地化が必要と考えられる。スターチス・シヌアータの栽培は「ソピア」の育成前、外国種を導入して行われていた。近年、民間の種苗会社が主体になり、分離育種及び交雑育種により変異株を作出し¹⁰⁾、高品質系統のクローン増殖苗による栽培が主流になっている。また、長野県上田市農業バイオセンター(私信)、鹿児島

1) 岩手県立農業大学校 2) 二戸農業改良普及センター 3) 岩手県立花きセンター

島県農試¹³⁾でも育種に取り組み、成果を挙げている。すなわち上田市農業バイオセンターでは「ソピア」などを育種素材とした分離育種およびシヌアータ種とボンジェリー種の交雑育種を1990年頃から行っており、すでに経済品種を約10品種育成している(私信)。さらに鹿児島県農試では「ソピア」の分離育種により育成した「サザンピンク」を平成10年4月に品種登録している¹⁴⁾。増殖方法は上田市農業バイオセンターではクローン増殖苗を利用しているが苗単価の低減が課題となっており(私信)、鹿児島県農試では全て挿し芽苗利用のためウイルスの発生が問題となっている¹⁵⁾。しかし、これらの研究機関から品種特性や栽培法に関する研究報告はなく、品種の育成経過から作型の検討までの体系的な研究は十分でない。そのため分離育種等の方法による寒冷地の気象条件に適した高品質品種育成の可能性は不明であった。

著者らは「ソピア」の栽培圃場において高品質個体の出現を観察していたため、1995年以来、分離育種による新品種の育成、クローン増殖苗利用による斉一な生産、ならびに寒冷地における作型適応性の検討と低コスト栽培技術確立を目標に研究を進めた。

本報では1999年7月に品種登録に出願した栄養系新品種「アイスター」系5品種の育成経過、形態・生態及び栽培特性、抽だいに必要な低温要求量、挿し芽繁殖性、作型適応性などについて調査した結果の概要を報告する。

育 成 経 過

「ソピア」は形質が固定していないため花色や草姿のみならず生産性や作型適応性、繁殖性、抽だいに必要な低温要求量などの生態的特性について変異が認められる(写真1)。このため寒冷地に適した市場性の高い形質を有する栄養系品種の育成を目標として、旧岩手県園芸試験場高冷地開発センターで1995年から分離育種を開始した。1996年に設定した品種育成のための選抜目標の項目と内容(カッコ内)は、①花穂の形状(花穂が大きく、揃い良好)、②収量性(多収性)、③花色(鮮明、多様な花色)、④作型適応性(秋冬出し作型に適応性高い、越冬性が高い)、⑤生態的特性(抽だいに必要な低温要求量が少ない)などである。

「ソピア」から優良個体の選抜は1995年から1997年に行い、3カ年で合計約1,500個体の実生から、1995年に2個体、1996年に13個体、1997年に1個体の計16個体を選抜した。

これらの選抜した優良個体のクローン増殖は、岩手生物工学研究センターに方法の検討を委託した結果、翼葉

の基部に着生する腋芽利用の茎頂培養法が確立された⁵⁾。優良個体の特性検定は同センターで増殖されたクローン苗を用いて行った。1997～1998年には当農業研究センター花き研究室及び南部園芸研究室で、16系統からの優良個体の選抜及びそれらのクローン増殖苗の特性検定を継続して行った。2年間の調査により、特性の安定していることが確認された5系統を優良系統として系統番号「NS1」、「NS3」、「NS12」、「NS14」、「MSR」を付し、1999年7月23日にそれぞれ、「アイスターロージーピンク」、「アイスターライラック」、「アイスターライラックブルー」、「アイスターラベンダー」、「アイスターモープ」の名称で品種登録出願した(図1)。

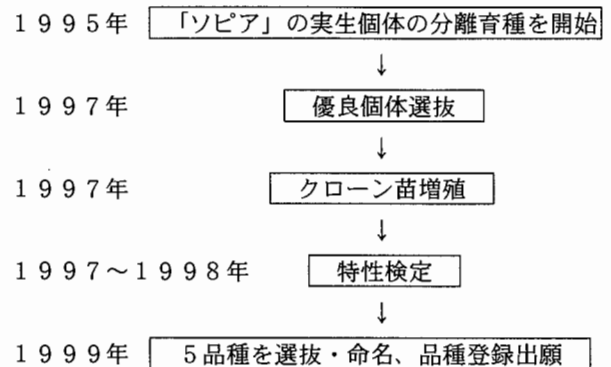


図1 「アイスター」系5品種の育成経過

試 験 方 法

1. 育成系統の特性調査

「ソピア」から選抜された有望な16個体には、系統番号(「MSR」、「MSP」、「NS1～NS14」)を付した。各々のクローン増殖苗各20個体を供試し、7月定植の秋冬出し作型で特性検定を実施した。1997年の秋冬出し作型では、クローン増殖苗の温度を15℃で30日間順化し、その後自然育苗で実施した。また、1998年の秋冬出し作型では、温度20℃で30日間順化後、昼夜15℃で50日間低温処理した苗を供試し、調査した。さらに作型適応性調査の栽培試験は秋冬出し作型の据置き栽培(1月上旬以降、最低10℃加温)、2～3月定植の春～初夏出し作型(基本作型、無加温ハウス)について採花良品本数などを調査した。最終的に選抜された5系統について、品種登録のための調査を基本作型である春～初夏出し作型で1998年に行った。調査の項目および方法は種苗登録に必要なスターチス(*Limonium*属)品種特性分類審査基準⁹⁾に準じて行った。また、花冠及びがく

