

## 品質保持特性を考慮したトルコギキョウの品種比較

本図竹司・槇原智子\*

キーワード:トルコギキョウ, ヒンシュヒカク, ヒンシツホジ, イクシュ, サクガタ

### Selection of Useful Cultivars in *Eustoma grandiflorum* with Flower Longevity as an Additional Selecting Factor

Takeshi MOTOZU and Tomoko MAKIHARA\*

#### Summary

Some useful cultivars of *Eustoma grandiflorum* were selected with flower longevity as an additional selecting factor for Ibaraki's main cropping types and breeding trends were also discussed.

1. Characters of flowering habit and morphology, and flower longevity were not mutually correlated.
2. 'Tsukushi-no-Yuki' for August harvesting and 'Maite Lady' for November harvesting using chilled plants were selected as useful cultivars.
3. Longevity of cut flowers and florets were added as important selecting factors in breeding.

#### 緒 言

トルコギキョウは北米原産のリンドウ科ユーストマ属の宿根草で、1935年に導入されて以来(5, 8), 我が国では主に一年草扱いの切り花として生産されている。花容ばかりでなく、その長い品質保持期間も評価が高く、開花生態の解明によって作期が拡大されるに従い生産も伸びている(6, 7)。トルコギキョウの育種レベルは日本が世界で最も高く、民間育種者や種苗業者から多くの品種が発表されているが、育成過程においては花色やボリュームなどの形態的特性、あるいはロゼット性などの生態的な特性が主に選抜項目にされており(1, 3, 4, 9)、品質保持特性についてはあまり着目されていない。そのため、形態的あるいは生態的には優秀でありながらも、品質保持期間が短い品種が流通している危険性がある。

そこで県内の主要作型において、品質保持特性を考慮して優良品種を選定するとともに、今後の品種育成の方向について考察した。

#### 材料および方法

##### 実験1 8月出荷作型における品種比較

国内種苗業者育成の20品種(36株/品種)を供試した。県経済連園芸種苗増殖センター(茨城町)で播種、育苗された苗を、1997年4月28日にパイプハウス内に条間、株間とも12cmで定植した。なお、定植前に牛糞堆肥(1t/10a)を混和した後ダゾメット剤で土壌消毒し、基肥としてCDU化成肥料を用い窒素成分で1.5kg/a施用した。第1小花開花時に収穫して切り花形質を調査した後、切り花を長さ50cmに調整して品質保持期間を調査した。1品種あたり3本を1区として2反復設定してガラスビンにいけ、温度を28/24℃(昼温/夜温)、光量を植物体直上で133 $\mu$ mol/m<sup>2</sup>/s(9138lx)、日長を12時間に制御した人工気象室に搬入し観察を行った。調査中にガラスビン内の水は交換せず、少なくなった場合のみ継ぎ足した。また、ペントネックが生じた場合、花茎基部を3cmほど切り戻した。

\* : つくば地域農業改良普及センター (Tsukuba Agricultural Extension Service Center)

## 実験2 苗冷蔵利用11月出荷作型における品種比較

国内種苗業者育成の35品種(18株・2反復/品種)を供試した。1998年5月23日あるいは5月29日に、市販培養土を詰めた12cmポリポット内に播種し、それらを30/26℃(昼温/夜温)に制御した自然光利用の人工気象室に搬入した。発芽苗を7月3日から4週間、温度を10℃、光量を植物体直上で77 μ mol/m<sup>2</sup>/s(5291lx)に制御した人工気象室で低温処理を行った。低温処理後、冷暗所そして寒冷紗を張ったパイプハウス内で馴化処理を行い、8月4日にパイプハウス内に定植した。白/黒(表/裏)ポリエチレンフィルムでマルチした80cm幅ベッドに、条間、株間とも10cmで定植したが、ベッド中央2条分および3列植えた後の1列分を光量確保のための空間とした。なお、定植前に牛糞堆肥を混和した後ダゾメット剤で土壌消毒し、基肥として緩効性肥料(100日タイプ)を用い窒素成分で1.1kg/a施用した。定植直後1週間は遮光資材(遮光率65%)で遮光を行い、生育中は液体肥料などで適宜追肥を行った。さらに、10月9日から最低夜温15℃を目標として加温した。第2小花の開花時に収穫して切り花形質を調査した後、40cmに調整した切り花3本を1区として、2反復設定してガラスビンにいけ、室温で品質保持期間を調査した。調査中の水管理は実験1に従った。

