

# 遮光, 散水によるグラジオラスの穂やけ軽減

駒形智幸・毛利(関)直子\*・門脇伸幸・本図竹司

## Effects of Shading and Overhead Sprinkling on Bract Burn in Gladiolus (*Gladiolus hybridus*)

Tomoyuki KOMAGATA, Naoko SEKI\*, Nobuyuki KADOWAKI and Takeshi MOTOZU

### Summary

The effect of shading and overhead sprinkling on bract burn in gladiolus (*Gladiolus hybridus*) was studied.

As a result, it was found that shading and overhead sprinkling after the flower spike appeared reduced the occurrence and the severity of bract burn in gladiolus plants. The reduction of temperature rise and of the amount of solar radiation by shading, the reduction of temperature rise, rise of relative humidity and the water supply in the soil by sprinkling seemed to reduce the water stress on the gladiolus plant and the rise of surface temperature of the flower spike.

It was also thought that this had the effect of reducing bract burn in gladiolus.

キーワード：グラジオラス, 穂やけ, 遮光, 散水

## I. 緒言

グラジオラス (*Gladiolus × hybridus*) は本県の主要切り花の一つで, 生産は季咲き栽培を中心とする5月～10月の出荷が主体である。しかし, 近年夏季の出荷期を中心に「穂やけ」(図1)と呼ばれる障害が発生し, 商品性が低下して問題となっている。

穂やけは小花の苞が縁や先端を中心に壊死するもので, 7～9月の晴れた日に発生が多いことから, 高温・強日射の気象条件下で発生する生理障害と考えられている。穂やけが発生した切り花は, わずかな発生でも切り花等級が下がり, 激発したものは商品価値がなくなる。

近年は, 地球温暖化や異常気象により穂やけ症の発生増加が懸念されることから(大森, 2001), 発生防止対策の確立が急務である。すでに, 現地では一部で遮光を行う事例が見られるようになってきており, 穂やけに対する遮光の効果を検証するとともに, 他の方法についても検討する必要がある。

## II. 材料および方法

### 1. 遮光, 散水が穂やけに及ぼす影響

平成17年および18年に遮光, 散水, 無処理について各処理における穂やけ症の発生状況ならびに切り花品質を調査した。遮光区は遮光率65%(平成17年)または60%(平成18年)の遮光資材で株上面および側面上部を覆った。散水区は散水チューブを使用して8～17時(平成18年は9～16時)の時間帯に1分間散水・4分間休止のサイクルでグラジオラスの花穂頂部に水がかかるように散水を行った(平成18年は平成17年よりも水粒子の細かいミスト状に水が出る散水チューブを使用した)。平成17年は8月1日に遮光および散水処理を開始し, 平成18年は8月7日に遮光処理, 8月10日に散水処理を開始した。晴天日に各処理区の気温と花穂表面温度(平成17年のみ)を測定した。実験には‘マスカーニ’と‘トラベラ’を供試し, 平成17年は各区30～36球を6月1日に, 平成18年は各区36～48球を‘マスカーニ’は6月8日に, ‘トラベラ’は6月1日にそれぞれ植え付けた。

\* 現在茨城県農業総合センター行方地域農業改良普及センター

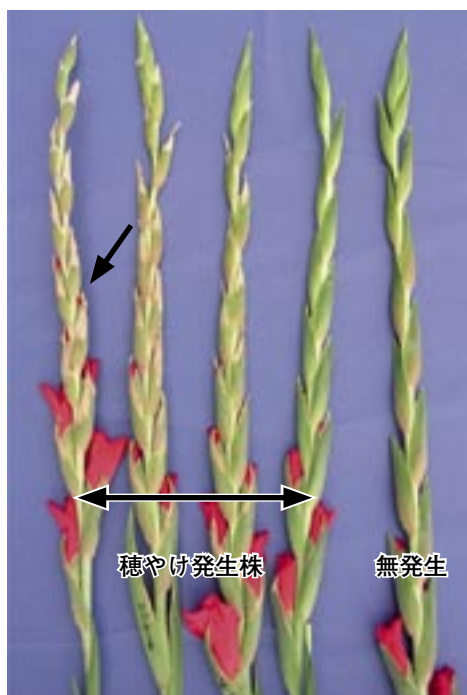


図1 穂やけ症の症状 (↓は穂やけ部)