の色は日本園芸植物標準色票（JHSカラーチャート）⁸⁾を用いて調査した。

2. クローン苗の抽だいに必要な低温要求量の検討

抽だいに必要な低温要求量を明らかにするため「アイスターロージーピンク」を供試して調査した。発根順化後に鉢上げしたクローン苗を、目標温度を昼夜15°Cに設定した低温育苗室に搬入して、40日、50日、60日間低温に遭遇させた後、定植して生育調査を行った。

3. 挿し芽繁殖における品種特性の検討

試験①：挿し芽後の発根の品種間差異を明らかにするため、アイスター系5品種を発根剤オキシベロン液剤〔塩野義製薬（株）〕200倍液に20秒間浸漬処理し、挿し芽30日後に発根状況を調査した。

試験②：発根剤の処理効果を検討するため、発根性が異なる「アイスターロージーピンク」及び「アイスターライラック」を供試し、オキシベロン粉剤の粉衣処理区とオキシベロン液剤200倍液に20秒間浸漬処理区を設定して発根状況を調査した。

4. 作型適応性の検討

試験①秋冬出し作型後の据置き栽培（二度切り栽培）

における品種適応性：秋冬出し作型後の据置き栽培での品種適応性を検討するため、1997～1998年の秋冬出し作型後に据え置き栽培を、両年度とも4品種を供試して行い、1月上旬からハウス内温度を最低10°Cに管理して生育と収量の調査を実施した。

試験②秋冬出し作型における挿し芽苗利用法の検討：秋冬出し作型を確立するため、挿し芽苗を利用した自然育苗と、15°C、50日間低温処理育苗の苗を比較検討した。供試品種には抽だいに必要な低温要求量の少ない2品種（「アイスターライラック」、「アイスターライラックブルー」）を用い、秋冬出し作型後の据置き栽培株の一部の株を掘り上げ、1998年5月13日に挿し芽繁殖後、7月16日に定植し、生育、収量調査を行った。

結 果

1. 育成品種の形態・生態的特性（表1）

シヌアータ系統の「ソピア」の実生個体から選抜して育成された5品種を供試し、基本作型の春～初夏出し作型について形態・生態的特性を調査した結果は表1の通

表1 育成品種の春～初夏出し作型における形態・生態的特性¹⁾

品種名	草丈 (cm)	茎				分枝		葉身			
		太さ (mm)	色	翼	数 (本)	長さ (cm)	長さ (cm)	幅 (cm)	色		
①ソピア（桃系）	71.3 中 ²⁾	4.6 中 ²⁾	淡～中	小～中	7.0 中 ²⁾	39.1 長 ²⁾	32.4 長 ²⁾	8.3 中 ²⁾	淡緑～緑		
②ソピア（赤紫系）	71.4 中	5.4 やや太	淡～中	小～大	5.0 中	45.7 長	— 長	— 中	〃		
③ソピア（紫系）	72.4 中	4.9 中	淡～濃	小～大	5.0 中	42.4 長	— 長	— 中	〃		
④アイスターロージーピンク	78.0 中	5.0 やや太	中	中	4.6 中	43.7 長	33.7 長	9.3 広	緑		
⑤アイスターライラック	70.9 中	4.6 中	中	小	5.9 中	46.9 長	25.4 中	6.6 中	淡緑		
⑥アイスターライラックブルー	75.3 中	5.3 やや太	中	中	4.7 中	43.6 長	33.5 長	7.6 中	淡緑		
⑦アイスターラベンダー	71.6 中	6.0 やや太	濃	小	5.6 中	37.1 長	35.8 長	8.3 中	緑		
⑧アイスターモーブ	66.0 中	4.1 中	淡	中	3.9 中	27.3 中	32.3 長	7.5 中	淡緑		

