

琉球大学学術リポジトリ

トルコギキョウの温度反応とパミスサンド栽培における品種間差

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): トルコギキョウ, パミスサンド栽培, 品種, 温度管理 キーワード (En): 作成者: 上里, 健次, 榎原, 優子, 米盛, 重保, Uesato, Kenji, Makihara, Yuhko, Yonemori, Sigeyasu メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015494

トルコギキョウの温度反応とパミスサンド栽培における品種間差

上里健次・楨原優子*・米盛重保

(琉球大学農学部)

Kenji UESATO, Yuhko MAKIHARA, Sigeyasu YONEMORI: Growth responses for temperature and growth comparison among cultivars of *Eustoma* Hybrids on the pumice sand culture

はじめに

トルコギキョウ *Eustoma grandiflorum* は北米原産の温帯性植物であるが、近年日本国内における育種が進み、多彩な花色を持つ優良系の切り花用品種が数多く育成され、切り花用花卉として重要な地位を占めている。冷涼な温度条件下の植物であることから幼苗期に低温にあわせないとロゼット化することが明らかにされ^{1,2,3,4,5} また25℃を越える高温下では抽だい率が低下するといわれている^{2,6}。沖縄での栽培はこれまで全くなされていないが、同植物の生育期間は比較的短かく育苗管理を適切に行えば^{1,3,4,5} 沖縄の冬春期における栽培は十分に可能である。ここでは生育に対する温度反応を人工気象室で調査し、一方で沖縄の冬春期における発育の様相を、野菜類の省力栽培に好適として普及しつつあるパミスサンド栽培法によって、品種間差を含めて検討した。

材料および方法

トルコギキョウは温帯性の一年ないし越年性植物で、高温下で初期生育をさせるとロゼット化して伸長生長が見られず、その防止法として夜間冷房による育苗が行われている。ここで実施した二つのグループの供試材料の中で、人工気象室利用の材料には、サカタのあずまシリーズ早生系 'あずまの朝' を使用した。これは夜間温度18℃で82日間(平成6年7月14日-10月16日)育苗された苗を(株)サザンプラントより入手したものである。20cm径の深めの鉢に島尻マージに腐葉土を加えた用土を入れて11月18日に定植した。定植時

に基肥としてCDU化成(N-P-K, 10-10-10)を鉢当たり約8gを施用し、以後追肥は行わなかった。人工気象室の試験区は昼夜温の組み合わせを18-13, 22-17, 26-21, 30-25℃に設定し、日長は補光を加えて15時間とした。鉢当たり3本ずつの5鉢、計15本を区当たりの供試数として、人工気象室への搬入は11月28日に行い、13週後の2月13日に実験を打ち切った。その後はハウス内の自然温度日長下で、開花に至るまで継続栽培した。

パミスサンド栽培による品種間差を比較調査したグループの供試材料には、(株)ミヨシで所定の夜冷条件下でプラグ育苗された、F1ネイルシリーズの早生系 'マリネオ' 'ピーチネオ' 中生系 'ピンク' 'バイオレット' および固定品種中生系 'ホーリーレディ' '天竜乙女' を使用した。農学部附属農場の無加温ガラスハウス内で、約10cmの深さにパミスサンドを敷きつめたベッドに、平成7年2月6日にプラグ苗のまま直接パミスサンド中に定植した。栽培用ベッドは、底部に約2cmの液が残るように排水口を開けて余分の水液が残らないようになっており、施肥灌水は養液タンクと結ばれたビニールパイプによって行われるように工夫されたものである。ここでは施肥は灌水と同時にを行うこととし、施肥は大塚ハウス液肥シリーズの1号および2号のそれぞれ15, 10g/10lの混合液を使用した。その際の無機要素量は窒素 260 (硝酸性窒素 223), リン酸 120, カリ 360, カルシウム230, マグネシウム 75 ppm, また微量元素の含有量はマンガン 1.5, ホウ素1.5, 鉄 2.7ppm であった。