栽植密度は15cm 間隔・6条植えとし、植え付け前に牛糞たい肥を200kg/a、基肥として窒素、リン酸、カリを各1kg/a 施用し、本葉3枚および5枚時に窒素、リン酸、カリを0.25kg/a ずつ追肥した。実験は所内

の露地ほ場で行った。

## 2. 穂やけに及ぼす遮光率の影響

穂やけに対する遮光率の影響を検証するため、遮光率を0%、30%、60%とした処理区を屋外に設置し、出穂した18cm 鉢植えの‘マスカーニ’を4～5鉢ずつ供試した。処理は平成18年8月21日の8～16時に行い、処理終了後遮光率65%の被覆資材を張ったビニルハウス内で管理し、開花時に穂やけ発生率と穂やけ面積率を調査した。

## 3. 散水が気温、湿度に及ぼす影響と加湿が穂やけに及ぼす影響

露地ほ場に散水区（ミスト状に水が出る散水チューブを使用し、8～16時に1分間散水・4分間休止のサイクルで散水）を設置して、気温と相対湿度を無処理区と比較した。測定は平成18年8月14日に行った。また、小型パイプハウス（間口3m、奥行き5.4m 高さ2.3m）を使用して加湿区（加湿器とハウス内への散水により加湿。散水は植物体に水がかからないように行った。サイド開口幅を10cm 前後に調節して高湿度を保った）と無処理区（サイドの開口幅の調節は加湿区と同様に行った）を設置し、出穂した18cm 鉢植

表1 遮光、散水がグラジオラス穂やけ症の発生ならびに切り花品質に及ぼす影響

品質	処理	穂やけ発生株率 (%)	穂やけ面積率 <sup>1)</sup> (%)	開花日 (月/日)	切り花長 (cm)	切り花重 (g)
平成17年						
マスカーニ	遮光	87.5 *	4.5 **	8/11 NS	127.8 NS	141.6 **
	散水	79.2 **	6.0 **	8/11 NS	137.6 **	169.3 NS
	無処理	95.8	20.0	8/11	128.3	167.8
トラベラ	遮光	13.0 **	0.5 *	8/21 NS	111.5 NS	98.34 **
	散水	25.0 **	1.3 NS	8/20 NS	112.4 NS	116.2 NS
	無処理	45.5	2.5	8/23	111.6	116.5
平成18年						
マスカーニ	遮光	40.0 **	1.6 **	8/19 NS	121.8 NS	96.3 *
	散水	33.3 **	2.4 **	8/19 NS	116.3 *	103.1 NS
	無処理	71.9	6.3	8/18	125.4	113.3
トラベラ	遮光	25.0 NS	1.0 NS	8/22 NS	109.0 NS	93.2 NS
	散水	11.1 **	0.4 **	8/19 NS	104.2 NS	85.1 NS
	無処理	45.5	2.4	8/22	100.7	90.4

1) 花穂片面について採花時の花穂面積に対する穂やけ面積を指数化し(指数0:無発生, 1:5%未満, 2:5～25%未満, 3:25～50%未満, 4:50～100%未満, 5:100%), 式  $\Sigma (4 \times \text{指数}^2 \times \text{当該指数の発生株数}) / \text{調査株数}$  により算出

表中の\*, \*\*はt検定により無処理に対してそれぞれ危険率5%, 1%で有意差あり, NSは有意差なしを表す

えの‘ホワイトフレンドシップ’を4鉢ずつ供試して、加湿が穂やけに及ぼす影響を調査した。処理は平成18年9月4日の10時30分～12時に行い、処理終了後は遮光率65%の被覆資材を張ったビニルハウス内で管理し、開花時に穂やけ発生率と穂やけ面積率を調査した。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 遮光、散水が穂やけに及ぼす影響

遮光と散水が穂やけならびに切り花形質に及ぼす影響を表1に示した。

‘マスカーニ’では穂やけ発生株率は平成17年、18年とも遮光および散水によって無処理に比べて有意に低下し、穂やけ発生が抑制された。また、穂やけ面積率も遮光および散水処理によって有意に小さく

なった。切り花長は、平成17年は散水により大きくなったが、平成18年は小さくなり結果が異なった。遮光による影響はみられなかった。切り花重は遮光により小さくなり、散水の影響はみられなかった。開花日には処理の影響はみられなかった。