葉柄長 (cm)	草勢	花冠の色	花冠の大きさ		がくの大きさ		がくの色		花穂長 (cm)	小花数 (個)
			直径 (mm)	長さ (mm)	直径 (mm)	長さ (mm)	中下部	先端部		
①	11.2 強	黄色 (3101) ³⁾	4.8 中 ²⁾	14.0 中 ²⁾	6.8 やや長 ²⁾	12.8 中 ²⁾	紫ピンク(8903) ³⁾ 淡紫(8602) ⁴⁾	鮮紫ピンク(9205) 紫ピンク(9211) ⁴⁾	4.9	228
②	— 強	黄色 (3101)	5.8 中	14.0 中	5.8 中	13.0 中	鮮紫(8606) 鮮赤味紫(8906) ⁴⁾	鮮紫(8606) 鮮赤味紫(8906) ⁴⁾	5.6	326
③	— 強	黄色 (3101)	5.4 中	14.2 中	6.3 中	12.0 中	浅紫(8603) 浅青味紫(8303) ⁴⁾	明青味紫(8305)	5.9	391
④	12.3 強	黄色 (3101)	5.6 中	15.4 やや長	7.0 やや長	14.4 中	明赤紫 (9206)	明赤紫 (9206)	7.4	138
⑤	8.8 中	黄色 (3101)	5.4 中	14.6 中	4.8 中	12.4 中	浅紫 (8603)	浅紫 (8603)	6.6	250
⑥	12.2 強	黄色 (3101)	5.8 中	15.0 やや長	9.2 長	13.8 中	浅紫 (8603)	浅紫 (8603)	8.0	131
⑦	11.9 中	黄色 (3101)	5.3 中	14.8 中	7.8 やや長	12.8 中	浅紫 (8603)	明青味紫 (8305)	6.5	172
⑧	11.4 強	黄色 (3101)	4.6 中	14.3 中	6.6 やや長	12.6 中	鮮赤紫 (9208)	鮮赤紫 (9208)	5.3	127

1) 調査場所・調査日：南部園芸研究室，1998年5月30日，定植：1998年2月6日，データは供試20個体の平均値

2) 特性の分類：スターチス（*Limonium* 属）品種特性分類審査基準⁹⁾による

3) 日本園芸植物標準色票⁸⁾（色票番号）による

4) 「ソピア」の（桃系），（赤紫系），（紫系）のがくの色；各2種類のデータはがくの色の変異が大きいため，主要な色の調査結果。

りである。なお、特性の分類調査はスターチス (*Limonium* 属) 品種特性分類審査基準⁹⁾に準じて調査し、特性は()内に示した。親の「ソピア」および育成した5品種に共通した特性は、草型は根出葉のみ、分けつ程度は10本未満(少)、葉縁の波打ち程度は(中)、葉の光沢および毛茸の着生は(中)、花茎の分枝角度は(斜上)、花冠の向きは(上向き)、花冠数は(少)であった。また、花の香りは(無)、開花特性は(一季咲き性)、早晩性は(極早生)でいずれも切花用に適した。次に、品種ごとに観察されたその他の特性の概要を述べる。

(1)「アイスターロージーピンク」(写真2, 7)

花冠の色は(黄白)、がくの色は(明赤紫)、草丈は80cm程度(中)、茎の太さは5.0mm(やや太)、茎の色、茎の翼の大きさは(中程度)、分枝数は4.6本(中)、分枝長は43.7cm(長)であった。葉長は33.7cm(長)、葉幅は9.3cm(広)、葉身の色は(緑)、葉柄長は12.3cm(長)であった。一次分枝の小花数は138花(少)、花冠の直径は5.6mm(中)、長さは15.4mm(やや長)、色は黄白(色票番号3101)(以下、色票番号のみ)であった。がくの直径は7.0mm(やや長)、長さは14.4mm(中)、色は明赤紫(9206)であった。花穂長が長いいため他の品種に比べてボリューム感に優れた。

(2)「アイスターライラック」(写真3)

花冠の色は(黄白)、がくの色は(浅紫)、草丈は70cm程度(中)、茎の太さは4.6mm(中)、茎の色は中、茎の翼の大きさは(小)、分枝数は5.9本(中)、分枝長は46.9cm(長)であった。葉長は25.4cm(中)、葉幅は6.6cm(中)、葉身の色は(淡緑)、葉柄長は8.8cm(中)であった。一次分枝の小花数は250花(中)、花冠の直径は5.4mm、長さは14.6mm(中)、色は黄白(3101)であった。がくの直径4.8mm、長さは12.4mm(中)、がくの色は浅紫(8603)であった。

(3)「アイスターライラックブルー」(写真4)

花冠の色は(黄白)、がくの色は(浅紫)、草丈は75cm程度(中)、茎の太さは5.3mm(やや太)、茎の色及び翼は(中)、分枝数は4.7本(中)、分枝長は43.6cm(長)であった。葉長は33.5cm(長)、葉幅は7.6cm(中)、葉身の色は(淡緑)、葉柄長は12.2cm(長)であった。一次分枝の小花数は131花(少)、花冠の径は5.8mm(中)、長さは15.0mm(やや長)、色は黄白(3101)であった。がくの直径は9.2mm(長)、長さは13.8mm(中)、がくの色は浅紫(8603)であった。

(4)「アイスターラベンダー」(写真5)

花冠の色は(黄白)、がくの色は(浅紫)、先端部が(明青味紫)、草丈は72cm程度(中)、茎の太さは5.9mm

(やや太)、茎の色は(濃)、翼は(小)、分枝数は5.6本(中)、分枝長は37.1cm(中)であった。葉長は35.8cm(長)、葉幅は8.3cm(中)、葉身の色は(緑)、葉柄長は11.9cm(長)であった。一次分枝の小花数は172花(少)、花冠の径は5.3mm(中)、長さは14.8cm(中)、色は黄白(3101)であった。がくの直径は7.8mm(やや長)、長さは12.8mm(中)、がくの色は浅紫(同8603)、先端部が明青味紫(8305)で、色彩的なバランスに優れた。

