143. 野菜苗の育苗補光に関する実験研究

洞口 公俊 村上 克介 向阪 信一 斉藤 直樹
(松下電器産業) (大阪府立大学) (松下電工)

1. はじめに:

農作業の効率化、農産物の高品質化などを背景に、苗生産が生産農家から分業化され、高品質苗の大量安定供給を目的とした「育苗プラント」の研究開発が活発化している。

苗の成育は成育環境条件の影響を受ける度合いが大きいため、その良否が苗のでき・不できに大きく影響する。なかでも自然光下での光放射(以下、光と記す)環境は季節や天候による変動が大きく、自然光のみで通年、所要の光環境を確保することが困難な場合が多い。このため、良質な苗を大量・安定に供給する上で「人工光による補光システム」の採用が欠かせない。

2. 材料および方法:

自然光・人工光ハイブリッド型の育苗プラントを J A 信濃朝日に建設(長野県東筑摩郡朝日村)し、育苗補光実験を実施した。

供試野菜苗は育苗出荷の多い、レタス(*Lactuca sativa* L. cv. Chateau)、ブロッコリー(*Brassica oleracea* cv. Heights)およびキャベツ(*Brassica oleracea* cv. Shutoku)とし、1998年6月15日、19日、25日、30日にセルトレーに播種し、最初から育苗温室内で成育させた。

補光光源は、P A R (光合成有効放射)波長域である400~700nmに加え、光形態形成に関与する700~800nmの遠赤色光を付加した、リフレクタ形無水銀高圧ナトリウムランプ(400W, 試作ランプ)¹⁾(表1, 図1)とし、図2に示す補光処理区を設定、平均 $100 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ のPPFD(光合成有効光子照度)で、日の出前2h、もしくは日没後2hの補光を実施した。また補光は、6月15日に播種した苗については6月18日、6月19日播種の苗については6月22日、6月25日播種の苗については6月27日、6月30日播種の苗については7月3日のそれぞれ日没後から開始し、補光育苗した。

培養液はプラグ苗システム専用液肥を用い、灌水は概ね、晴天時 4回/日、曇天時 2回/日、雨天時 1回/日 実施した。

成育調査は地上部生重、同乾物重、植物高(ブロッコリー、キャベツ)、茎長(ブロッコリー、キャベツ)、葉面積、葉数について行なった。

3. 結果および考察:

地上部乾物重の調査結果を図3~図5に示す。6月15日播種の苗は総じて補光による育苗促進効果が乏しかったが、この場合を除くと補光の実施で、レタスで地上部生重30~50%、同乾物重10~20%、ブロッコリーで生重10~40%、乾物重10~15%、キャベツで生重30~70%、乾物重30~60%それぞれアップの育苗促進効果が得られた。なお、6月15日播種の苗については梅雨入り後も比較的好天候に恵まれたため、補光の助けを得ずとも育苗に所要の日照量が確保できたため、補光による育苗促進効果が乏しかったものと考えられる。逆に、例年、梅雨明けとなる7月20日を過ぎてもぐずついた天候が続いたため、6月25日および6月30日播種の苗については総じて高い育苗促進効果が得られた。

また、これまでの実験研究では、補光処理のタイミングが日の出前の方が日没後に比して高い育苗補光効果が得られる結果を得た²⁾が、今回の実験では両者間の明確な差異は見られなかった。

植物高、茎長および葉面積はいずれも、補光によって10~40%の促進がみられ、また葉数への補光による影響はほとんど見られなかった。

4. おわりに:

これまでの実験研究から、補光の実施によって苗の地上部のみならず根鉢の形成も充実する²⁾ことが明らかにされており、高品質苗を大量安定供給する育苗プラントでは補光の実施が不可欠である。今後、さらに育苗プラントでの実用化実験を重ねるなかで、技術面からの検討に加え、経済面からの検討を加えて行き、技術・経済の両面を満足するハイパフォーマンスな育苗補光システムの構築と実用化の推進を図りたいと考えている。

本実験研究の推進に際し、J A 信濃朝日 上條和彦課長、中部電力(株)長野支店様にご支援・ご指導を得たことを記し深謝します。

参考文献:

- 1) N. Saito et al.: Symposium Proceedings LS-8, (1998) C14 (218-219).
- 2) 村上克介他: 1997年度日本農業気象学会近畿支部大会講演要旨、(1997) 1-2. Experimental Studies on the Supplemental Lighting for Vegetable Seedlings. Horaguchi K., Murakami K., Kohsaka S., Saito N.

図 1 補光用光源の分光分布

図 2 補光処理区

図 3 補光によるレタス育成促進
(播種: 1998. 6. 30)

図 4 補光によるブロッコリー育成促進
(播種: 1998. 6. 25)

図 5 補光によるキャベツ育成促進
(播種: 1998. 6. 30)

表 1 補光用光源の特性

	ランプ電力 (W)	色温度 (K)	全光束 (lm)	全光子束 (PPF) ($\mu\text{mol s}^{-1}$)	PPF発光効率 (白熱電球比)	R/FR*
レフ型	400	2,500	14,500	350	302	1.0
[参 考]						
白熱電球	100	2,800	1,520	29	100	0.6
標準の光 (D ₆₅)		6,500				1.1

註: * 赤色光R(600~700nm)と遠赤色光FR(700~800nm)の光子束比