

播種時期がエキウム交雑種 (*Echium wildpretii* × *E. pininana*) (ムラサキ科) の成長および開花に及ぼす影響

三甲野祥子* 土橋 豊**

Effect of Sowing Time on Growth and Flowering of
Echium wildpretii × *E. pininana* (Boraginaceae)

Sachiko MIKANO* & Yutaka TSUCHIHASHI**

Abstract

Effect of sowing time on growth and flowering of *Echium wildpretii* × *E. pininana* was examined. The number of flowering plants was different significantly by sowing time. When plants were sown between October 2007 to April 2008, a part of them flowered in spring 2009. Sown between May 2008 to September 2009, non of them flowered by spring 2009. Plant height of flowering plants were not different significantly by sowing time. We thought that sowing by April is necessary to flowering next spring.

Key Words : *Echium*, number of flowering plants, plant height

キーワード：エキウム、開花個体数、草丈

緒言

エキウム・ウィルドプレッティアー (*Echium wildpretii* H. Pearson ex Hook. f.) とエキウム・ピニナナ (*E. pininana* Webb & Berth.) との種間交雑により育成されたエキウム交雑種 (*Echium wildpretii* × *E. pininana*) が、2007年4月、本学園芸実習場において国内初開花した。エキウム交雑種の生育・開花特性について調査した結果、草丈が最大276 cm、1個体あたりの総花数が最大約9万個と、高い観賞価値を備えていることが明らかになった (土橋・三甲野, 2007)。

交雑親の一つであるエキウム・ウィルドプレッティアーは二年草であるが、日本の植物園などで栽培する際には、観賞価値の高い大きな株で開花させるために、十分栄養成長させる必要がある。そのため、京都府立植物園では播種時期を遅らせ、3年目の春に開花させている (京都府ホームページ, 2007)。一方、エキウム交雑種は、6月に播種し、2年目の春に十分大きい状態で開花した (土橋・三甲野, 2007)。エキウム交雑種は、交配親のエキウム・ウィルドプレッティアーよりも短期間で大きく成長する性質を備えている。また、エキウム・ウィルドプレッティアーがゴールデンウィーク後に開花するのに対し、エキウム交雑種は開花期が早く、ゴールデンウィーク前に開花する。開花期がゴールデンウィークと重なることから、各種施設にお

* 本学助教

** 本学教授

けるシンボルプランツとして期待される。

もう一方の交雑親のエキウム・ピニナナは、二年草であるが、播種した翌春に一部の個体が開花した（土橋・三甲野，2008）。エキウム交雑種がエキウム・ウィルドプレッティーよりも短期間で大きく成長する要因には、エキウム・ピニナナの性質が関与していると推察される。エキウム交雑種を都市緑化植物として普及するためには、観賞価値のある個体を計画的に栽培する技術を確立する必要があるが、エキウム交雑種は雑種であるために採種母本および播種時期によって、出芽率に有意な差があることが明らかとなっている（三甲野・土橋，2008）。そこで本研究では、播種時期が、成長および開花に及ぼす影響を調査した。

