



あたらしい 農業技術

No.632

イチゴ「きらび香」の花芽分化
抑制方法

平成 29 年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 電照処理を行うことによりイチゴ「きらび香」において定植、収穫時期をずらす方法を開発しました。
- (2) 他の作型と組み合わせることにより定植や収穫労力の分散ができます。
- (3) 9月20日前後の定植を目指す場合には、8月1日から10日まで電照を行います。電照は暗期中断（光中断）、日長延長のどちらでも効果があります。3時間行うようにします。
- (4) 使用する電球は白熱灯、蛍光灯、LED電球が利用できます。光の強さは $0.5\mu\text{mol m}^{-2}\text{S}^{-1}$ 以上にします。現地で設置する場合、白熱灯を照度計で測定すると10ルクス以上で花芽分化抑制効果がありました。10a分の苗を処理するにはおおむね40個の電球が必要になります。なお本ぽで電照を行っている場合はその設備を利用することができます。
- (5) 収量は普通ポット育苗と同等です。

2 技術、情報の適用効果

「きらび香」は「紅ほっぺ」と同程度の収量が見込める品種で、10a当たり6tを目標に設定します。

3 適用範囲

県内イチゴ産地全域の「きらび香」生産者

4 普及上の留意点

- (1) 品種は「きらび香」を用いた技術ですが、「きらび香」以外の系統及び「紅ほっぺ」にも長日処理を行うことにより花芽分化抑制効果が認められます。
- (2) 「きらび香」を9月20日に定植するためには8月1日から10日まで長日処理を行うようにします。
- (3) 蛍光灯電球、LED電球を用いる場合には、事前に光の波長を確認します。
- (4) 夏季が例年より高温の場合、花芽分化が予定より遅くなる可能性があります。

目 次

はじめに	1
1 花芽分化の抑制	1
2 長日処理開始時期	2
3 長日処理方法	4
4 光源ランプの選定	5
5 収量性	6
おわりに	6

はじめに

静岡県のイチゴは栽培面積 308ha、産出額 108 億円（平成 27 年）で野菜では最も生産額の多い特産品目です。高設栽培の普及など栽培技術の向上や多収性品種の開発、導入により、栽培面積の減少にもかかわらず生産量はほぼ横ばいとなっています。

静岡県農林技術研究所では早生、良食味で、果皮が硬く、収量性に優れる「きらび香」を育成しました。「きらび香」は、平成 21 年に県育成系統「05-2-5」（種子親）と「静岡 13 号」（花粉親）を交配し、その後選抜を行い、平成 26 年 8 月に「きらび香」で品種登録出願し、平成 27 年 1 月に出願公表され、平成 29 年 2 月に品種登録されました。

「きらび香」は育種選抜の過程で多様な栽培方法に適応できるか検討をしてきました。そして定植および収穫時期をずらすことができる電照長日処理技術を開発したので紹介します。

1 花芽分化の抑制

イチゴ栽培において、大規模化の阻害要因である定植および収穫時期の集中を解消するため新作型の開発を検討してきました。電照による長日処理により簡易に花芽分化を抑制し、頂花房の収穫時期をずらすことができる育苗方法を開発しました。

通常、イチゴ栽培における「電照」というと、本ほにおける厳寒期の草勢維持のための日長延長、暗期中断（光中断）、間欠、などが想起されますが、今回ここで紹介するのは育苗期に行う新たな処理方法です。

イチゴは低温、短日、低栄養で花芽分化が誘導されます。これまでは夜冷短日処理、低温暗黒処理等が開発され、「紅ほっぺ」では、花芽分化を促進させ、頂花房の収穫時期を 11 月上旬から始まるような作型も普及しています。

逆に高温、長日、高栄養の条件では花芽分化が遅くなります。高温、高栄養とさせて花芽分化を抑制する方法も検討しましたが、効率よく花芽分化を抑制できるのは長日処理でした。