(5)「アイスターモーブ」(写真6)

花冠の色は(黄白)、がくの色は(鮮赤紫)、草丈は66cm程度(中)、茎の太さは4.1mm(中)、茎の色は(淡)、翼は(中)、分枝数は3.9本(中)、分枝長は27.3cm(中)であった。葉長は32.3cm(長)、葉幅は7.5cm(中)、葉身の色は(淡緑)、葉柄長は11.4cm(長)であった。一次分枝の小花数は127花(少)、花冠の径は4.6mm、長さは14.3mm(中)、色は黄白(3101)であった。

がくの直径は6.6mm(やや長)、長さは12.6mm(中)、がくの色は鮮赤紫(9208)であった。

2. 育成品種の栽培特性(表2)

クローン増殖苗は、温度を15°Cで30日間順化し、その後自然育苗した苗を用いて1997年の秋冬出し作型を検討した。その結果、育成品種「アイスターロージーピンク」、「アイスターモーブ」はロゼット状態で経過したため良品を採花できなかった。「アイスターライラック」

表2 育成品種の作型別株当たり採花良品本数¹⁾

作型 (定植日)	ソピア	アイスター				
		ロージーピンク	ライラック	ライラックブルー	ラベンダー	モーブ
秋冬出し ²⁾ (1) (1997.7.9)	10.8 (46)	0	0 ⁰⁾	8.9 (16)	-	0
→上記の掘置き ³⁾	-	27.7 (60)	36.6 (64)	25.5 (65)	-	39.8 (41)
秋冬出し ²⁾ (2) (アイスター:1998.7.16) (ソピア:1998.7.8)	11.9 (8)	9.3 (90)	10.4 (8)	13.3 (26)	13.0 (8)	8.6 (37)
→上記の掘置き ³⁾	-	29.1 (70)	21.8 (84)	13.3 (90)	20.0 (64)	-
春~初夏出し(1) (1998.2.6)	27.1 (49)	17.8 (64)	-	34.9 (62)	35.6 (39)	52.4 ⁴⁾ (7)
春~初夏出し(2) (1998.3.19)	-	14.8 (66)	30.3 (23)	22.6 (12)	32.3 (2)	22.6 (12)

1) 試験場所: 春~初夏出し(1)(1998. 2. 6 定植)のみ南部園芸研究室, 他は花き研究室, データは供試20個体の平均値, ()内: L+2L品の割合

2) 供試した苗: 秋冬出し作型(1)ではクローン増殖苗を温度15°Cで30日間順化した自然育苗苗, 秋冬出し作型(2)では昼夜15°Cで50日間の低温処理苗。

3) 掘置き栽培の温度管理: 1月上旬以降最低温度10°Cに加温

4) 多芽体由来の苗を供試。

は、供試した苗が多芽体由来の苗であったため抽だい本数は多かったが、良品を採花できなかつた。昼夜 15°C で 50 日間低温処理した苗を供試した 1998 年の秋冬出し作型では、株当たり良品採花本数は 8.6 ~ 13.3 本で品種間差異がみられた。秋冬出し作型後の据置き栽培での採花良品本数は、1998 年では「アイスターライラックブルー」で 25.5 本と多かったが、1999 年には 13.3 本と少なく、年次間差異が大きかった。春～初夏出し作型では「アイスターロージーピンク」の良品採花本数は 14.8 ~ 17.8 本であったが、他の品種では 22.6 ~ 52.5 本と多かった。「アイスターモーブ」では多芽体由来の苗を供試した結果、採花良品本数は 52.5 本と多かったが、L 品以上割合が少なかった。定植時期による L 品以上の割合は 2 月定植区に比べて 3 月定植区で少なかった。以下、品種別に主な栽培特性の概要を述べる。

(1) 「アイスターロージーピンク」(写真 2, 7)

好適作型は春から初夏出し作型であったが、秋冬出し作型及び同作型後の据置き栽培にも適応性が高かった。草丈は育成した 5 品種の中では高性で、草勢が強いため、高規格品の採花割合が高かった。翼の大きさは中程度であったが多肥や多灌水により茎が軟弱となりやすかった。

(2) 「アイスターライラック」(写真 3)

好適作型は春から初夏出し作型であったが、秋冬出し作型にも適しており、「ソピア」と同程度の高規格品が採花できた。さらに秋冬出し後の据置き栽培でも欠株が少ないため適応性が高かった。草勢は中程度で、各作型での花穂形の揃いが良好であった。

(3) 「アイスターライラックブルー」(写真 4)

好適作型は春から初夏出し作型であったが、秋冬出し作型でも高規格品を多く採花できた。また、秋冬出し後の据置き栽培にも適応性が高かった。草勢はやや強く、花穂長が長いこと花穂部のボリューム感が優れていた。