## 結 果

### 実験1 8月出荷作型における品種比較

開花日は品種によって異なり、7月下旬から8月中旬までわたった。‘ネイルライトピンク’が最も早く開花し、‘ベガマリン28’が最も遅く開花した。切り花重は品種間差が大きく、最も軽い‘ネイルライトピンク’で32.9g、最も重い‘つくしの雪’で80.1gであった。切り花長も同様に品種間差が大きかった。ロゼット株発生率(以下、ロゼット率)は‘あすかの波’、‘つくしの波’、‘ベガパープル224’、‘ベガパープル28’で20%以上と高かった。県出荷規格(2)に基づき、上級品率(2L, L品)を調べたところ、‘つくしの雪’で最も高く、‘サンピンク140’がそれに次いだ(表1)。また、開花日と切り花重、切り花長およびロゼット株発生率、切り花重

と小花数との間には有意な相関が認められた(表2)。

切り花1本あたりの観賞期間(以下、切花寿命)は全品種平均で約17日間であったが、‘エクセルライトピンク’では約28日間と長く、逆に‘シリウスマリーン322’では9日間と短かった。ベントネックの発生程度は品種により明確に分かれ、‘あすかの波’、‘サンピンク140’、‘シリウスマリーン322’の3品種では3日間続けて発生したため実験を途中で中止した。特に‘シリウスマリーン322’では、実験開始後直ちにベントネックを生ずるものが多く、さらにそれらの多くは回復することがなかった。一方、‘ベガマリン28’と‘エクセルライトピンク’ではベントネックがほとんど発生しなかった。1小花あたりの観賞期間(以下、小花寿命)も品種間差が大きく、‘あすかの紅’、‘ベガハイドリーム263’、‘エクセルライトピンク’で長かった(表1)。なお、小花寿命および開花間隔と切花寿命、小花数と開花間隔の間には有意な相関が認められた(表3)。

### 実験2 苗冷蔵利用11月出荷作型における品種比較

開花は‘メロウパープル’で最も早く、‘ニュースモールホワイト’、‘ブライダルバイオレット’と続き、最も遅く開花したのは‘エクセルライトピンク’だった。第2小花開花時を収穫適期とすれば、第1小花開花から収穫までに要する期間は、‘つくしの春’(±0日間)以外の品種では10~14日間で大きな差はなかった(データ省略)。切花重は18~70g、切花長は30~71cmの範囲にあり、共に‘つくしの霧’で最大であり‘パープルエレガンス’で最小であった。小花数は2.9~8.6個の範囲にあり、‘ニュースモールホワイト’、‘マイテレディ’で多く、‘パープルエレガンス’で少なかった(表4)。開花日と小花数およびロゼット株発生率、切花長と切花重および小花数、小花数とロゼット株発生率の間には有意な相関が認められた(表5)。

小花寿命と切花寿命の間には有意な相関が認められたが(表6)、小花寿命が長くとも切花寿命が短い品種や(‘ミニホワイト’、‘パープルエレガンス’、‘パープルグレース’)、逆に小花寿命が短くとも切花寿命が長い品種(‘あすかの漣’)がみられた(表4)。また、小花数と開花間隔の間にも有意な相関が認められた(表6)。

表1 供試品種の生態, 形態的特性および品質保持特性(実験1)

品種	開花日	切花重 (g)	切花長 (cm)	小花数	ロゼット率 (%)	上級品率 (%)	しおれ回数	小花寿命 (日)	開花間隔 (日)	切花寿命 (日)
あすかの紅	8 / 1	40.1	64.6	5.9	3	3	3.5	14.9	1.5	22.5
あすかの新雪	7 / 29	41.1	69.6	6.1	0	17	4.0	8.1	1.5	16.0
あすかの錦	7 / 28	35.9	67.9	5.9	0	8	4.0	7.3	2.0	17.0
あすかの波	8 / 4	57.4	76.5	8.4	25	31	6.0	9.9	1.1	17.7
つくしの波	8 / 8	50.7	67.3	6.6	28	11	0.7	9.5	1.7	19.0
つくしの雪	8 / 12	80.1	77.5	9.2	0	56	2.5	13.1	1.2	23.0
サマーキング	8 / 8	64.0	84.0	6.1	11	17	4.8	12.3	1.5	20.0
ブラチナバイオレット	8 / 10	35.3	78.3	5.0	0	8	5.3	11.5	2.6	22.0
サンピンク 140	8 / 6	66.2	88.3	8.2	0	47	5.8	9.7	1.5	20.5
サンホワイト 102	8 / 4	55.1	89.1	5.8	0	17	4.0	8.1	2.5	20.0
サンマリン 27	8 / 10	44.5	77.3	4.6	11	0	3.2	11.2	2.5	20.0
シリウスマリーン	8 / 17	62.7	87.7	8.3	19	28	3.5	6.9	0.4	9.5
ベガセレナーデ 194	8 / 11	51.1	70.9	5.7	6	11	5.8	10.4	2.1	20.5
ベガパープル 224	8 / 12	58.0	88.2	5.8	25	14	3.8	9.7	1.7	18.0
ベガハイドリーム	8 / 10	64.6	100.0	6.4	17	19	3.8	14.3	1.2	21.0
ベガマリン 28	8 / 19	52.6	86.4	5.9	28	19	0.2	10.5	2.2	21.5
エクセルダークマリン	8 / 2	38.0	69.4	4.8	3	3	2.8	11.2	3.0	22.5
エクセルライトピンク	7 / 31	36.8	69.5	5.0	17	3	0.2	14.2	3.5	28.3
エクセルローズ	8 / 3	54.3	80.7	5.3	0	11	5.3	9.3	1.9	17.5
ネイルライトピンク	7 / 26	32.9	68.4	5.3	0	6	6.0	10.8	2.8	23.0