図 1 は、高温、高栄養、長日条件下で花芽分化がどのように推移するかを表しています。日中平均温度を 4℃程度高くした高温区では 10 日程度遅くできましたが、葉に障害が発生し、クラウン径が小さくなるなど成育が劣り、またかん水、葉かき等の作業環境が悪くなります。追肥を行った高栄養区では数日抑制することができましたが、効果が安定しませんでした。

次に花芽分化後に定植を遅らせ、成育や収量がどのようになるか検討しました。花芽分化後定植を遅らせると葉面積が小さくなり、また収量性が落ちるなどの問題が発生しました（表 1、2）。花芽分化後に定植を遅らせ、収穫時期をずらす方法は得策でないと判断しました。

図 2 は「きらび香」の作型別の定植時期と収穫時期を表しています。最も早い時期に定植を行う未分化定植、夜冷育苗から始まって、紙ポット育苗、普通ポット育苗の順で定植が行われます。

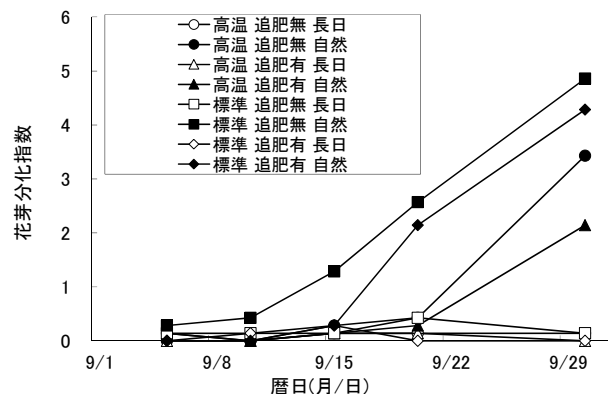


図 1 温度、追肥、長日条件が花芽分化に及ぼす影響

今回紹介する電照を行い花芽分化を抑制する電照抑制育苗は普通ポット育苗の定植後、おおむね9月20日前後に花芽分化をさせて定植し、12月上中旬から頂花房の果実の収穫が始まる作型を目指しています。

表1 きらび香の定植の遅れが育成に及ぼす影響

試験区 ^{z)}	12月10日		1月23日	
	葉面積 (cm ²)	葉柄長 (cm)	葉面積 (cm ²)	葉柄長 (cm)
0日区	172	12.9	101	13.2
7日区	150	12.5	85	13.3
14日区	149	12.5	83	13.3

z)1区16株2反復平均。0日区は花芽分化日に、7日区は7日後に、14日区は14日後に定植した。

表2 きらび香の定植の遅れが収量に及ぼす影響^{z)}

試験区 ^{y)}	収量 ^{z)}		
	果数 (個)	果重 (g)	1果重 (g)
0日区	238	6,857	28.8
7日区	289	6,956	24.1
14日区	233	6,176	26.5

z)1区16株2反復平均、3月末まで、10株当たり。y)0日区は花芽分化日に、7日区は7日後に、14日区は14日後に定植した。

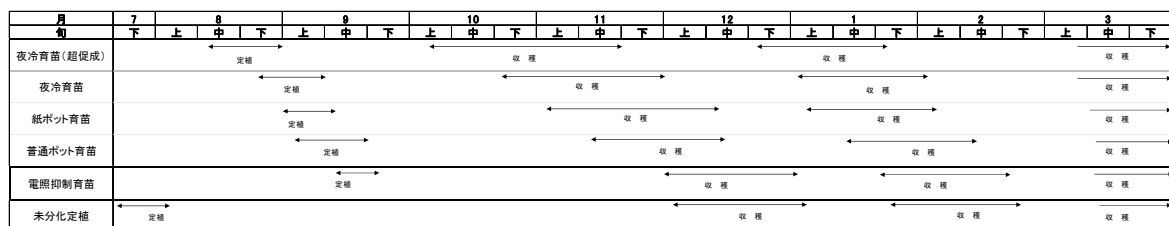
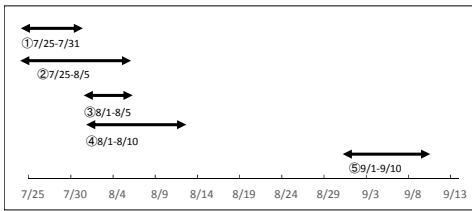