調査は茎長などの栄養生長に関する項目について随時行い、開花後の最終調査については主茎の一番花が

* 平成7年学部卒業生

咲きそろった時点で、同様に花数などの各項目について行った。

結果および考察

1. トルコギキョウの生育における温度の影響

人工気象室内において、日温度較差を5℃とし日昼温度18℃から30℃までの4つの温度試験区に2ヶ月間育てて茎の伸長性を見たが、日昼温度18℃および22℃の低温区でわずかに3株のみ伸長生長が見られただけであった。伸長生長がなかったので第1表には節数のみを載せてあるが、この節数（対生なので葉数はこの2倍数）については日昼温度18℃区で生長が遅れて少数となった他はほとんど同様であった。このグループの試験の材料に供試した品種あずまの朝は、最低温度18℃のハウスで育苗されたもので、したがって最低温度18℃の夜冷育苗はこの品種のロゼット打破に効果がないと言える。

人工気象室における温度処理に続いて、ハウス内の自然温度、自然日長下において約3ヶ月の同一管理による栽培を続けたが、そこでは茎の伸長において処理間の違いが見られた（第1表）。同表の右半分に最終時

度の高い区ではほとんど同様であったのに対し、日昼温度18℃区では低温のために生育が遅れ葉数は少なかった。温度処理後約3ヶ月自然温度下で育てた後の葉数を見ると、日昼26℃以下の区では有意差がない状態で葉数の増加が見られたが、30℃区については葉数の増加が制限された。草丈については、第1図に明らかのように、生育中期に高温下におかれたものは20cm未満の伸長生長しか見られないが、日昼温度22、18℃区ではかなり伸長し、後者では70cmに近い長さであった。

トルコギキョウ幼苗のロゼット化を防ぐには終日10℃の低温処理が良いとされ、育苗期間が8週のものでは2週間程度の処理で伸長生長が始まるとされている。ここで行った調査は、夜温18℃で夜冷育苗された品種あずまの朝の、生育初期における温度反応を見たことになるが、この夜温18℃はロゼット打破に不十分な温度で、そのためにその後の伸長生長は見られず、これは当然の結果として、むしろ生育中期に受けた温度の影響が生育後期の開花時に現れるということは興味深いことと思われる。各温度処理区の最終時における花蕾数については、第1表に見られるとおり、日昼18、22℃で生育の中期を経過したものはその後伸長生長

表1. トルコギキョウ“あずまの朝”の温度処理による栄養生長と花成への影響

試験区 (昼温-夜温)	供試 株数	処理終了時(2/13)		最終時(6/5)		
		節数	主枝節数	一次分枝数	草丈(cm)	花数・蕾数
18-13℃	15	8.1±1.1b ^y	20.5±2.1ab	1.7±0.6a	66.7±7.9a	5.0±2.0a
22-17℃	14	10.6±3.2a	21.5±2.2a	1.5±0.5ab	46.3±9.4b	4.8±2.5a
26-21℃	10	10.5±1.3a	19.9±2.9ab	0.8±0.9ab	19.9±22.4b	2.6±3.2ab
30-25℃	14	9.9±1.7a	17.4±3.9b	0.6±0.9b	13.5±19.4b	1.5±2.7b

注) 処理終了時ではロゼット状態のため、草丈の測定は行わなかった。
x 主茎より分岐した一次分枝の本数, y 平均値±SD, 異なる英小文字はScheffeの多重比較による検定 (P<0.05)

における調査結果をまとめ、その中で温度処理終了時の節数を含めた最終時の節数、草丈について第1図にまとめてみた。温度処理はおよそ4節でスタートしたことになるが、温度処理終了時では、日昼22℃より温

があり、普通には不適当と思われる5、6月の自然温度下でも正常に開花したが、それより高温におかれたものの開花は不十分であった。

時に平行栽培し、沖縄の冬期から春期の気象環境下における発育の様相と、併せて品種間差を比較調査した。

トルコギキョウの品種は、通常F1品種と固定品種のグループに分けられる。F1品種は早生系を中心に花の形質や開花時期の揃いがよく、概してロゼット化し難いなど様々な作型に適しているとされ、固定品種は中生から晩生系を中心に草姿、日持ちなど切り花の品

