



アガベにおけるLED補光を用いた 高品質栽培管理技術マニュアル

令和6年3月

さいたまの花普及促進協議会

アガベ（チタノタ・オテロイ）におけるLED照射技術マニュアル

はじめに

近年、コロナ禍に伴う巣ごもり需要の影響もあり、観葉植物に再び注目が集まっている。その中でもアガベは人気の高い品目であり、他品目と比べるとケース単価が非常に高い。しかし、「栽培期間が長いこと」や「光飽和点が高いこと（文献1、2）」が生産における課題となっている。アガベは光量が不足すると草姿が乱れ、ロゼット様に葉が広がり、商品性が低下する。

生育期間の短縮や品質向上を目的としたCAM植物へのLED照射は、コショウランやアンスリウムなどの観葉植物では積極的に取り組まれており、真夏の強遮光時でもLEDを照射することで生育を促進し、栽培期間の短縮が図られている（文献3、4）。

そこで今回の実証では2種類のLEDを用いた補光がアガベ2品種（チタノタ、オテロイ）の生育に与える影響を明らかにする。

参考文献

- 文献1 A model of environmental limitations on production of *Agave americana* L. grown as a biofuel crop in semi-arid regions (Nicholas A Niechayevら 2019)
- 文献2 植物生産における光に関連した単位 (東海大学 星 岳彦)
- 文献3 コショウラン(鉢) 栽培におけるLED補光による安定生産技術実証マニュアル (さいたまの花普及促進協議会 2019)
- 文献4 LED照明の近接照射が棚下の観葉植物の生育に及ぼす影響 (新井ら 2013)

アガベについて

原産地はメキシコのオアハカなどの赤道付近の高山乾燥地帯。
近年観葉植物の愛好家の中で人気が高まっている品目であり、高単価で取引されている。同じ品種でも草姿による価格差が大きい。「葉の形・鋸歯の幅・トゲの強さ」などが評価の対象となっている。

商品価値の高い個体

1~2年後



斑点



鋸歯

商品価値の低い個体



鋸歯の幅

葉伸長

良い株姿

悪い株姿

株幅

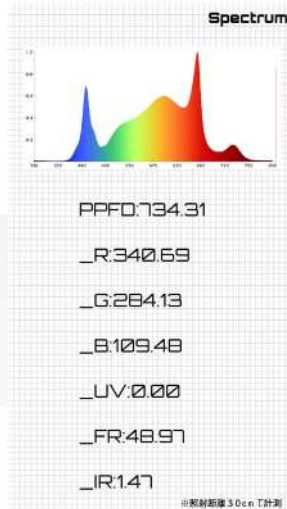


- ・葉が短く厚みがあり、葉伸長に占める鋸歯の幅が広いほど価値が高い。
- ・葉に斑点があると希少性が高く、より高単価で取引される。
- ・株全体の開きが小さく、まとまった株姿をしているものが好まれる。

使用するLEDについて

スペシメン型 詳細

SPECIMEN



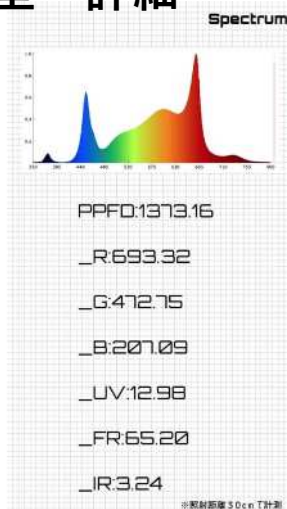
HELIOS GREEN LED®

Japan Power Plant

- 光合成に有効な波長域を幅広く含んだ生育促進のために使用するスタンダードなLED。
- アガベの補光による生育促進及び品質向上が可能か検証。

ドープ型 詳細

DOPE



HELIOS GREEN LED®

Japan Power Plant

- 光合成に有効な波長域に加えて紫外線を照射することのできるLED（ON-OFF可能）。
- 高山地域が原産地であるアガベに対して紫外線を含んだLEDによる補光が生育促進および品質改善に有効か検証。