(4) 「アイスターラベンダー」(写真 5)

適応作型は春から初夏出し作型及び秋冬出し作型であった。草勢は中程度で、翼が小さく、茎は円形状を呈していた。花穂の幅が広く、各作型での花穂形の揃いは良好であった。

(5) 「アイスターモーブ」(写真 6)

適応作型は春から初夏出し作型、秋冬出し作型で、秋冬出し後の据置き栽培にも適していた。秋冬出し作型では定植時期が遅れると採花本数が少なかった。

草丈は 60 ~ 70cm と中程度で、分枝長はアイスター系 5 品種中最も短かった。花穂長は中程度であるが形の揃いは良好であった。

3. 抽だいに必要な低温要求量の検討 (表 2, 3)

1997 年定植の秋冬出し作型では、クローン増殖苗を温度 15°C で 30 日間順化し、その後自然育苗苗を供試した。その結果、「アイスターロージーピンク」および「アイスターモーブ」はロゼット状態で経過し、採花できなかつた。「アイスターライラック」は前項で述べた通り、抽だい本数は多かったが採花良品本数はゼロであった。したがって、「アイスターロージーピンク」、「アイスターモーブ」は抽だいのための低温要求量が多い品種と考えられた。さらに「アイスターロージーピンク」を供試し、育苗温度 15°C、低温処理期間を 40 ~ 60 日間の範囲で抽だいに必要な低温要求量を検討した結果、抽だい率は、低温処理期間が 40 日間では低かったが、50 ~ 60 日間で高くなり、採花本数が多かった。

表 3 培養苗を利用した秋冬出し作型における低温処理期間の相違と採花開始日および良品採花本数¹⁾ (1998)

低温処理 期間 (日)	調査時期別抽だい率		採 花 開始日 (月. 日)	良品本数 (本)
	8月18日 (%)	9月11日 (%)		
40	48	86	9.14	8.4
50	100	100	9.14	9.3
60	91	100	9.14	10.0

1) 供試品種: アイスターロージーピンク、調査個体数: 20 個体

4. 挿し芽繁殖における品種特性 (表 4, 5)

挿し芽繁殖による発根率には品種間差異がみられ、「アイスターライラック」、「アイスターライラックブルー」、「アイスターラベンダー」は高かったが、「アイスターロージーピンク」及び「アイスターモーブ」では著しく低かった。次に発根率が低い「アイスターロージーピンク」を供試し、発根剤のオキシベロン粉衣処理を行った。その結果、無処理区が 0% であったのに対し、処理区の発根率 (完全発根率 + 不完全発根率計) は 73.3% に著しく向上した。発根量が少なく、根長の短い不完全発根個体でも鉢上げ後順調に生育した。

表 4 挿し芽繁殖における発根の品種間差異¹⁾ (1998 年)

品種名	完全発根率 ²⁾ (%)	不完全発根率 ²⁾ (%)	未発根率 (%)	枯死亡率 (%)
アイスターロージーピンク	2.7	24.3	67.6	5.4
アイスターライラック	78.3	17.4	4.3	0
アイスターライラックブルー	74.5	12.8	4.3	8.4
アイスターラベンダー	52.9	41.2	5.9	0
アイスターモーブ	0	10.5	84.2	5.3

1) 調査個体数: 20 個体、挿し芽日: 9 月 18 日、調査日: 挿し芽後 30 日

2) 完全発根率: 発根量 3 本以上の個体割合。
不完全発根率: 発根量 1 ~ 2 本の個体割合。

表5 挿し芽繁殖における発根剤処理が発根率に及ぼす影響¹⁾ (1998年)

品種名	処理区	完全発根率 ²⁾	不完全発根率 ²⁾	未発根+枯死率
		(%)	(%)	(%)
アイスターロージーピンク	無処理	0	0	100
	粉衣処理 ³⁾	60.0	13.3	26.7
	液剤浸漬処理 ⁴⁾	0	6.7	93.3
アイスターライラック	無処理	50.0	20.0	30.0
	粉衣処理	80.0	10.0	10.0
	液剤浸漬処理	50.0	0	50.0

- 1) 2)表4と同様
- 3)粉衣処理：オキシベロン粉剤
- 4)液剤浸漬処理：オキシベロン液剤 200 倍液 20 秒間浸漬

5. 作型適応性の検討 (表6, 7)

試験①：1997年定植の秋冬出し作型後の据置き栽培の株当たり採花本数を1998年に調査の結果、25.5～39.8本の範囲でかなり品種間差異があった。1月上旬以降、最低温度10℃の加温栽培では、「アイスターロージーピンク」の採花開始日は、他の品種が3月10日であったのに比べ3月25日と遅かった。

