

トルコギキョウの11～12月出し栽培における 赤色LED電球の電照による高品質切り花生産技術

農業技術センター

【背景・ねらい】

トルコギキョウの11～12月出し栽培では、定植直後が高温・長日条件であるため、早期に発蕾してしまうことで主茎長が短くなり、収穫時の切り花長が短く、切り花品質の低下が問題となっている。そこで、切り花長の伸長による切り花品質の向上を目的に、赤色LED電球を用いた電照による高品質切り花生産技術を確立する。

なお、これまでのトルコギキョウ栽培では電照栽培が行われていなかった。

【新技術の内容・特徴】

内 容

1. 電照方法

赤色LED電球で定植日から頂花発蕾まで9時間の暗期中断(19:30～4:30)を行う(表1、2)。間口5.4mの施設に4畝どりの作付では、中央の2通路上に3m間隔の千鳥で畝上から1.5mの高さに設置(123個/10a)する(図2)。

特 徴

1. 電照効果

頂花着花節位が高くなるとともに主茎の節間が長くなることで主茎長が長くなり、切り花長が長くなる。なお、収穫日は2～8日程度遅くなる(表2、3)。光源を畝上から1.5mの高さに設置することで光源直下から水平距離で1.9m(放射照度:0.35～0.04 W/m²)まで頂花着花節位は同等となる(図1)。

2. 品種適応性

品種の早晩性に関わらず、収穫日は遅くなるが、切り花長は長くなる。なお、収穫日の遅延および切り花長の増加に早晩性による一定の傾向はない(表3)。

3. 経済性評価

本電照技術により、販売金額として‘キングオブスノー’、‘クラリスピンク’、‘エグゼラベンダー’、‘レイナホワイト’、‘グラナスライトピンク’および‘ナイチンゲール’で360,485～860,722円/10aの増加が見込まれる。導入による損益は、1年目で-102,582～397,655円/10a、2年目で246,576～1,247,051円/10aとなり、‘グラナスライトピンク’を除き1年で導入費用を回収できる(表4、5)。

【留意点】

1. 試験は以下の内容で実施した。

406穴セルトレイに播種し、10℃暗黒下で3週間冷蔵後、昼温25℃・夜温15℃で8週間冷房育苗した。幅150cmのうねに10cm×10cmの6目フラワーネットを利用して中央2条を空けた4条並木植え(約26,600株/10a)で定植した。25℃を目標に換気し、15℃を下回らないように加温した。消費電力が9W、波長ピークが620-630nm、照射角度が165°、設計寿命が35,000時間の赤色LED電球を用いた。

2. 適用範囲は県内の11～12月出し栽培地域とする。

【評 価】

11～12月出し栽培の切り花品質の向上によって所得が向上し、農家経営の安定につながる。

[具体的データ]

表1 赤色LED電球による電照期間および電照時間帯がトルコギキョウの生育・切り花長に及ぼす影響(2011)^{z)}

電照期間	電照時間帯 ^{y)}	平均 発蕾日 ^{x)} (月/日)	頂花 着花節位 (節)	平均 収穫日 ^{w)} (月/日)	切り花長 (cm)	主茎長 (cm)	主茎平均 節間長 (cm)
定植～発蕾	日没後	10/ 1 bc ^{v)}	10.5 ab	12/16 d	70.0 ab	35.8 ab	3.4 a
	暗期中断	10/ 1 c	11.4 d	12/11 cd	78.8 d	42.6 c	3.8 b
	日出前	9/29 ab	10.8 c	12/ 3 a	73.5 c	38.3 b	3.5 a
発蕾～収穫	日没後	9/29 ab	10.1 a	12/ 9 bc	67.7 a	33.5 a	3.3 a
	暗期中断	9/29 abc	10.6 bc	12/ 8 abc	72.8 bc	36.6 b	3.4 a
	日出前	9/28 a	10.8 bc	12/ 3 ab	74.4 c	36.2 ab	3.4 a

z: 品種は‘ボレロホワイト’。定植日は8月23日。定植後の温度管理は25℃で換気し、15℃を下回らないように加温。

y: 日没後(日の入り時刻から3時間点灯)、暗期中断(22:30～1:30)および日出前(日の出時刻まで3時間点灯)。

x: 頂花蕾を上から肉眼で確認した日の平均。

w: 頂花および頂花着花節からの側枝の1次および2次小花を摘蕾して3次小花を開花させ、これと各側枝の同時期の小花が咲き揃った時点で収穫した日の平均。

v: 各項目において、異なる英文字間にTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり(n=32)。