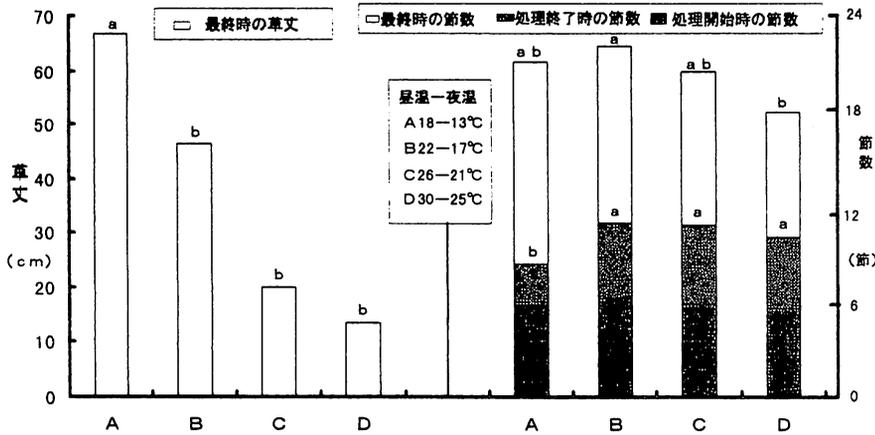


図1. トルコギキョウ“あずまの朝”の節数および草丈に対する温度処理の影響

注) 平成7年2月13日までの2カ月は環境制御室内、その後の3カ月は自然条件下、異なる英小文字はScheffeの多重比較による検定結果を示す (P<0.05)

2. パミスサンド栽培における発育と品種間差

パミスサンド栽培は、火山性軽石の小粒状のものを約10cmの深さに栽培ベッドに敷きつめて植物を植え付け、植物の生育に必要な無機養分は養液タンクよりビニールパイプを通して供給するように考案された、いわゆるパミス粒子を支持培地とした養液栽培法の一つである。作業の簡便性に優れ、施肥量による発育のコントロールがし易く、再現性も的確である。一方で、余分な養液を回収利用すれば完全な閉鎖系の中での植物栽培ということになり、環境に影響を及ぼさないこのような栽培法はこれからのハウス栽培に極めて有益である。とくに短期間生育の野菜類に適しているが、ここではトルコギキョウの数品種をこの栽培法に合わせて同

質に優れたものが多いとされている。F1品種6種と固定品種2種を2月の月上旬に定植し、その後の伸長生長を経時的に取りまとめて第2図に示した。固定品種ホーリーを除く全ての品種ではほぼ同様の伸長生長が見られ、育苗時の低温遭遇との関わりで指摘されるよう

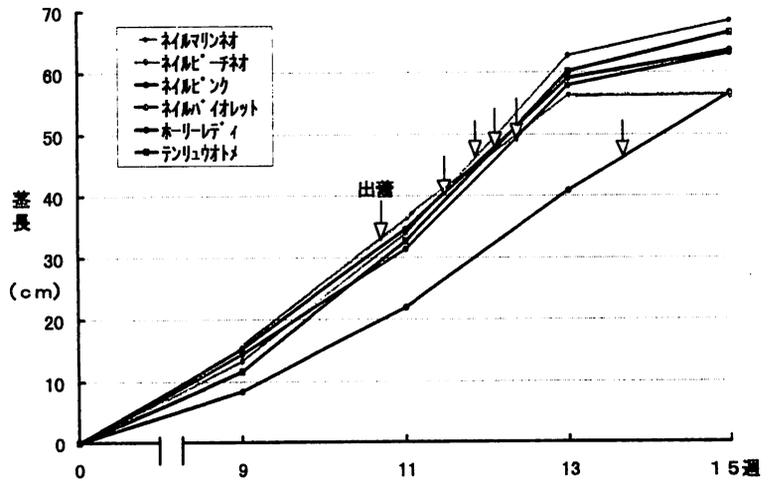


図2. トルコギキョウF1系4種と固定系2品種における茎長の経時変化
茎長は主茎の展開葉基部までの長さ、矢印は出蕾日を示す

な、また実験1で見られたようなロゼット化する株は、ここでは全く見られなかった。ホーリーでは13週時点で他の品種と約20cmの差がでるなどの伸長生長の遅れが見られ、主茎の頂芽に形成される第1花蕾の出蕾日もかなり遅れた。出蕾日が最も早かったのはネイルピーチネオで、遅れた品種との差は15日であった。トルコギキョウの栄養生長は育苗時の温度管理に問題がなければ、定植後12週間前後まで