1998年定植の秋冬出し作型後の据え置き栽培でも同様の結果となった。

試験②：「アイスターライラック」、「アイスターライラックブルー」の2品種の据置き栽培の一部の株を掘り上げて自然育苗による挿し芽苗を利用した秋冬出し作型について調査した。その結果、「アイスターライラック」の株当たり採花本数は、15℃、50日間の低温処理育苗苗を用いた場合と同程度であった。「アイスターライラックブルー」では、低温処理育苗苗を用いた調査は行わなかったが、自然育苗苗でも良品を14.6本採花できた。

表6 秋冬出し作型後の据置き栽培における採花開始日および規格別採花本数 (1998～1999年)

調査年	品 種 名	採花開始日 (月. 日)	規格別株当たり採花本数(本)				
			2L	L	M	S	計
1998	アイスターロージーピンク	3. 25	9.8	6.8	7.1	4.0	27.7
	アイスターライラック	3. 10	13.3	10.0	5.5	7.8	36.6
	アイスターライラックブルー	3. 10	5.8	10.7	6.3	2.7	25.5
	アイスターモーブ	3. 10	0.3	16.0	16.7	6.8	39.8
1999	アイスターロージーピンク	3. 23	17.3	3.0	3.5	5.3	29.1
	アイスターライラック	3. 15	14.5	3.8	2.0	1.5	21.8
	アイスターライラックブルー	3. 15	8.5	3.5	1.3	0	13.3
	アイスターラバンダー	3. 15	6.0	6.8	4.2	3.0	20.0

表7 秋冬出し作型における挿し芽苗育苗法の相違と採花開始日および規格別採花本数 (1998年)

品種名	育苗法	採花開始日 (月. 日)	規格別株当たり採花本数(本)				
			2L	L	M	S	計
アイスターライラック	自然	9. 14	0.1	0.7	3.7	5.9	10.4
	低温処理 ¹⁾	9. 14	0	0.8	4.7	4.1	9.6
アイスターライラックブルー	自然	9. 14	0.1	2.8	7.1	4.6	14.6

1) 15℃、50日間の低温処理

考 察

1. 栄養系新品種の育成

種子系品種「ソピア」は形態的・生態的に多様な変異個体が含まれているが、上述した分離育種により育成した「アイスター」系の栄養系新5品種は、花色および草姿が斉一な高品質の栄養系品種であった。

長野県上田市農業バイオセンターでは育成品種の品種登録をしておらず、研究報告もないが、多様な花色の品種を育成し、クローン増殖苗を生産者に供給している(私信)。鹿児島県農試で育成された「サザンピンク」は、がくの色が紫ピンク(9203)、先端部が鮮紫ピンク(9204)のピンク系品種である¹³⁾。開花特性は四季咲き性で、低温処理無しで早期抽だい性を有する。繁殖は挿し芽繁殖法で栽培しており、クローン増殖苗は利用していない。

本研究で育成した「アイスター」系5品種は、花色は赤系、淡紫系品種で、クローン増殖苗利用品種である。現在、これら以外のピンク系、濃紫系等の多様な花色を持つ有望個体を選抜するため「ソピア」からの分離育種や「アイスター」系の品種間交雑により有望個体を選抜中である。今後、黄色、白、クリームなどの花色を持つ品種を育成するには「ソピア」以外の育種素材からの選抜が必要であり、すでに黄色の有望個体を選抜し、特性検定を実施中である。

栽培試験に供試したクローン増殖苗の特性と採花良品本数には関連性のある傾向が認められた。すなわち、多芽体由来の苗を供試した「アイスターライラック」では採花良品本数がゼロであり、また、「アイスターモーブ」では、採花良品本数は多かったが、L品以上の採花割合が著しく低かった。平田³⁾の報告によれば、『スターチスの組織培養苗は、培地に添加する養分やホルモンの影響により多くの芽を発生する、いわゆる多芽体と呼ばれる苗で、多くの芽を発生する特性がある』と述べている。しかし、同報告では多芽体由来の苗を用いた場合の採花本数について言及していない。本研究で、多芽体由来の苗を用いた場合、上述したように抽だい本数(採花良品本数)は増加したがL品以上の高規格品採花本数が著しく少なかった。また、詳細な調査は行わなかったが、育成品種間で多芽体の発生程度に差異があることが示唆された。今後、培養過程の改善や栽培管理技術による多芽体の発生を防止する方法の検討が必要である。

