

トルコギキョウの秋期における光合成特性

佐藤 武義・西村 林太郎・小野 恵二

(山形県立園芸試験場)

Photosynthetic response of *Eustoma grandiflorum* in Autumn

Takeyoshi SATO, Rintaroh NISHIMURA and Keiji ONO

(Yamagata Prefectural Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

今村ら¹⁾はトルコギキョウの夏期における光合成特性調査を行い、強光下での生産性向上の可能性を示唆し、また、温度26℃以上では光合成速度が低下すること、葉色の濃い品種または個体ほど光合成速度が高いことなどを明らかにした。最近、トルコギキョウの需要は秋～春期の増加が大きく、本県でも初冬出し作型の開発を行い、定植時期、加温温度、電照方法が生育、開花に及ぼす影響を明らかにした^{2, 3)}。

本県の初冬出し作型では、夏秋出し作型に比較して生育後半に低温や極端な日照不足となり、切り花品質の低下をまねきやすい。そこで、品質低下の軽減対策を講じるために、生育後半の10月中下旬における光合成特性を調査した。

2 試験方法

(1) 試験1 光強度が光合成速度に及ぼす影響

1) 供試材料 ‘つくしの雪’ (発蕾後の花梗伸長期)

2) 測定方法: 測定機器 LI-COR 社製「LI-6400」(携帯用光合成蒸散測定装置)、光源は670nmの赤色LED冷光、チャンバー断面積: 6 m²、光合成速度はみかけの光合成速度として $\mu\text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{s}$ で表した

3) 試験区 光合成有効放射 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)

1, 10, 20, 50, 100, 200, 400, 600, 800, 1,000, 1,200, 1,400, 1,600, 1,800, 2,000

4) 測定葉: 葉長10.5cm, 葉幅7.0cm, 葉色 (SPAD値) 69

5) 測定時期: 1999年10月18日

6) 条件: 温度20℃, 炭酸ガス濃度400ppm

(2) 試験2 光強度別の光合成速度の日変化

1) 供試材料: 測定方法は試験1同様

2) 試験区: 光合成有効放射 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) 200, 400, 800

調査時刻 6時, 8時, 10時, 12時, 13時, 14時, 15時, 16時, 17時

3) 測定葉: 葉長10cm, 葉幅6.5cm, 葉色 (SPAD

値) 62

4) 測定時期: 1999年10月24日, 早朝4時から電照, 日の出前の測定葉付近の照度は約50lx, 日の出5時55分, 日の入り16時50分

5) 条件: 温度20℃, 炭酸ガス濃度400ppm

(3) 試験3 時刻別の温度が光合成速度に及ぼす影響

1) 供試材料: 測定方法は試験1同様

2) 試験区: 温度10℃, 15℃, 20℃, 25℃, 30℃, 35℃

調査時刻 7時, 11時, 13時

3) 測定葉: 葉長10cm, 葉幅6.5cm, 葉色 (SPAD値) 62

4) 測定時期: 1999年10月27日

5) 条件: 光合成有効放射 $400 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, 炭酸ガス濃度400ppm

3 試験結果及び考察

(1) 試験1 光強度が光合成速度に及ぼす影響

光合成速度は光強度 $200 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s} \sim 1,600 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ の範囲で光強度に応じて高くなり、 $1,600 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で飽和状態に達した (図1)。

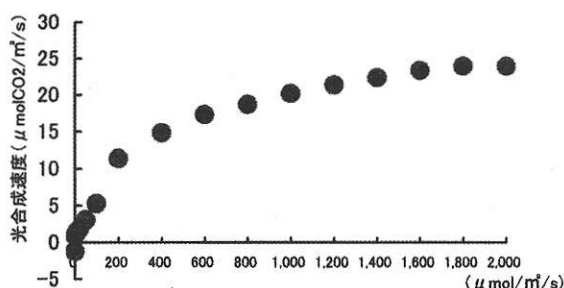


図1 光強度が光合成速度に及ぼす影響

光条件について、今村ら¹⁾は反射フィルムマルチ等による散光と併せて検討を行い、光強度の設定条件を最大で $850 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ とし、 $850 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ までは光強度が高いほど光合成速度が増大したと報告している。本試験ではさらに高い光強度条件下で検討を行い、トルコギキョウの