アガベ（チタノタ・オテロイ）におけるLED照射技術マニュアル

技術の概要

照射期間 10月23日から毎日8時から18時

照射強度 スペシメン型 自然光 + $350 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ (2月晴天時 LED直下で測定)

ドープ型 自然光 + $600 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ (2月晴天時 LED直下で測定)

アガベ チタノタ

- ・スペシメン型を用いて栽培すると慣行（無照射）と比較して約1.8倍の展葉枚数となる。
- ・ドープ型を用いて栽培すると慣行（無照射）と比較して同程度の展葉枚数となる。
- ・スペシメン型LED照射により品質を向上させながら、栽培期間が3分の2程度に短縮される見通しが立った。

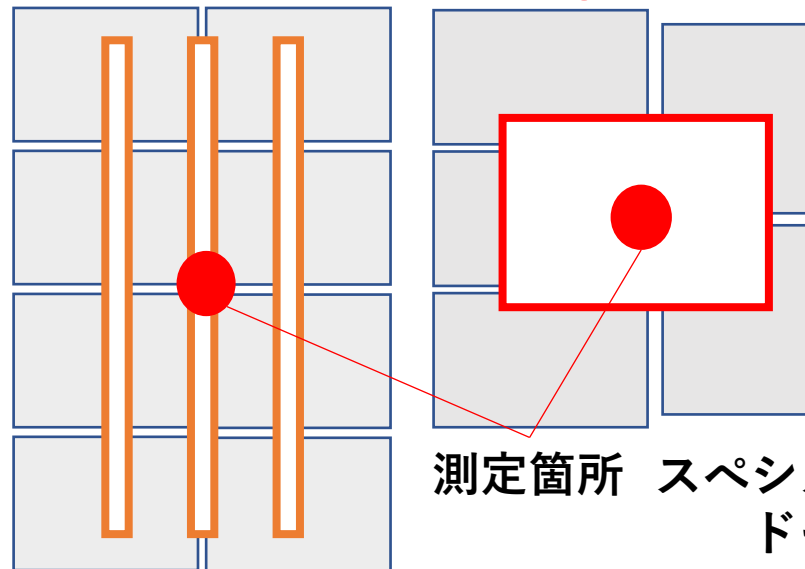
アガベ オテロイ

- ・スペシメン型を用いて栽培すると慣行（無照射）と比較して1.3倍の展葉枚数となる。
- ・ドープ型を用いて栽培すると慣行（無照射）と比較して同程度の展葉枚数となる。
- ・オテロイではドープ型のLED照射により、栽培初期の生育は慣行区と比較して促進されたが、補光開始約1か月後に葉にストレスカラーが生じ、最終的な生育は慣行区と同程度となった。

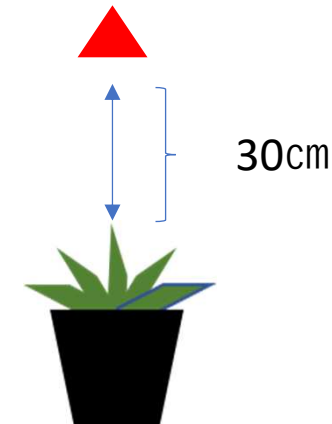
(1) 実証の内容

供試品種 アガベ チタノタ (*Agave titanota*)、アガベ オテロイ (*Agave oteroi*)
は種 2023年1月21日
鉢上げ 2023年10月18日
補光 2023年10月23日から開始 照射時間：8時～18時
使用したLED スペシメン型：Helios Green LED SPESIMEN
ドーブ型：Helios Green LED DOPE
照射距離 30cm
施設装備 加温鉄骨ハウス（カーテン：2重）

上から見たLED照射時の模式図
スペシメン
ドーブ



照射距離



測定箇所 スペシメン型：1007 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
ドーブ型：1247 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
慣行区：655 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
(2月午前11時の晴天時に測定)