2. 抽だいに必要な低温要求量

秋冬出し栽培ではクローン増殖苗を利用する場合、抽

だいには種子繁殖の場合と同様に低温処理が必要である。

Krizek・Semeniuk⁶⁾の種子系のシヌアータ種「ミッドナイトブルー」を用いた報告によれば、抽だい開花には夜温13℃が必要であるとしており、生方⁷⁾はボンジェリー種の低温要求量をシヌアータ種並みとしていた。また、藤田・西谷⁴⁾によれば各種苗齢における温度反応と低温要求性を調査し、促成栽培における生育適温は8～13℃とした。一方、由井⁸⁾によれば、市販の培養苗品種を用いて育苗方法の違いと品種の抽だいを調査した結果、常温での育苗に比較して夜温15℃、昼温25℃に設定した区の抽だい本数が多かった。本研究でクローン増殖苗を温度15℃で30日間順化後、自然育苗で栽培した結果、「アイスターロージーピンク」と「アイスターモーブ」はロゼット状態で経過し、抽だいにしなかったが、「アイスターライラック」の抽だい本数は多かった。このため「アイスターロージーピンク」と「アイスターモーブ」は低温要求量の多い品種であり、「アイスターライラック」は少ない品種と考えられた。低温要求量の多い「アイスターロージーピンク」は20℃で順化後の育苗温度15℃(昼夜一定)の50～60日間の低温処理により安定して抽だいし、採花本数も多かった。このため、他の4品種も抽だいに必要な低温処理期間は50～60日程度であろうと判断された。なお、上田市農業バイオセンター育成品種の冷房育苗温度は夜温15℃、昼温25℃、期間は45日間と設定し、苗を供給している(私信)。また、宮本⁷⁾によるとスターチス培養苗の低温処理と冷房育苗の組み合わせにより開花促進効果があることを明らかにしている。今後、本研究で育成した「アイスター」系品種のクローン増殖苗を用い、低温処理と冷房育苗の組み合わせや昼夜の変温管理による低温処理の期間・温度と抽だいを調査する必要がある。

3. 挿し芽繁殖

クローン増殖苗の単価は種子繁殖苗のそれに比べて著しく高いため、ウイルスの罹病がなければ簡易で効率の良い挿し芽繁殖技術の確立が望まれている。挿し芽繁殖法は、後藤ら¹⁾を参考にクローン増殖苗由来の成株を母株とし、クラウン部に発生した腋芽を挿し芽として利用する方法について検討した。その結果、挿し穂は1株当たり20本程度採穂できたが、発根率には育成した品種間で大きな差異があった(写真13～15)。しかし、発根しにくい品種に対して、発根剤粉末処理により発根率を大幅に向上できることが確認された。従ってクローン増殖苗を利用しない場合は、発根剤粉末処理の適用により挿し芽繁殖苗の利用が可能と考えられる。

なお、本研究での挿し芽繁殖にはクラウン部の腋芽を利用したが、予備的試験の結果によると翼葉の基部に着生する腋芽も利用できる。しかし、腋芽の着生数には品種間差異が大きかった。

4. 作型適応性

クローン増殖苗を利用した栄養系品種の低コスト生産のためには、秋冬出し作型と同作型後の据置き栽培の組み合わせ(二度切り栽培)による長期栽培および挿し芽苗利用による秋冬出し作型を組み合わせる必要がある。すなわち、秋冬出し作型の採花終了後、越冬させ、3～6月に再度採花する据置き栽培により収益性は向上する。採花本数は、秋冬出し作型で株当たり10～15本程度、据置き栽培で株当たり20～30本程度の採花が可能であった。なお、据置き栽培での開花期はハウス内の温度管理により若干異なった。

さらに挿し芽苗利用による秋冬出し作型は、二度切り後の据置き株の一部の株を5月中旬に挿し芽で増殖し、秋冬出し作型用の苗として利用する方法を検討した。その結果、抽だいに必要な低温量の少ない「アイスターライラック」および「アイスターライラックブルー」は、挿し芽苗利用による秋冬出し作型を適用することが可能と思われた。その場合、発根後、戸外の寒冷紗被覆下で育苗すれば、冷房育苗などの低温処理は不要である。後藤ら²⁾はスターチス・シヌアータの挿し芽苗による脱春化は、開花中の株から挿し穂を採取して挿し芽し、小苗で越冬させることにより防止でき、連続開花すると報告している。本研究で、「アイスター」系5品種の中、抽だいに必要な低温要求量の少ない品種を用いて調査した結果、同様の結果が得られた。

謝 辞

本品種の育成に当たり、当農業研究センター藤根勝栄園芸畑作部長はじめ、多大なご協力をいただいた関係職員各位に深謝の意を表す。また、本稿のとりまとめにあたり、岩手大学農学部植物生産学講座教授遠藤元庸博士には、ご校閲をいただきました。ここに厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 後藤丹十郎・山登千恵・小西国義(1995). スターチス・シヌアータの挿し芽苗による促成栽培. 園学雑誌 64(別1): 458 - 459.