材料および方法

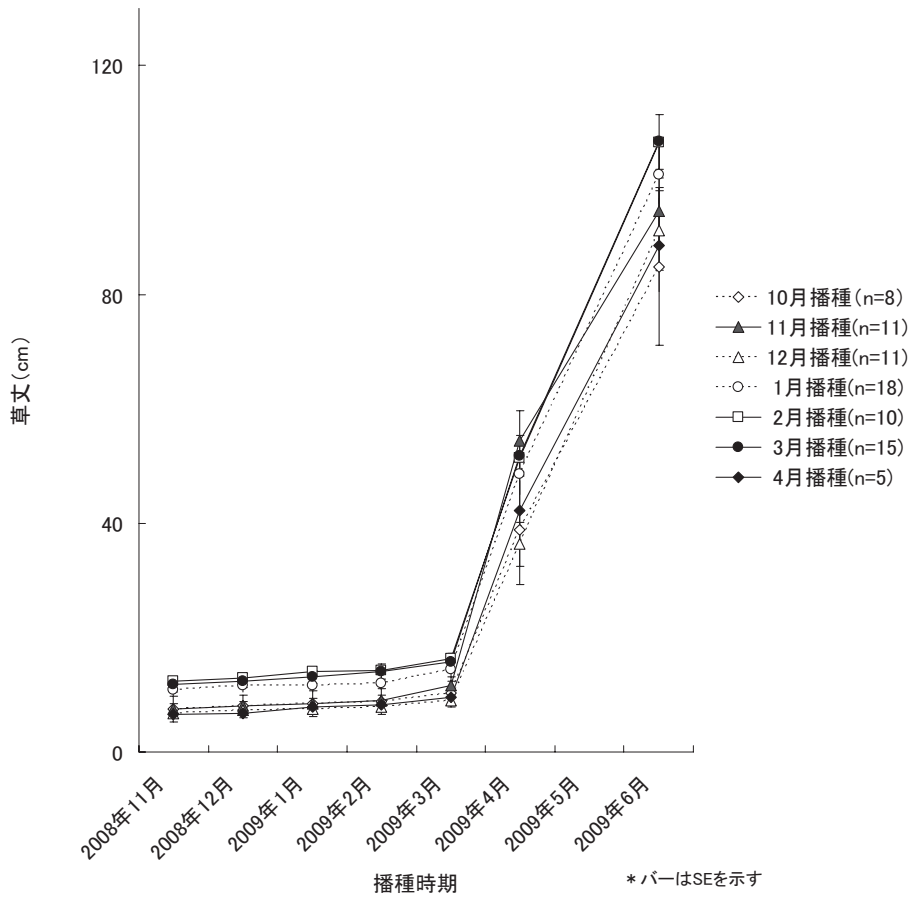
2007年に開花した8個体において、自然受粉して得られた果実を採種母本ごとに8系統に分けて採取した。以下、8つの系統をNo.1-8とする。エキウム属の果実は分離果で、数個の分果に別れる。園芸上は1つの分果を種子とするため、以下、本実験における種子とは、1つの分果を示す。採取した種子は常温の室内で保存した。

2007年10月から2008年9月にかけて毎月下旬、各系統8粒ずつ合計64粒を128穴セル成型苗用トレイ（ワンウェイセルトレイ、タキイ、2.8 L）に播種した。播種は2007年10月19日、11月19日、12月17日、2008年1月21日、2月18日、3月17日、4月21日、5月19日、6月23日、7月24日、8月21日、9月22日に行い、それぞれを10月区、11月区、12月区、1月区、2月区、3月区、4月区、5月区、6月区、7月区、8月区、9月区とした。用土には、パー

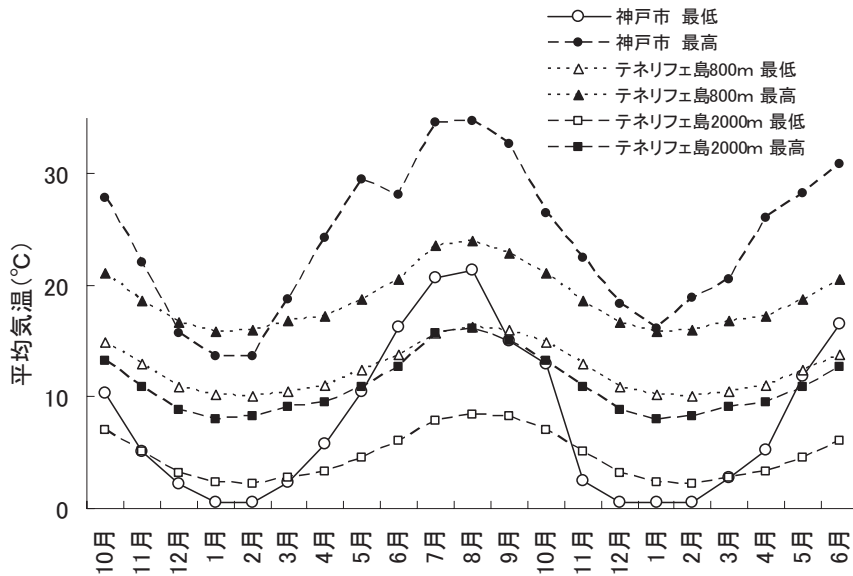
ミキュライト、ピートモス、赤玉土を等量混合（体積比）したものをを用いた。播種後、パーミキュライトで覆土し、甲子園短期大学構内の屋外に設置した各側面が開放されている棚の中で管理した。葉数が3枚以上となったとき、9 cmポリポットに鉢上げした。10月区から5月区の個体は2008年7月16日、6月区から9月区の個体は2009年2月26日に、6号駄温鉢に定植した。鉢上げおよび定植用土には、ピートモス、パーライト、鹿沼土を等量混合（体積比）したもの50 Lあたり、有機石灰（日産丸紅商事株式会社）25 g および緩効性化成肥料（マグァンプK、ハイボネックスジャパン、N:P:K:Mg=6:40:6:15）を50 g 施与したものをを用いた。2008年11月19日、12月22日、2009年1月20日、2月17日、3月18日、4月23日、6月4日に草丈を調査した。No.5については、これまでの調査で、出芽率が有意に低く（三甲野・土橋，2008）、十分な個体数が得られなかったため、統計処理は行わなかった。