照射範囲

スペシメン型1セットでトレー8枚 (34cm×48cm 2.5寸24ポット入り)
ドーブ型1セットでトレー5枚 (34cm×48cm 2.5寸24ポット入り)

(2) 実証の結果

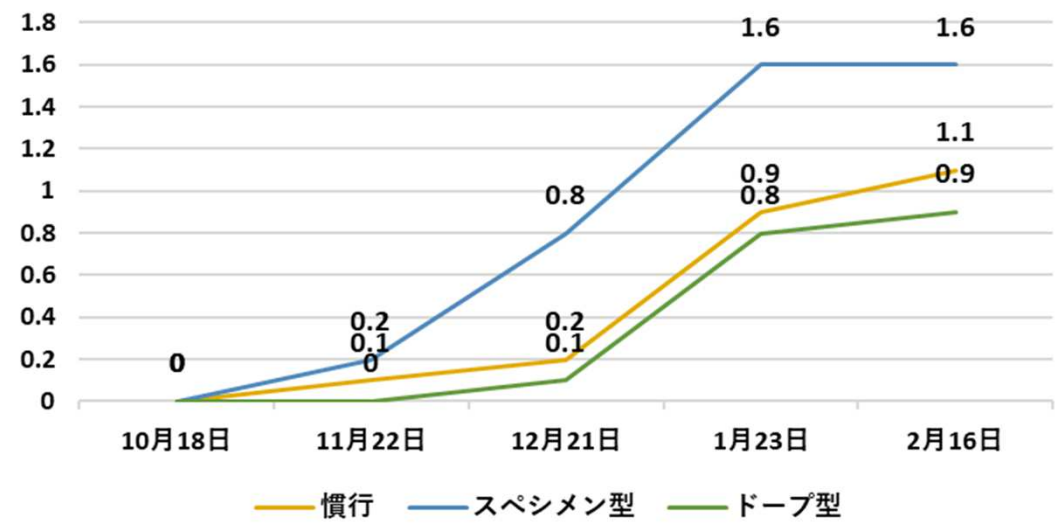
LED照射を行うことで展葉速度が速くなることが明らかになった。しかし光質によっては展葉速度に大きな変化はなく、品種ごとに適した光質の選択が必要だと考えられた。(表1、2)。

また、チタノタでは展葉速度だけでなく商品性の向上も見込まれた(表3)。

以前は屋外のほ場へトレーを運び出し夕方にハウスへしまうことで光を当てていたが、LEDを導入したことで2時間(50トレー)/日の作業量が削減され、天候にも左右されなくなった。

(2)実証の結果 (データ)

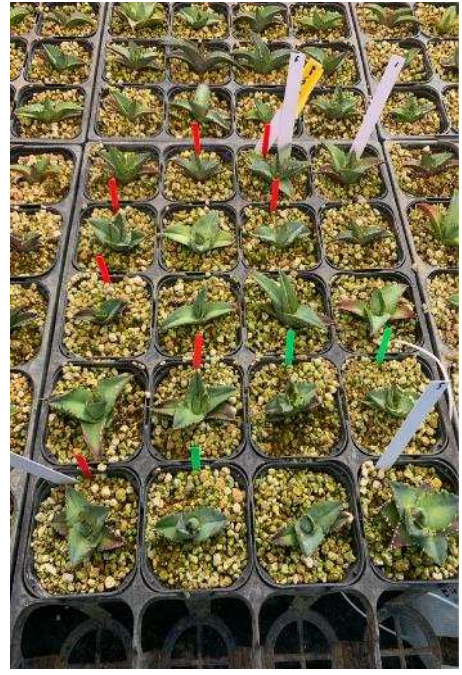
表1 LED照射がチタノタの展葉速度に与える影響
定植時からの葉枚数の増加数



写真：チタノタ (2月16日時点)