- 2) 後藤丹十郎・山登千恵・景山詳弘・小西国義 (1996). スターチス・シヌアータの挿し芽苗による促成栽培. 岡山大農学報 85: 31 - 37.
- 3) 平田行正 (1995). スターチス・スプレーギクなどの組織培養による増殖. 育種学会グループ研究集会, 花卉の細胞育種研究会第4回研究会資料: 1 - 6.
- 4) 藤田政良・西谷年生 (1982). スターチス・シヌアータの促成栽培に関する試験 (第1報) 各種苗齢における温度反応と低温要求性. 和歌山県農試研報. (9): 15 - 22.
- 5) 細川敬三・小岩久江・山村三郎 (1997). 花きの再分化技術, 大量増殖技術の確立, 第2報 スターチスの大量増殖技術確立. 岩手生物工学研究センター研究成績報告書 (18): 5 - 6.
- 6) Krizek, D, T. and P. Semeniuk (1972): Influence of day / night temperature controlled environments on the growth and flowering of *Limonium* "Midnight Blue". J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97: 597 - 599.
- 7) 宮本芳城 (1996). スターチス培養苗の開花調節に関する研究 (第3報) 低温処理による開花促進効果と品種間差異. 園学雑 65(別2): 548 - 549.
- 8) 農林水産省編 (1984). 日本園芸植物標準色票. (財) 日本色彩研究所. 東京.
- 9) 農林水産省農蚕園芸局 (1985). スターチス (*Limonium* 属) 品種特性分類審査基準, 種苗特性分類調査報告書, 昭和60年度「農林水産省農産園芸局」種苗特性分類調査委託事業, 東京, pp. 7 - 28.
- 10) 鶴島久男・山本宗輝・宮本芳城 (1993). スターチス (リモニウム), スターチスの種類と育種, 花専科 * 育種と栽培, 藤田政良編, 誠文堂新光社, 東京, pp. 18 - 38.
- 11) 潮 恵 (1993). 栄養系スターチス・シヌアータの系統選抜試験. 鹿児島県農試・徳之島支場花き試験成績書: 30 - 36.
- 12) 生方雅男 (1998). スターチス (シヌアータ, ボンジェリー) の秋切り栽培法. 北農 65 (4): 66 - 73.
- 13) 由井秀紀 (1998). スターチス・シヌアータ, 育苗方法の違いと品種の抽だい性, 花き栽培指標, 長野県・長野県農協中央会・長野県経済事業農協連, 長野県, pp. 118 - 132.



写真1 育種素材「ソピア」の開花状況（1998年5月30日撮影）



2-1



2-2

写真2 「アイスターロージーピンク」の草姿(2-1)と花穂(2-2)の形状



3-1



3-2

写真3 「アイスターライラック」の草姿(3-1)と花穂(3-2)の形状



4-1



4-2

写真4 「アイスターライラックブル」の草姿(4-1)と花穂(4-2)の形状



5-1



5-2

写真5 「アイスターラベンダー」の草姿(5-1)と花穂(5-2)の形状



6-1



6-2

写真6 「アイスタームーブ」の草姿(6-1)と花穂(6-2)の形状



写真7 「アイスターロージーピンク」の栽培圃場での開花状況
(1998年5月30日撮影)



写真8 生育中のクラウン部に発生した腋芽利用の挿し穂
(1列毎に1個体分を調整した腋芽、1998年9月18日撮影)



写真9 挿し芽の状態



写真10 挿し芽苗の発根状態
(品種名：アイスターロージーピンク、挿し芽後日数：30日、1998年10月18日撮影)

The Breeding Process and Characteristics of Five New Clonal Lines “Ai Star” of *Limonium sinuatum* Mill.

Toshiichi Takahashi, Zenbi Naito, Hiroshi Sato and Tatsuo Yoshida

Summary

With the purpose of breeding new high quality *Limonium sinuatum*, “Sopia” was selectively cultivated as breeding material. Individual selections were carried out from 1995 to 1997, the characteristics of sixteen chosen clones were researched from 1996 to 1998, and the superior lines were selected. After five of the “Ai Star” clonal lines were checked and confirmed for stability, they were given identification numbers in 1998 and were entered to be officially registered the following year, 1999. The clonal lines were found to be suitable for cropping in the ① spring and summer, ② autumn and winter, ③ deferment of autumn and winter. The characteristics of each of these clonal lines are as follows. “Ai Star Rosy Pink” has a sepal color of bright red purple and has a high output of quality flowers. It has a long sepal diameter as well as a long flower spike length, and therefore seems to be of generally larger volume than the other types. “Ai Star Lilac” has a light purple sepal color and a small stem wing. The sepal diameter is of medium size and the number of produced flowers is large. The flower spike form seems to be good for various cropping types. The sepal color for “Ai Star Lilac Blue” is light purple and has a good output of quality flowers. It has a long sepal diameter as well as a long flower spike and good volume. The sepal color of “Ai Star Lavender” is light purple and the tip of the sepal is a bright bluish purple. The stem wing is small. The flower spike is wide and the form is suitable for various cropping types. The sepal color of “Ai Star Mauve” is a vivid red purple. The branch length and the flower spike length are medium, and the flower spikes are good for various cropping types. As for a low temperature requirement for bolting in “Ai Star Rosy Pink”, it was found a 50 to 60 day period at 15°C, and to induce high bolting rate, and to yield the largest crop. The rooting rate in response to cutting propagation was found to differ between the lines, but even in the more difficult lines, a high rooting rate was produced with the use of a chemical rooting agent. For “Ai Star Lilac” and “Ai Star Lilac Blue”, autumn and winter cropping types which used rooted herbaceous cutting, crops were produced by raising the seedlings naturally.

Key Words: *Limonium sinuatum* Mill. • New Clone Cultivars • Characteristics of Cultivars • Low Temperature Requirement • Cutting Propagation