開花日:第1小花開花日。ロゼット率:ロゼット株発生率。上級品率:切花長70cm以上かつ小花数8輪以上の切り花の占める割合。しおれ回数:切花寿命中に生じたペントネックの回数。開花間隔:次の小花が開花するまでの期間(切花寿命, 小花寿命および小花数から算出した理論値)。

表2 生態および形態的特性に関する相関係数行列(実験1)

	開花日	切花重	切花長	小花数	ロゼット率	上級品率
開花日	1					
切花重	0.595**	1				
切花長	0.594**	0.657**	1			
小花数	0.305	0.754**	0.276	1		
ロゼット率	0.537*	0.223	0.259	0.162	1	
上級品率	0.363	0.826**	0.429	0.912**	-0.003	1

\*: 危険率 5%. \*\*: 危険率 1%.

表3 品質保持特性に関する相関係数行列(実験1)

	しおれ回数	小花寿命	小花数	開花間隔	切花寿命
しおれ回数	1				
小花寿命	-0.221	1			
小花数	0.105	-0.143	1		
開花間隔	-0.225	0.226	-0.784**	1	
切花寿命	-0.275	0.762**	-0.363	0.707**	1

\*: 危険率 5%. \*\*: 危険率 1%.

表4 供試品種の生態、形態的特性および品質保持特性(実験2)

品種	開花日	切花重 (g)	切花長 (cm)	小花数	ロゼット率 (%)	小花寿命 (日)	開花間隔 (日)	切花寿命 (日)
千波の霞(固)	10/29	24.4	51.7	4.0	0	11.8	3.2	21.5
千波の夢(固)	10/29	26.1	50.6	4.6	3	9.6	2.3	17.8
あすかの朝	11/ 1	31.4	46.6	7.6	3	9.1	1.9	21.8
あすかの小桜	11/ 4	38.7	51.7	6.5	3	13.0	2.7	27.5
あすかの漣	11/14	33.9	39.6	4.4	64	12.0	5.7	31.0
あすかの雫	10/28	22.2	44.4	5.4	6	11.3	3.4	26.2
あすかの新雪	11/ 5	30.7	42.7	5.4	11	11.9	2.8	24.3
あすかの粧	10/27	33.5	45.3	7.9	4	11.8	2.3	27.5
つくしの霧	11/18	70.3	71.1	5.0	42	7.7	3.5	21.7
つくしの波	11/20	32.4	43.1	3.8	64	11.7	3.1	20.3
つくしの春	11/19	32.1	46.4	5.5	28	10.0	3.4	25.2
つくしの雪	11/ 3	41.9	44.5	7.2	8	10.8	2.4	25.3
クリスタルイエロー(固)	10/31	20.5	39.2	3.3	3	11.9	5.6	24.8
サマーキーン	11/ 6	24.5	40.4	5.2	6	13.6	2.3	23.3
ピーターブルーライン2	10/29	25.9	43.4	6.1	3	10.5	3.0	25.7
ブライダルバイオレット	10/23	26.7	40.4	6.8	3	11.7	2.3	25.1
ブライダルパープル	11/14	26.5	40.7	5.1	17	11.0	3.1	23.7
ブライダルラベンダー	11/11	31.0	40.7	5.6	9	11.2	2.8	24.3
ブライダルローズ	10/26	24.0	42.5	5.6	0	10.1	3.1	24.0
メロウパープル	10/22	28.2	39.9	7.5	3	11.7	1.3	20.0
ミニホワイト(固)	11/ 7	19.9	43.3	5.6	14	14.2	2.2	24.3
パープルエレガンス(固)	11/14	18.7	30.1	2.9	31	16.1	5.9	27.3
パープルグレース(固)	11/ 3	23.4	35.9	4.7	8	15.9	3.9	30.5
翠盃(固)	11/10	29.2	40.3	3.1	33	12.7	5.0	23.3
酔美人(固)	11/15	22.8	40.5	3.7	36	8.9	4.7	21.8
ベガハイドリーム263	11/21	68.1	60.0	5.6	28	10.5	3.4	26.2
エクセルダークマリン	11/10	34.2	45.0	5.5	32	11.0	3.3	25.5
エクセルブリーズ	11/ 1	53.3	56.0	6.8	3	9.9	2.0	21.8
エクセルライトピンク	11/23	35.0	41.8	3.4	21	12.1	5.2	24.4
エクセルローズ	11/19	36.7	35.0	3.3	76	12.0	6.7	27.2
ニュースモールホワイト	10/23	25.9	43.4	8.6	3	13.1	1.9	27.8
ニュースモールレディー	11/ 6	40.2	58.3	7.6	0	10.6	3.1	31.2
ポーラスホワイト	10/28	36.4	54.5	6.2	0	13.1	3.1	29.3
マイテスカイ	11/ 2	40.5	53.3	7.0	9	10.4	3.0	28.7
マイテレディ	11/ 3	52.3	57.7	8.6	6	9.3	2.3	26.5