図2 ‘きらび香’の作型別定植時期と収穫時期

2 長日処理時期

8月上旬に10日間電照による長日処理を行うことにより、普通ポット育苗と比較して10日程度花芽分化を抑制することができました。電照実施日数が5日程度と短いと効果が安定しません。また処理時期が、9月上旬では効果が安定しませんでした(図3)。

9月20日頃の定植を目指すときは8月1日~8月10日まで10日間電照処理をするようにします。さらに遅い時期の定植を目指すときには長日処理期間を長くします。おおむね定植時期(花芽分化初期)の1か月前まで行います。



雄ずい形成期	①7/25-7/31		●●●	●●●●●	雄ずい形成期	②7/25-8/5		●	●	雄ずい形成期	③8/1-8/5		●●	●●●●●	雄ずい形成期	④8/1-8/10			●●	●●●●●
ガク片形成期		●	●●●	●●●●●	ガク片形成期		●●●	●●●●●	●●●●●	ガク片形成期		●●	●●●●●	ガク片形成期		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
花房分化期		●●●	●●●	●●●	花房分化期		●●●	●●●	●●●	花房分化期		●●	●●	●●	花房分化期		●●	●●	●●	●●
分化期		●●	●●	●●	分化期		●●	●●	●●	分化期		●●	●●	●●	分化期		●●	●●	●●	●●
分化初期		●●	●●	●●	分化初期		●●	●●	●●	分化初期		●●	●●	●●	分化初期		●●	●●	●●	●●
肥厚初期		●●●●●	●●●●●	●●●●●	肥厚初期		●●●●●	●●●●●	●●●●●	肥厚初期		●●●●●	●●●●●	●●●●●	肥厚初期		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
未分化		●●●●●	●●●●●	●●●●●	未分化		●●●●●	●●●●●	●●●●●	未分化		●●●●●	●●●●●	●●●●●	未分化		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
		9/6	9/11	9/16	9/21		9/6	9/11	9/16	9/21		9/6	9/11	9/16	9/21		9/6	9/11	9/16	9/21

図3 電照時期の違いが花芽分化に及ぼす影響

長日処理：23～2時までで暗期中断

3 長日処理方法

電照長日処理には日長延長と暗期中断（光中断）の方法があります。日長延長は夕方暗くなるころから電照を行い、日長を長くする方法です。暗期中断（光中断）は真夜中に電照を行い、暗期を短くする方法です。

今回は両者の検討を行いました。日長延長処理では午後6時30分から午後9時30分まで、暗期中断処理では午後11時から午前2時までの3時間行いました（図4）。結果はどちらも花芽分化抑制効果が認められました（図5）。

日長延長は暗期中断よりも葉柄長がやや伸びる傾向にありました（図6）。クラウン径は差がありませんでした。頂花房の開花日は日長延長、暗期中断に差はありませんでした（表3）。さらに収量性にも差がありませんでした（表4）。