伸長生長が続き、その頃に主茎の頂芽に第1花蕾が形成され、同時に第1次の分枝が行われるようになる。したがって主茎の第1花のみはかなり早い時期に開花することになり、第1次、2次分枝の花蕾が開花する頃にはすでに枯死するので、全体のバランスを良くするためには第1花は不要である。第1次分枝茎はさらに伸長生長を行って草丈を伸ばし、花数も増えて切り花の観賞価値を増すことにもなるが、ここでの調査ではあえて主茎を残したままでの後の第1次、第2次分枝とあわせて調査した。

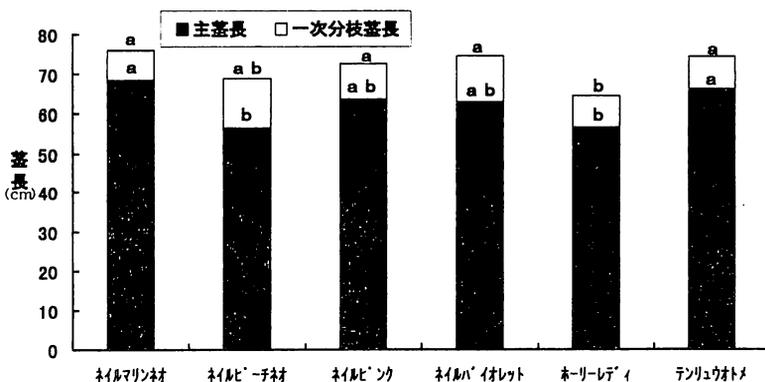


図3. トルコギキョウF1系4種と固定系2品種における主茎長および一次分枝茎長の比較 (注). 左側4品種がF1系, 右側2品種が固定系, 異なる英小文字はScheffeの多重比較による検定結果を示す (P<0.05)

各品種ごとの節数, 主茎長, 一次分枝数, その先端部までの草丈, 到花日数, 花蕾数などの測定値および偏差値等の計算値を第2表に示した。各品種の調査株が不揃いになっているのは、栽培ベッドの2列目のそれぞれ20株を調査対象としていたものが、途中で虫害等の被害を受けそれらを除外したためである。対生を示す葉数を節数に置き換え、草丈は1次、2次分枝の花蕾を含めた最長の長さで、また到花日数の起算日は定植日、花数には調査日時点での蕾数も含めたものとした。

表2. パミスサンド栽培におけるトルコギキョウ品種の栄養生長, 開花の違い

供試品種	供試株数	主茎節数 cm	茎長 cm	一次分枝数	草丈 cm	到花日数 day	花蕾数
ネイルマリンネオ	15	14.7+1.2bc	68.3+7.2a	3.6+0.9ab	87.4+6.1a	106.4+3.8bc	18.3+5.6ab
ネイルピーチネオ	21	13.3+0.7c	56.3+5.3b	2.6+0.9b	76.3+4.1b	96.1+2.6a	14.1+2.6bc
ネイルピンク	20	15.4+1.2ab	63.6+7.2ab	2.9+0.7ab	84.3+8.5a	103.9+2.2b	12.7+2.6c
ネイルバイオレット	14	15.6+0.8ab	63.0+5.9ab	3.6+0.8a	87.9+7.4a	106.0+4.1b	19.3+2.8a
ホーリーディ	16	19.0+1.5a	56.7+3.2b	3.2+0.9ab	86.4+4.3a	114.8+2.6c	23.2+5.7a
天竜乙女	14	15.1+1.7abc	66.4+8.6a	3.4+0.9ab	83.5+4.2ab	1,6.3+5.6bc	13.1+3.8bc