系統間の開花の比較について、No.5を除く全ての系統の播種16粒分あたり2009年に開花した個体数を各系統8回算出した。播種時期による開花の影響については、No.5を除く全ての系統の播種2粒（計14粒）分あたり、2009年に開花した個体数を4回算出した。2009年に開花した個体の成長に播種時期が与える影響については、4月23日、6月4日に調査した草丈のデータを用いた。これらのデータを分散分析に用い、有意であった場合、いずれの組み合わせに有意差があるかを明らかにするため、Games-Howelの多重比較を行った。

第2図に示した気象条件については、甲子園短期大学のある西宮市近隣に位置する神戸市の月平均最高・最低気温を気象庁ホームページの過去の気温データ（2007年10月から2009年6



第1図 2009年に開花した個体の草丈の推移



第2図 2007年10月から2009年6月における兵庫県神戸市およびテネリフェ島の月別平均気温の推移

月)を参照して作成した。また、エキウム交雑種の交配親であるエキウム・ウィルドプレッティーが分布しているテネリフェ島の高度2000 m付近、ラ・パルマ島の高度1600-1800 m付近およびエキウム・ピニナナが分布しているラ・パルマ島の高度800-1000 m付近 (Bramwell・Bramwell, 2001) の気候の参考資料として、テネリフェ島の高度800 mおよび2000 mの月平均最高・最低気温を示した。これらは、高度37m (Fernández-Palacios, 1992) のテネリフェ島サンタ・クルスにおける月平均最高・最低気温 (World Meteorological Organization, 1990) および高度11kmまでの気温変化率 (-6.5°C/km) (国立天文台, 2008) を用いて算出した。

結果および考察

調査個体の開花日は、2009年5月7日から6月4日にわたった。開花個体について、6月4日における草丈は、最小49 cm、最大141 cmであった。2007年に開花した個体よりも、草丈が低くなったのは、6号駄温鉢に定植することで、花壇に定植した場合よりも成長が抑制されたことによると考えられた。今後、定植条件による影響についても調査する必要がある。

2009年6月までに開花した個体数について系統間で比較したところ、有意な差が無かった(第1表)。そこで、播種時期が開花に及ぼす影響については、No.5を除く全ての系統の播種2粒(計14粒)分あたりの開花個体数のデータを比較した。10月区から9月区において分散分析した結果、5%水準で有意な差があったが、多重比較による処理間の有意差は認められなかった(第2表)。5月区から9月区における開花個体はなく、2009年春に開花した個体について、最も遅い播種時期は2008年4月だった(第2表)。4月区の個体は、播種から開花までの期間が約1年と短かった。交雑親の一つであるエキウム・ピニナナの中には、6月に播種して翌春に開花した個体があった(三甲野・土橋, 2008)。エキウム交雑種において播種から開花までの期間が短い要因の一つとして、エキウム・ピニナナの性質が影響していると考えられる。

草丈の伸長については、3月までは著しい変化がみられず、4月以降、開花個体は大きく草丈を伸ばした(第1図)。開花個体における2009年4月23日、6月4日の草丈について、処理区間で差はなかった。4月区は、10月区と比べて、播種時期が約6か月遅いが、2008年4月から2009年4月までの期間に、10月区の個体と同程度まで成長したと考えられる。調査期間中

第1表 系統間における播種16粒あたりの開花個体数

系統 (No.)	2009年6月までに開花した個体数 (n=8)	
1	1.13	a ^y
2	0.88	a
3	1.75	a
4	1.50	a
6	1.50	a
7	1.38	a
8	1.00	a
有意性 ^z	n.s	

^zn.s.:有意差なし(分散分析)

^y同一アルファベット間で有意差なし(Games-Howellの多重比較)

第2表 播種時期における播種14粒あたりの開花個体数

	2009年6月までに開花した個体数 (n=4)	
10月区	2.00	a ^y
11月区	2.75	a
12月区	3.00	a
1月区	4.50	a
2月区	2.50	a
3月区	3.75	a
4月区	1.25	a
5月区	0.00	a
6月区	0.00	a
7月区	0.00	a
8月区	0.00	a
9月区	0.00	a
有意性 ^z	*	

^z*5%レベルで有意差あり(分散分析)

^y同一アルファベット間で有意差なし(Games-Howellの多重比較)