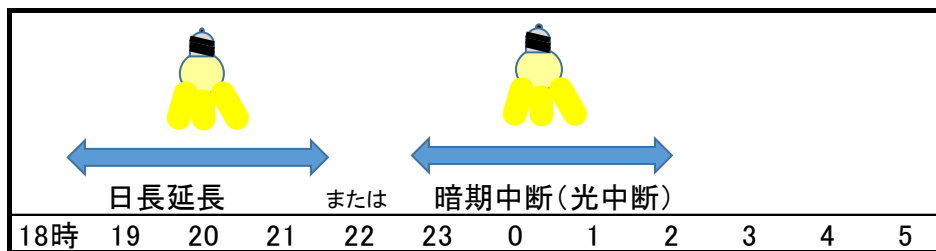


図4 長日処理方法（電照時間）

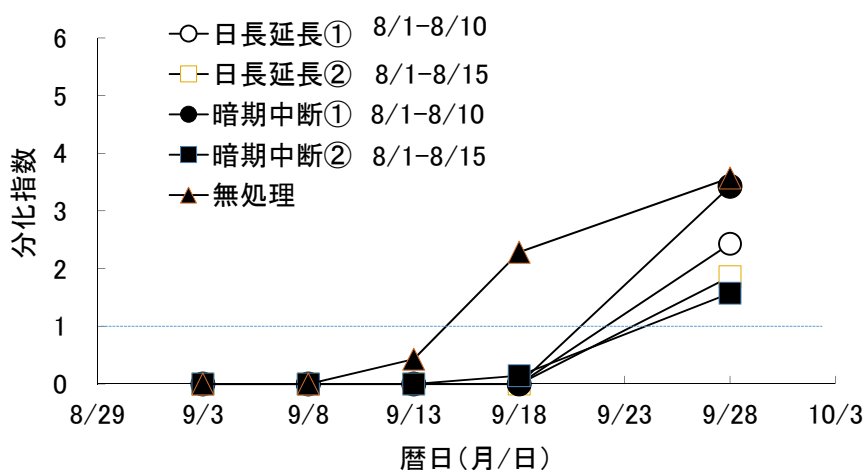


図5 長日処理の方法と時期の違いが花芽分化に及ぼす影響

0:未分化、1:分化初期、2:分化期、3:花房分化期、4:ガク片形成期、5:雄ずい形成期、6:雌ずい形成期

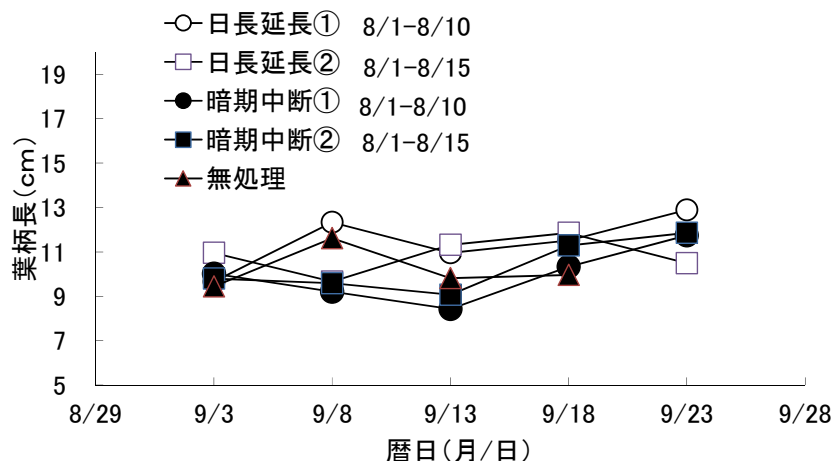


図6 長日処理の方法と時期の違いが葉柄長に及ぼす影響

表3 長日処理の方法と時期の違いが開花・初収日に及ぼす影響

	頂花房		一次腋花房	
	開花日	初収日	開花日	初収日
日長延長①	11月6日	12月13日	12月3日	1月20日
日長延長②	11月10日	12月20日	12月5日	1月22日
暗期中断①	11月4日	12月11日	12月1日	1月18日
暗期中断②	11月10日	12月20日	12月5日	1月22日
無処理	10月27日	11月30日	12月9日	1月26日

処理期間：日長延長① 8/1-8/10、日長延長② 8/1-8/15、暗期中断①8/1-8/10、暗期中断②8/1-8/15

表4 長日処理の方法と時期の違いが収量に及ぼす影響

	年内収量 ¹⁾		合計収量 ²⁾	
	果数 (個)	果重 (g)	果数 (個)	果重 (g)
日長延長①	39 a	1325 ab	326	8570
日長延長②	26 a	1001 a	334	7880
暗期中断①	46 a	1316 ab	342	8370
暗期中断②	27 a	1031 a	359	8404
無処理	78 b	1791 b	378	8981
分散分析 ³⁾	*	**	ns	ns