注) 茎長は主茎の頂花基部まで、草丈は1次、2次分枝の花蕾を含む最頂部までの長さ、標準偏差値とScheffeの多重比較による検定結果を異なる英小文字で示す。

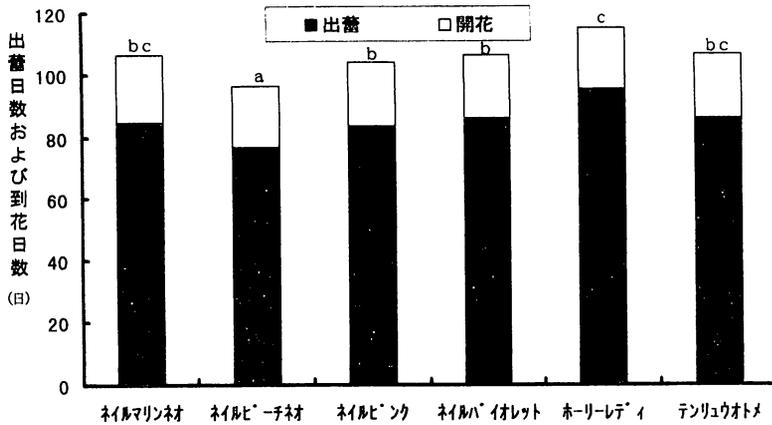


図4. トルコギョウF1系4品種と固定系2品種における出蕾日数および到花日数の比較 (注). 出蕾日数は定植から出蕾まで、到花日数は定植から開花までの日数

茎長については出蕾の最も早かったネイルピーチネオと伸長生長が緩慢であったホーリーレディで短く、他の4品種では差は見られなかった。草丈は茎長に花蕾部を加えたものになるが、ネイルピーチネオを除いて80ないし90cmの間にあり、切り花用の出荷基準に対して十分な長さであった(第3図)。

定植日を起算日とした出蕾日および到花日数について品種ごとにまとめたものは第3図に示した。出蕾から開花までは全品種とも20日前後と同様で、これを含めた到花日数の早晚については、最も早い開花のネイルピーチネオで77日、最も遅いホーリーレディで96日と出蕾までの差とほぼ同であった。

最終調査時における花数および蕾数をまとめたものは第4図に示した。ホーリーレディで最も多く、ネイルピンクで最も少なかったが、花蕾数の多少は当然のことながら1

次分枝、2次分枝の分枝数に関連し、ホーリーレディではこの分枝数が多かったことによる。

ここで行った発育に関する品種間の比較調査は、2月上旬から5月下旬までの期間におけるパミスサンド栽培法による結果である。無加温のガラス室内のため概して外気温よりは高めの温度で推移したことになるが、とくに晴天時の日中温度については常時側窓、天窓を開放した状態でも、かなり高めであった。しかし

最低気温については外気温の冷え込みと平行してほとんど同程度まで低下し、したがって温度の日較差は屋外条件よりかなり高めであったと言える。2月上旬の温度は最高気温25-30℃、最低気温12-17℃で、その後は次第に上昇に転じ、実験期間終期の5月下旬は最高温度28-33℃、最低気温は20-26℃の範囲であった。

この期間のトルコギョウの発育については、総じ

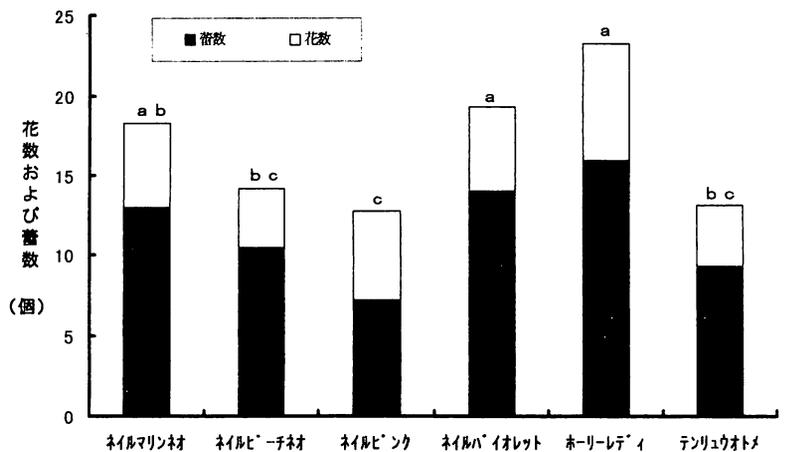


図5. トルコギョウF1系4品種と固定系2品種における花数および蕾数の比較

て前半は全く問題がなかったが4月後半から5月にかけてはかなり高温となったため、とくに花芽分化、開花期となった植物には、一部に養分吸収阻害等の影響も見られた。しかしこの障害は重度ではなく、概して沖縄の冬春期の温度環境下におけるトルコギキョウの発育は良好で、切り花用としても十分なものであった。ここでの実験は苗準備の都合によって2月に始めたが、より、早い時期の10月、11月に定植をすればより冷涼な温度期を利用することが出来、さらに良い結果が得られると考えられる。なおこの点については改めて行った別グループの実験で月一度の定植時期の区を作って調査し、11月、12月定植で良好な結果を得ている。また、ここでは簡便管理のために生育全期を通して同一組み合わせ、同一濃度の施用としたが、生育ステージの進展に添って変えていく方法もより適当と思われる。