(固): 固定種. 開花日, ロゼット率, 開花間隔: 表1参照.

表5 生態および形態的特性に関する相関係数行列(実験2)

	開花日	切花重	切花長	小花数	ロゼット率
開花日	1				
切花重	0.322	1			
切花長	-0.002	0.794**	1		
小花数	-0.575**	0.282	0.405*	1	
ロゼット率	0.760**	0.185	-0.186	-0.566**	1

\*: 危険率 5%. \*\*: 危険率 1%.

表6 品質保持特性に関する相関係数行列(実験2)

	小花寿命	小花数	開花間隔	切花寿命
小花寿命	1			
小花数	-0.264	1		
開花間隔	0.247	-0.789**	1	
切花寿命	0.408*	0.200	0.288	1

\*: 危険率 5%. \*\*: 危険率 1%.

## 考 察

実験1では無冷蔵苗を利用した8月出荷作型を想定して品種比較試験を行った。施設の利用効率を考慮すれば、開花が早くボリュームのある切り花が収穫できる品種が良いが、ボリュームと開花日との間には正の相関が見られることから、これらを同時に満たす品種を見いだすのは困難と思われた。対象作型が加温を必要としない作型であることから、施設の利用効率が経営に与える影響は少ないと考えられるため、ボリュームを最優先の選抜項目とすると、上級品率の高い‘つくしの雪’と‘サンピンク140’が優良品種として選定できよう。両品種はロゼット株の発生も全くなく、生態的にも問題は見られなかった。しかし、これら以外の品種では上級品率が最高でも31%であり、実際栽培に推奨することは困難であった。

一方、切花寿命に大きな影響を与えるのは小花寿命であり、ベントネックの発生は関与しない。ただし、ベントネックも品質保持に関する大きな要因であり無視することはできない。そこで、ベントネックの発生回数が供試品種の平均値－標準偏差以下、かつ切花寿命が平均値＋標準偏差以上の品種を品質保持に関する優良品種とすると、この条件に合致したのは‘エクセルライトピンク’のみであった。上級品率と切花寿命との相関は低く( $r=0.192$ )、生態、形態的特性および品質保持期間の全てについて選抜基準を満足させる品種はなかったが、‘つくしの雪’は上級品率が高いとともに切花寿命も比較的長く、8月出荷作型で最も推奨できる品種といえた。

実験2では冷蔵苗を利用した11月出荷作型を想定した品種比較試験を行った。実験2では実験1とは異なり、開花が早い品種ほど小花数が多い傾向にあるが、これは開花の遅い品種はロゼット株の発生に起因するものであり、生育が緩慢になったためと考えられた。また、全体的にボリューム不足であり、実験1と同等の上級品を得ることはできなかった。ただし、冷蔵苗を利用した11月出荷作型ではボリュームが低下しやすく、本作型独自の出荷規格を持つ産地もあることから、実験1と同じ選抜基準で優良品種を選定することは無理と考えられた。そこで、開花日が供試品種の平均値－標準偏差以下、切り花重、切り花長、小花数がそれぞれ平均値＋標準偏差以上の品種を優良品種として選定したが、全ての基準を同時に満足させる品種はなかった。そのため、開花日の選抜基準を加温程度の小さい