表2 赤色LED電球による暗期中断の時間数がトルコギキョウの生育および切り花長に及ぼす影響(2012)^{z)}

試験区	平均発蕾日 ^{y)} (月/日)	頂花着花節位 (節)	平均収穫日 ^{x)} (月/日)	切り花長 (cm)	主茎長 (cm)	主茎平均節間長 (cm)
3時間(22:30～1:30)	10/3 b ^{w)}	10.5 b	12/11 ab	73.9 a	36.9 ab	3.5 a
6時間(21:00～3:00)	10/4 b	10.5 b	12/12 b	77.0 b	38.3 b	3.6 a
9時間(19:30～4:30)	10/5 b	11.2 c	12/17 c	83.8 c	45.0 c	4.0 b
無電照	10/1 a	9.8 a	12/ 9 a	73.8 a	34.5 a	3.5 a

z: 品種は‘クラリスピンク’。定植日は8月23日。定植後の温度管理は25℃で換気し、15℃を下回らないように加温。

y: 頂花蕾を上から肉眼で確認した日の平均。

x: 頂花および頂花着花節からの側枝の1次および2次小花を摘蕾して3次小花を開花させ、これと各側枝の同時期の小花が咲き揃った時点で収穫した日の平均。

w: 各項目において、異なる英文字間にTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり(n=32)。

表3 赤色LED電球を用いた電照によるトルコギキョウの品種適応性(2013)^{z)}

品種 (早晩性)	試験区	平均 発蕾日 ^{y)} (月/日)	頂花 着花節位 (節)	平均 収穫日 ^{x)} (月/日)	切り花長 (cm)	主茎長 (cm)	主茎 平均節間長 (cm)	商品 花蕾数 (個/株)
キングオブスノー (早生)	赤色LED電球	9/26	8.7	11/18	64.6	25.3	2.9	5.5
	無電照	9/23	8.0	11/12	57.4	20.7	2.6	5.2
	t検定 ^{w)}	**	**	**	**	**	**	**
クラリスピンク (早生)	赤色LED電球	10/ 2	10.1	12/ 3	70.3	34.1	3.4	4.8
	無電照	9/28	9.2	11/24	60.5	26.9	2.9	4.6
	t検定	**	**	**	**	**	**	NS
エグゼラベンダー (中早生)	赤色LED電球	9/30	9.2	11/27	69.1	25.2	2.7	5.1
	無電照	9/26	8.8	11/25	63.4	21.7	2.5	5.1
	t検定	**	**	**	**	**	**	NS
レイナホワイト (中早生)	赤色LED電球	10/ 3	9.7	12/ 5	77.4	36.9	3.8	5.3
	無電照	9/30	8.9	11/29	70.0	29.0	3.3	4.8
	t検定	**	**	**	**	**	**	**
グラナスライトピンク (中生)	赤色LED電球	10/ 2	10.5	11/27	64.7	32.5	3.1	4.7
	無電照	10/ 1	10.1	11/25	62.0	28.0	2.8	4.6
	t検定	**	**	**	**	**	**	NS
ナイチンゲール (中晩生)	赤色LED電球	10/ 7	10.7	12/ 8	76.8	33.1	3.1	4.5
	無電照	10/ 3	9.8	12/ 1	69.0	27.2	2.8	4.0
	t検定	**	**	**	**	**	**	**