摘要

沖縄の冬春期におけるトルコギキョウの発育の様相を見るために、一部品種間の発育における品種間差を含め、無加温ハウス内でパミスサンド栽培法によって試作調査した。これには適当な温度条件下で育苗されたプラグ苗を使用し、一方で最低気温18℃で夜冷育苗されたものを対象に人工気象室で、生育に対する温度反応を調査した。実験の結果は次の通りである。

1. 18℃で夜冷育苗された品種あずまの朝は日昼温度18から30℃までの温度区（日較差5℃）でほとんど伸長生長を示さず、ほとんどロゼット状であった。
2. 温度処理に続いて自然温度下で継続栽培をすると、低温区のものには伸長生長開花が見られたが、日昼温度26℃以上の区のもの伸長生長は僅かであった。
3. 沖縄の冬春期の温度環境は、冷涼植物のトルコギキョウの栽培にほとんど問題はないが、発育の後半は高温になりすぎて開花期に若干の障害が見られた。
4. 育苗期の温度管理に留意すれば伸長生長、開花も正常で、パミスサンド栽培にも良く順応し、省力栽培が可能である。
5. 供試した6品種間では、固定品種ホーリーレディ

に生長および到花日数の遅延が見られたのみで、その他の発育は良好であった。

引用文献

1. 吾妻浅男, 高野恵子, 山崎教道. 1992. トルコギキョウF1品種の冷房育苗による冬-春出し栽培. 園学雑. 61 別 2:568-569.
2. 福田康治, 大川清, 兼松功一, 是永勝. 1994. トルコギキョウの高温遭遇後の抽台特性に基づくロゼット性の品種分類. 園学雑. 62(4):845-856.
3. 小林泰生, 谷川孝弘. 1955. トルコギキョウの促成栽培における抽台, 開花に及ぼす育苗温度と定植時期. 園学雑. 64 別 2:540-541.
4. 三好学, 大川清, 水戸喜平. 1990. トルコギキョウの夜冷育苗が生育・開花と切り花品質に及ぼす影響. 園学雑. 59 別 2:576-578.
5. 大川清, 内山仁志. 1988. トルコギキョウのロゼット化に及ぼす温度と光量の影響. 園学要旨. 昭63 秋:578-579.
6. 大川清, 兼松功一, 是永勝, 狩野敦. 1990. トルコギキョウのロゼット打破に及ぼす温度範囲と期間ならびに苗齢の影響. 園学雑. 59 別 2:572-573.
7. 高野恵子, 吾妻浅男. 1995. トルコギキョウの冷房育苗及び冬-春出し栽培. 園学雑. 64 別 2:536-537.
8. 竹田義. 1994. トルコギキョウの実生苗と収穫後のロゼット化および抽台に関する研究. 園学雑. 63(3):653-662.
9. 塚田晃久, 小林隆, 長瀬嘉迪. 1982. トルコギキョウの生理特性と栽培に関する研究(第2報)生育・開花に及ぼす温度・日長の影響. 長野野菜花試報 2:77-88.

Summary

Researches on the growth behavior of *Eustoma* hybrids by the pumice sand culture were carried out. 6 cultivars including F1 hybrids which seedlings

had grown under the cool condition for avoid rosette by seed company Miyosi were used as materials. Responses for temperature on the growth were also checked by using artificial climate rooms with other hybrids. The outline of results obtained are as follows.

1. Hybrid cv. Azumanoasa raised seedlings under 18 °C minimum temperature did not show elongate growth at any plots that might be not satisfied to rosette breaking.
2. Plants kepted at natural condition of May in Okinawa following after 18-30 °C at control room showed elongate growth and normal flowering. The other plants on high temperature plot did not show normal growth.
3. Winter to early spring season in Okinawa considered no problem for cultivation of *Eustoma* hybrids, though temperature of May is too high due to change to flowering stage.
4. Pumice sand culture might be adequate method for cultivation of *Eustoma* hybrids, however young seedlings have to raised under the cool temperature due to avoid rosette stage.
5. Among used cultivars, all except Holy lady showed good growth and flowering.