慣行区



スペシメン型



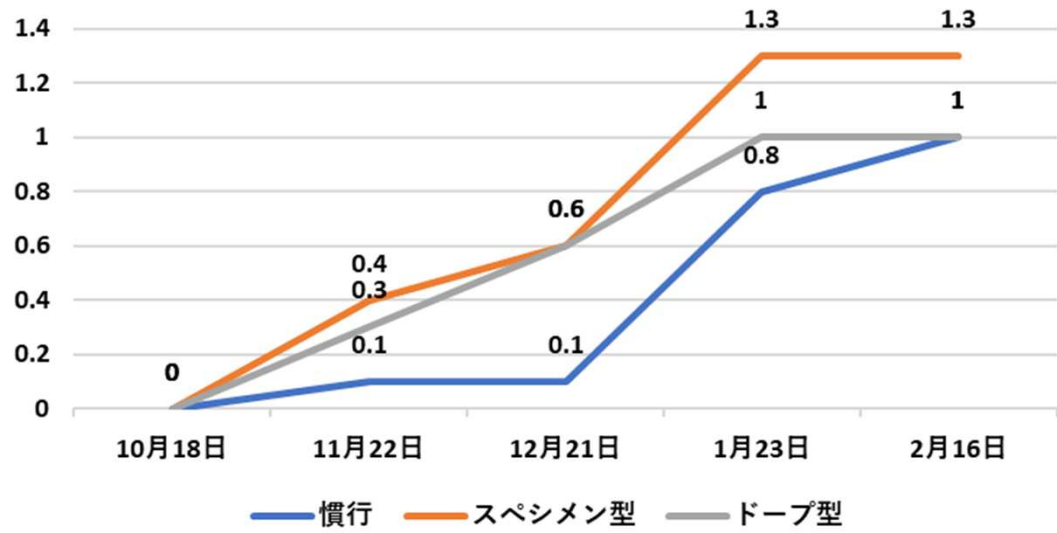
ドープ型

スペシメン型では慣行区やドープ型と比較して展葉が促進された

(2)実証の結果 (データ)

表2 LED照射がオテロイの展葉速度に与える影響

定植時からの葉枚数の増加数



写真：オテロイ (2月16日時点)



慣行



スペシメン型



ドープ型



ストレスカラーを呈色したオテロイ

スペシメン型では慣行区やドープ型と比較して展葉が促進された
オテロイにドープ型LEDを照射すると葉にストレスカラー (赤) が見られた

(2)実証の結果 (データ)

表3 LED照射が商品等級に与える影響

		商品等級		
		秀	優	良
チタノタ	慣行	0	2	18
	スペシメン型	3	7	10
	ドープ型	2	8	10
オテロイ	慣行	0	0	20
	スペシメン型	0	2	18
	ドープ型	0	3	17
価格(円)		1000~	500~800	100~300

単位：鉢数

写真：2月16日時点でのスペシメン型を照射したチタノタ



チタノタ左から秀、優、良

(小売店の直接買い付けが多いため等級は生産者判断)

葉が短く広がっていない状態で展葉が進み、鋸歯の幅が広く、トゲが強いと上位等級となる。

まとめ

スペシメン型LEDの補光（8時～18時）によりチタノタでは生育が促進され品質も向上することが分かった。

生産者への聞き取りでは、『今回は実生品種による試験だったため、個体差によるところも大きかったが、LED照射によりポテンシャルを最大限発揮することが可能になる』との意見が寄せられた。

光量の不足により、商品性の高い形質を秘めていても引き出すことができないことがあるため、LED照射は生育促進と商品性向上のためには効率的な手法であるといえる。

今後はアガベの品種ごとに適した光質の選択を検証していくとともに、コウモリランやユーフォルビアなどの他の観葉植物にLEDを照射することで栽培期間の短縮と高品質化が可能かどうか検証していく。

実施機関 さいたまの花普及促進協議会

協力機関等 埼玉県大里農林振興センター
 深谷市花き生産組合連合会

本マニュアルは農林水産省「ジャパンフラワー強化プロジェクト推進」で実施した実証事業により作成しました。

発行者 さいたまの花普及促進協議会
〒330-0063 さいたま市浦和区高砂3-12-9埼玉県農林会館
TEL：048-711-7166