光飽和点は非常に高いことが明らかになり、秋期における光環境改善による生産性向上の可能性が示唆された。

(2) 試験2 光強度別の光合成速度の日変化

光合成速度は光強度が強いほど高く、各光強度とも午前中から13時まで増加した。時刻では光強度 $800 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で8時～13時、 $200 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で10時～13時まで $10 \mu\text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{s}$ 以上の高い値で推移した。13時以降は各光強度区とも光合成速度は減少し、特に16時以降は光強度に関係なく極端に低くなった(図2)。

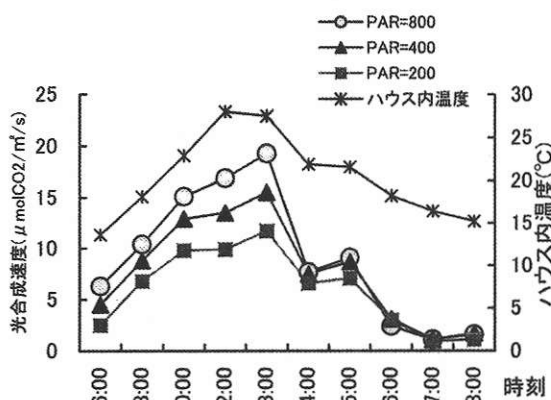


図2 光強度別の光合成速度の日変化

葉色と光合成速度について、今村ら¹⁾は‘バイカラーピンク’で光強度 $850 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、SPAD 値59～68の条件下では光合成速度は約 $15 \sim 20 \mu\text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{s}$ であったというデータを得ている。本試験では光強度 $800 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、SPAD 値62の条件下において、10時から13時の間でほぼ同様の光合成速度となった。

(3) 試験3 時刻別の温度が光合成速度に及ぼす影響

光合成速度は $15 \sim 30^\circ\text{C}$ で高く、調査時刻により差が認められた。7時のピークは 35°C 、11時、13時では 25°C であった。また、いずれの温度とも11時が7時、13時を上回った(図3)。

温度について、今村ら¹⁾は光合成速度は気温 $18 \sim 26^\circ\text{C}$ 付近で最も高く、それ以上の温度では低下したものの、 34°C の光合成速度は 23°C の約75%であり、カーネーションに比較し高温の影響が小さかったと報告している。本試験では、時刻別に光合成速度を調査し、11時、13時では 25°C で最も

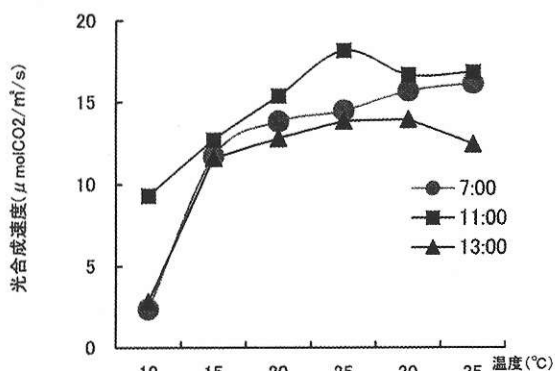


図3 時刻別の温度が光合成速度に及ぼす影響

高かったが、 30°C でも低下程度は小さかった。また、7時では 30°C 以上でも光合成速度は低下しないことから、秋期における効率的温度管理による生産性向上の可能性が示唆された。

4 ま と め

- (1) トルコギキョウの秋期における光飽和点は $1,600 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ と高い。
- (2) 光合成能力は10時～13時頃が高い。
- (3) 光合成速度は温度では $15 \sim 30^\circ\text{C}$ の範囲で高い。
- (4) したがって、初冬出し作型の生育後半以降において光合成を促進するには、ハウスの被覆資材等の採光条件を良好にし、換気温度を午前中は $25 \sim 30^\circ\text{C}$ 程度に設定するのが効率的であると考えられる。

引用文献

- 1) 今村仁, 山口隆, 中澤和夫, 姫野正己. 1989. 切り花生産における日射エネルギーの効率的利用技術に関する研究. (第4報) トルコギキョウの光合成特性. 園学雑 58別2: 458-459.
- 2) 佐藤武義, 西村林太郎, 小野恵二. 1999. トルコギキョウの定植時期と加温温度が生育・開花に及ぼす影響. 東北農業研究 52: 243-244.
- 3) 佐藤武義, 西村林太郎, 小野恵二. 2001. トルコギキョウの短日期における長日処理と電照光源の光質が開花, 切り花品質に及ぼす影響. 園学雑70別2: 341.