z: 定植日は8月23日。定植後の温度管理は25℃で換気し、15℃を下回らないように加温。電照は定植から頂花の発蕾まで9時間の暗期中断(19:30～4:30)。

y: 頂花蕾を上から肉眼で確認した日の平均。

x: 頂花および頂花着花節からの側枝の1次および2次小花を摘蕾して3次小花を開花させ、これと各側枝の同時期の小花が咲き揃った時点で収穫した日の平均。

w: 各項目において t 検定により**は1%水準で有意差あり、*は5%水準で有意差あり、NSは有意差なし(n=80)。

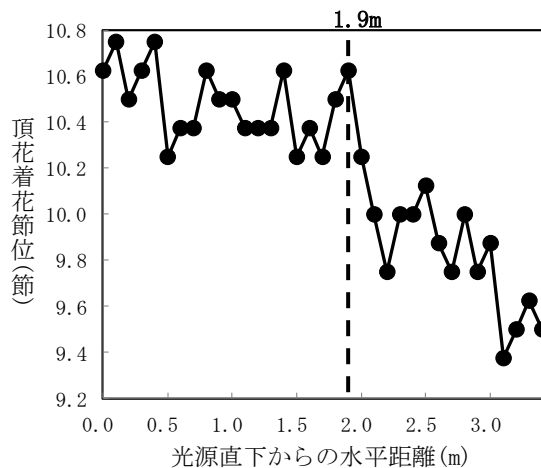


図1 赤色LED電球による電照栽培における光源からの距離がトルコギキョウの頂花着花節位に及ぼす影響(2013)
注) 光源は畝上1.5mの高さに設置し、9時間の暗期中断を実施した。

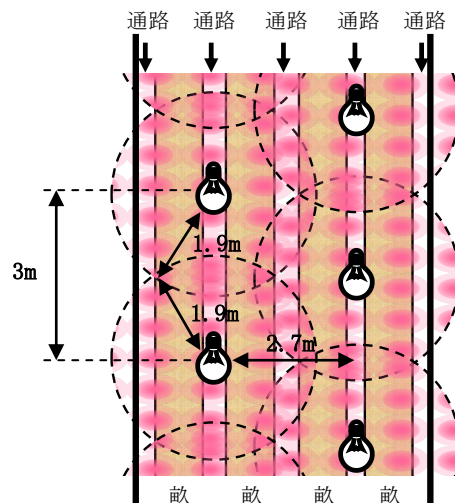


図2 赤色LED電球を用いた電照栽培における電球の配置図(2013)

表4 赤色LED電球を用いた電照栽培に必要な諸経費の試算(2013)

電照導入経費		電気料金			
赤色LED電球 導入費用 ^{z)} (円/10a)	電照設備 導入費用 ^{y)} (円/10a)	積算 電照時間 ^{x)} (時間)	10aあたり 消費電力量 ^{w)} (A) (kWh/10a)	電力量 料金単価 ^{v)} (B) (円/kWh)	電照に要する 電気料金 (A×B) (円/10a)
366,540	85,200	414	730	15.51	11,327

z: 赤色LED電球(9W)の単価が2,980円で、設置個数が123個/10aとした。

y: 電照用24時間タイマー、ソケットおよび電線の導入経費とした。

x: 9時間(1日あたり電照時間)×46日(電照日数)。

w: 10aあたり必要な赤色LED電球の個数に、赤色LED電球の消費電力(9W/個)および積算電照時間を乗じて試算。

v: 2014年7月時点の四国電力低圧電力料金(夏季)とし、基本料金は除外。

表5 赤色LED電球を用いた電照栽培の経済性(2013)

品種	赤色LED電球の電照栽培 による販売金額増加額 ^{z)} (円/10a)	赤色LED電球の電照栽培 の損益 ^{y)} (円/10a)	
		導入1年目まで	導入2年目まで
キングオブスノー	764,881	301,814	1,055,368
クラリスピンク	860,722	397,655	1,247,051
エグゼラベンダー	549,311	86,244	624,229
レイナホワイト	594,713	131,646	715,032
グラナスライトピンク	360,485	-102,582	246,576
ナイチンゲール	705,289	242,222	936,183

z: 表3の栽培で、収穫調査時に得られた切り花を出荷規格ごとに振り分け、10aあたりの規格別本数に各規格に応じた単価を乗じて赤色LED電球区および無電照区の販売金額を算出し、その差額とした。

y: 導入1年目は、販売金額増加額から表4の諸経費を差し引いた額、導入2年目は、導入1年目の額に販売金額増加額を足して電照に要する電気料金を差し引いた額。

【その他】

研究課題名：先進的技術を導入した「こうち新施設園芸システム」開発事業(LED照明を利用したトルコギキョウの高品質安定生産技術の確立)
(平成22年度要望課題 提出機関：安芸農振セ)

研究期間：平成23～25年度、 予算区分：県単

研究担当：花き担当

分類：普及