1) 10株当たり、年内収量:12月末まで、2) 合計収量:5月末まで

3) **:1%水準で有意差あり、*:5%水準で有意差あり、ns:有意差なし、同一英小文字間に Tukey の多重検定による有意差なし

4 光源ランプの選定と光の強さ

光源は蛍光灯電球、白熱灯電球、LED 電球とも利用できます(写真1)が、光源の種類によって花芽分化抑制効果にやや差があるので注意が必要です。

光の波長別に暗期中断処理で検討したところ 660nm 付近の赤色光の花芽分化抑制効果が高く、460nm 付近の青色光は抑制効果が低い結果でした(写真2、図7)。このことから赤色を多く含む光源が花芽分化の抑制には有効であることがわかりました。



写真1 使用した電球



写真2 青色・赤色LEDが花芽分化に及ぼす影響の試験

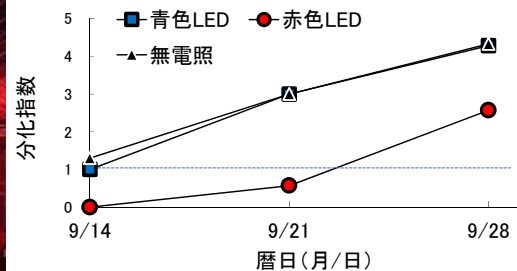


図7 光波長の違いが花芽分化に及ぼす影響

光の強さは、 $1.0 \mu\text{mol m}^{-2} \text{S}^{-1}$ ~ $0.01 \mu\text{mol m}^{-2} \text{S}^{-1}$ までを検討したところ、 $0.5 \mu\text{mol m}^{-2} \text{S}^{-1}$ 以上で安定的に効果があり、 $0.1 \mu\text{mol m}^{-2} \text{S}^{-1}$ 以下の弱光下では効果がやや劣り、 $0.01 \mu\text{mol m}^{-2} \text{S}^{-1}$ では効果がありませんでした(図8)。LED 電球は日中性型より電球色型の方が赤色の波長を多く含むので、LED 電球を使用する際には電球色型を利用がいいと考えます(図9)。