の神戸市の月別平均気温は、4月に最低温度が5℃、最高温度が20℃を超え、その後大きく上昇していた(第2図)。Dupontら(2003)によると、テネリフェ島にあるテイデ国立公園内で2001年に調査されたエキウム・ウィルドプレッティーは、本研究と同様に5月上旬には開花していた。テネリフェ島の月平均最高気温の推移は神戸市に比べて穏やかであるが、4月から7月は、毎月1℃以上気温が上昇した。また、4月以降、テネリフェ島高度2000 mの月平均最低気温より神戸市の月平均最低気温が高くなっている(第2図)。これらのことから、4月以降の気温の上昇が草丈の伸長に大きく影響していることが予想された。

春に開花する植物において、一定期間の低温にさらされると開花が促進されることは春化として知られており、春化のメカニズムについて多くの研究がなされている(Michaels・Amasino, 2000)。春に開花するエキウムについても、開花にいたる条件として低温が関わっていることが推察される。春化には、有効温度と期間、植物体の状態が影響するとされ(小西, 1982)、今後これらについて調査する必要がある。また、4月以降の気温の上昇が草丈の伸長に大きく影響していると考えられたことから、3月から4月にかけて、エキウム交雑種の成長についても詳細に調査する必要がある。勝谷・池田(1997)は、播種時期を変えた試験区において、デルフィニウムの小花数と小花までの葉数には関係があり、小花数が最も少なかった試験区では、葉数も最も少なかったと述べている。エキウム交雑種においても、花が多く観賞価値の高い個体の栽培条件を明らかにする上で、葉数を調査することが必要である。

本研究において、2008年4月に播種した個体の一部が、2007年10月に播種した個体と同様

の草丈の推移を示し、どちらの個体も2009年の春に開花した。これらのことから、エキウム交雑種が低温感受性を示すには一定の栄養成長が必要であり、エキウムの観賞価値を利用して計画的に開花させるためには、開花を予定する前年の4月までに播種する必要があると考えられた。

摘 要

播種時期がエキウム交雑種の成長と開花に及ぼす影響について調査した。播種時期と開花個体数には有意な差があった。2007年10月から2008年4月までに播種した個体の一部は2009年春に開花した。2008年5月以降に播種した個体は2009年春までに開花しなかった。播種時期と開花個体における草丈には有意な差がみられなかった。エキウム交雑種の観賞価値を利用して翌春に開花させるためには、4月までに播種する必要があると考えられた。

引用文献

- Bramwell, D. and Z. Bramwell. 2001. Wild Flowers of the Canary Islands (2nd ed.). p. 266-277. Editorial Rueda, Madrid.
- Dupont, Y. L., D. M. Hansen and J. M. Olesen. 2003. Structure of a plant-flower-visitor network in the high-altitude sub-alpine desert of Tenerife, Canary Islands. *ECOGRAPHY* 26: 301-310.
- Fernández-Palacios, J.M. 1992. Climatic responses of plant species on Tenerife, The Canary Islands. *Journal of Vegetation Science*. 3 : 595-602.
- 勝谷範敏・池田好伸. 1997. デルフィニウム

- の開花特性に関する研究. 園学雑. 66: 121-131.
- 国立天文台編. 2008. 理科年表 平成21年版. p. 276-277, 320. 丸善株式会社. 東京.
- 小西国義. 1982. 植物の生長と発育. p.140-145. 養賢堂. 東京.
- 京都府ホームページ. 2007. 京都府立植物園 植物園よもやま話. <<http://www.pref.kyoto.jp/plant/1159946509694.html>>.
- Michaels, S. D. and R. M. Amasino. 2000. Memories of winter : vernalization and the competence to flower. *Plant Cell Environ.* 23 : 1145-1153.
- 三甲野祥子・土橋豊. 2008. エキウム交雑種 (*Echium wildpretii* × *E. pininana*) (ムラサキ科) の果実および出芽特性. 甲子園短期大学紀要No.27 : 123-127.
- 土橋豊・三甲野祥子. 2007. エキウム交雑種 [*Echium wildpretii* × *E. pininana*] (ムラサキ科) の生育・開花特性. 甲子園短期大学紀要No.26 : 55-60.
- 土橋豊・三甲野祥子. 2008. エキウム交雑種の発芽特性とエキウム属の生育・開花特性. 平成20年度園芸学会近畿支部京都大会研究発表要旨. 15.
- World Meteorological Organization. 1990. World Weather Information Service / Spain-Canary Islands. <<http://www.worldweather.org/083/c00304.htm>>.