11月上旬以前まで延長すると、‘マイレディ’のみが全ての条件を満足した。なお‘マイレディ’のロゼット株発生率は9%であり、実的に問題はないと判断された。

実験2ではベントネックについて調査しなかったため、品質保持については切花寿命で評価せざるを得ない。切花寿命が平均値＋標準偏差以上の品種は‘あすかの漣’、‘パープルグレース’、‘ニュースモールレディ’、‘ポーラスホワイト’および‘マイテスカイ’の5品種であった。実験2でも実験1と同様、生態、形態的特性および品質保持期間の全てについて選抜基準を満足させる品種はなかったが、‘マイレディ’は切花寿命も比較的長く、冷蔵苗利用の11月出荷作型で最も勧められる品種といえた。

また、実験1と実験2の結果から同一品種でも作型によって反応が異なることが示されているが、これは品種の持つ生態的特性の違いによるものと思われ、ひとつの品種で全ての作型に適応させるのは困難と考えられた。

なお、本研究では品質保持について、ベントネックの発生と観賞期間についてのみ調査した。しかし、消費場面においては切花寿命の長さだけが評価されるのではなく、豪華さという観点において、同時開花数も大きく評価される。つまり、小花寿命が長いだけでなく、ある小花が開花してから次の小花が開花するまでの日数が短いほど、品質保持に関する評価が高い品種といえよう。同時開花数は切花寿命以上に小花寿命の影響を受けることが予想されるため、小花寿命の長さは品質保持に関する評価を決定する上で非常に重要な要因となろう。

トルコギキョウは、これまで民間育種者を中心にして、花色や花形やロゼット性について多く改良されてきた(1, 3, 4)。市場関係者に反響が大きい形態的特性、生産者に反響が大きい生態的特性について選抜するのは当然で、調査が煩雑であるだけでなく市場価格に速やかには反映しにくい品質保持に関する特性については、選抜項目に加えることは難しいかもしれない(9)。しかし、近年切り花では長い品質保持期間を求める声が高く、切花寿命が短い品目は評価が下がりつつある。品質保持期間の長さが特長であるトルコギキョウでさえも、‘エクセルライトピンク’のような切花寿命、さらに‘あすかの紅’のようなこれまでより長い小花寿命をもちながら、同時に生態的、形態的特性の優れた品種の育成が必要と考えられる。ただし、両実験からト

ルコギキョウの生態的、形態的特性と品質保持期間との間には関連性がないことが明らかであり、何らかの生態的あるいは形態的特性をマーカーとして品質保持に関する特性を評価することは不可能である。

### 摘 要

主要作型において、品質保持特性を考慮して優良品種を選定するとともに、今後の品種育成の方向についても考察した。

1. 生態的および形態的特性と品質保持特性との間に関連性は見られなかった。
2. 8月出荷作型においては‘つくしの雪’、冷蔵苗利用11月出荷作型においては‘マイテレディ’を優良品種として選定した。
3. 品種育成の選抜過程では切花寿命と小花寿命とを選抜項目に加える必要があると考えられた。

謝 辞 本研究を遂行するにあたり、供試品種の種子あるいは苗を提供していただいた県経済連、サカタのタネ、第一園芸、タキイ種苗、福花園、ミカド種苗、ミヨシの各社に謝意を表す。

### 引用文献

- 1) 荒川 弘(1996)民間におけるトルコギキョウの品種開発 野菜・花き並びに茶業課題別検討会資料 22-27.
- 2) 園芸いばらき振興協会(1995)トルコギキョウ 花き出荷規格について 37-40.
- 3) 堀川照男(1990)トルコギキョウの切花生産の現状と問題点 III育種をめぐる諸問題II 園学シンポ要旨 148-160.
- 4) 小林 隆(1990)トルコギキョウの切花生産の現状と問題点 II育種をめぐる諸問題I 園学シンポ要旨 135-147.
- 5) 大川 清(1996)トルコギキョウの生産の歴史と現状野菜・花き並びに茶業課題別検討会資料 22-27.
- 6) 竹田 義(1990)トルコギキョウの切花生産の現状と問題点 IV育苗に関する諸問題 園学シンポ要旨 161-171.
- 7) 塚田晃久(1990)トルコギキョウの切花生産の現状と問題点 V生産技術上の諸問題 園学シンポ要旨 172-185.
- 8) 山口 隆(1990)トルコギキョウの切花生産の現状と問題点 I生産と需要動向 園学シンポ要旨 124-134.
- 9) 山本宗輝(1996)トルコギキョウの育種 野菜・花き並びに茶業課題別検討会資料 9-16.