葉柄長は光が強い方が伸びる傾向にありましたが(図10)、葉面積、葉柄径、クラウン径などは差がありませんでした。

現地で設置する場合、照度計(ルクス)を所持している場合が多いと思います。今回の白熱灯の結果を照度計で測定すると10ルクス以上で花芽分化抑制効果がありました。

10a分の苗を処理するにはおおむね40個の電球が必要になります。なお本ぽで電照を行っている場合はその設備を利用することができます。

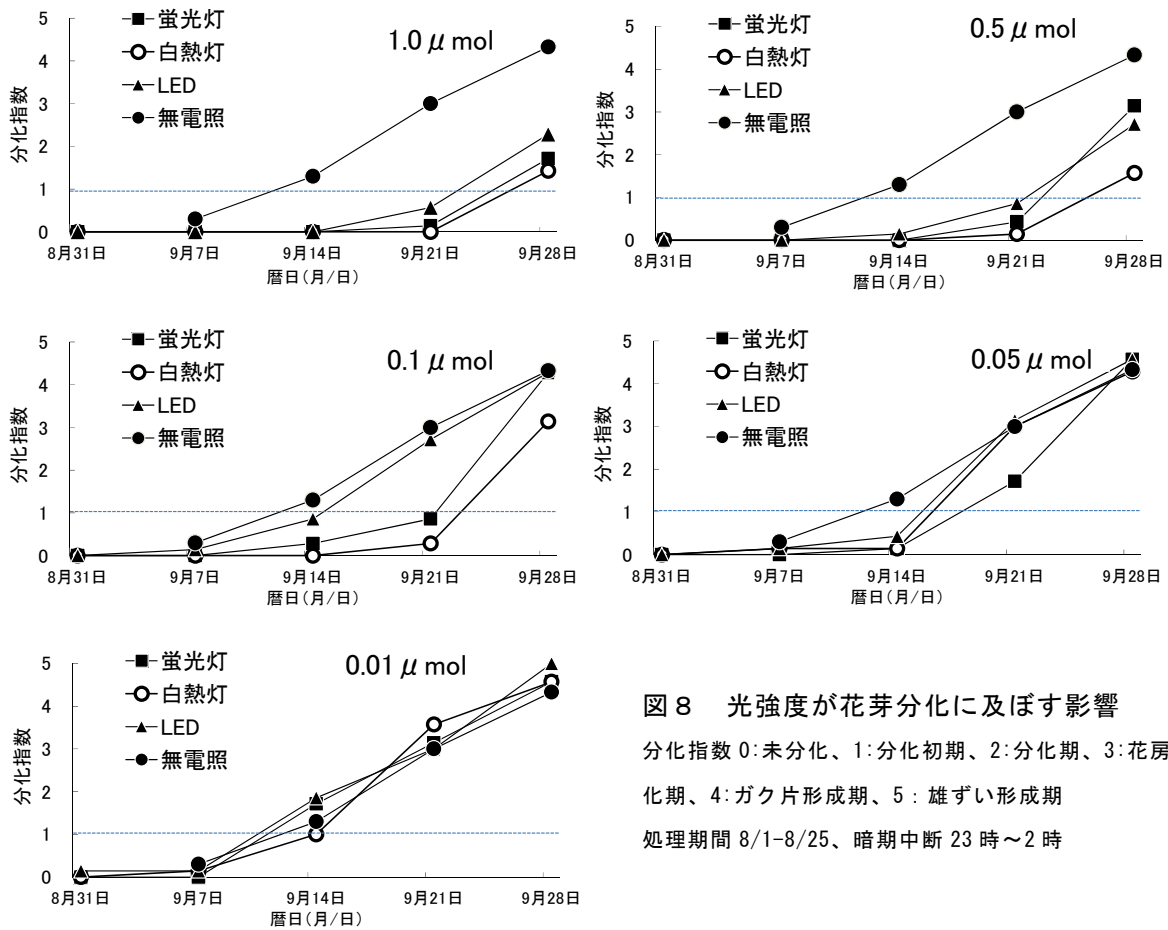


図8 光強度が花芽分化に及ぼす影響
 分化指数 0:未分化、1:分化初期、2:分化期、3:花房分化期、4:ガク片形成期、5:雄ずい形成期
 処理期間 8/1-8/25、暗期中断 23時~2時

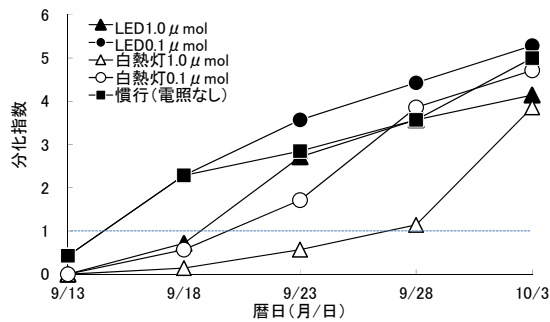


図9 電球色型 LED 電球の光強度が花芽分化に及ぼす影響
 分化指数 0:未分化、1:分化初期、2:分化期、3:花房分化期、4:ガク片形成期、5:雄ずい形成期
 処理期間 8/1-8/20、暗期中断 23時~2時

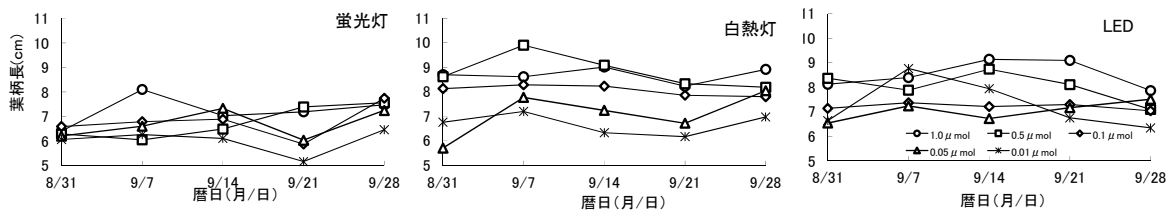


図10 光強度が葉柄長に及ぼす影響

5 収量性

5月末までの旬別の株当たり収量を図11に示しました。電照抑制型（最下図）では12月中旬の収量増が見込まれ、経営に組み入れることで、他の作型の収量補完になると考えられます。また年末年始の大玉需要に対応することができます。

おわりに

「きらび香」は早生性や果実の高品質性が注目されている品種ですが、選抜する過程では、夜冷育苗、紙ポット育苗、未分化定植など多様な作型に適応し栽培面積の増反が可能という点でも検討しています。この技術が定植、収穫時期の分散化と規模拡大に結び付けば幸いです。

農林技術研究所 上席研究員 井狩 徹

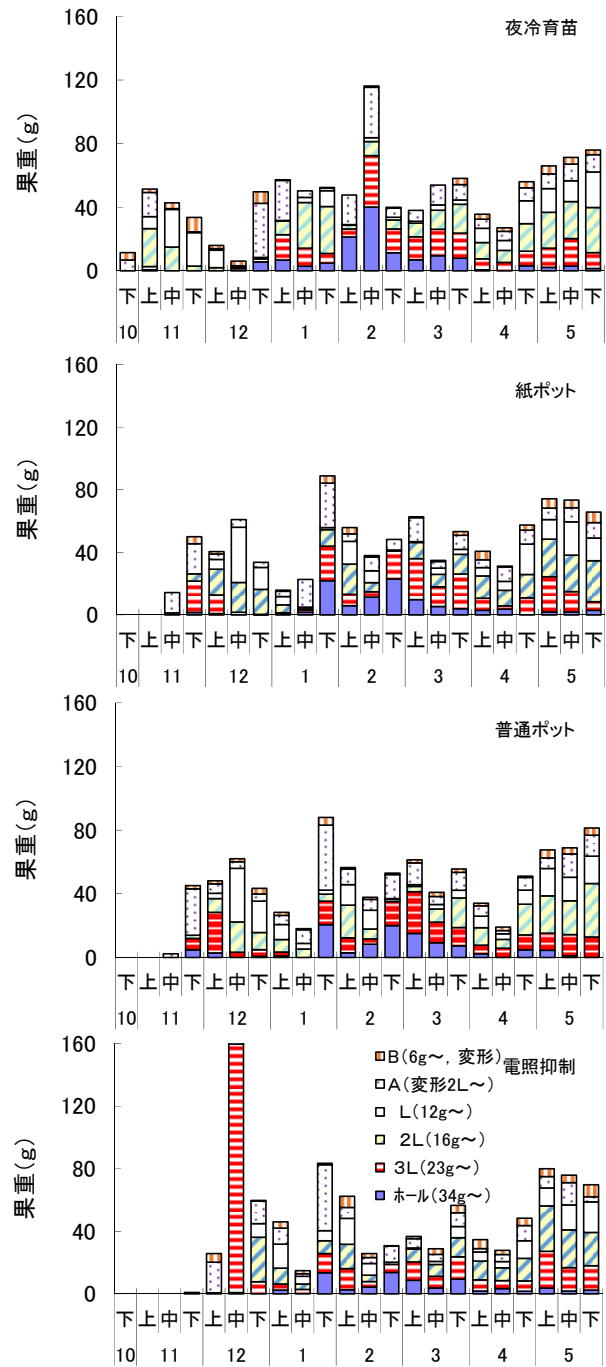


図11 作型別旬別収量

発行年月：平成30年3月
編集発行：静岡県経済産業部産業革新局研究開発課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-3643

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