‘トラベラ’では、穂やけ発生株率は散水によって2カ年とも無処理に比べて有意に低下し、穂やけ発生が抑制された。また、遮光によって平成17年は有意に低下し、平成18年は低下する傾向がみられた。穂やけ面積率は遮光および散水処理によって小さくなる傾向がみられた。開花日ならびに切り花長は処理による影響はみられず、切り花重は平成17年に遮光により小さくなった。

晴天日の気温は、遮光および散水によって無処理に比べて低下した(図2)。2カ年とも同様な結果が得られ、遮光により最大2.5℃程度、平均で1℃程度(9

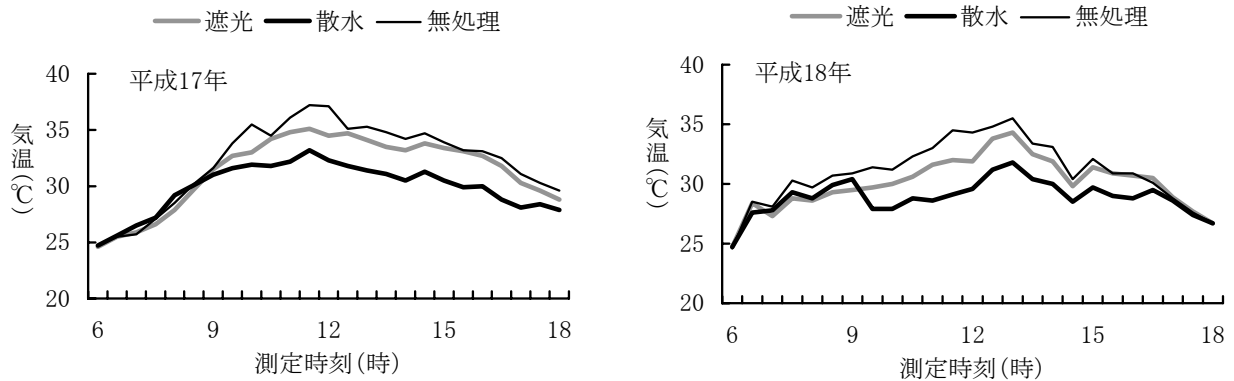


図2 遮光ならびに散水が晴天日の気温に及ぼす影響(左：平成17年、右：平成18年)

平成17年 測定日：平成17年8月4日遮光区は遮光率65%の被覆資材を展張、散水区は花穂頂部に水がかかるよう散水チューブを設置し、8時～17時に1分間散水・4分間休止のサイクルを繰り返した

平成18年 測定日：平成18年8月22日遮光区は遮光率60%の被覆資材を展張、散水区は花穂頂部に水がかかるよう散水チューブを設置し、9時～16時に1分間散水・4分間休止のサイクルを繰り返した

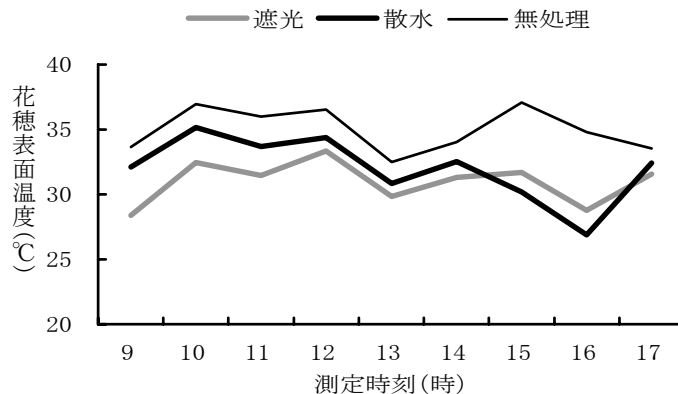


図3 遮光ならびに散水‘マスカーニ’花穂の表面温度に及ぼす影響(測定日：平成17年8月4日)

～16時)、散水では最大5℃前後、平均で3℃程度気温が低下し、降温効果は散水の方が大きかった。花穂の表面温度は遮光および散水によって低下し、その効果は遮光で大きい傾向が認められた(図3)。

## 2. 穂やけに及ぼす遮光率の影響

穂やけの発生は60%遮光で小さくなる傾向がみられ、穂やけ面積率は60%遮光で小さくなった(表2)。

## 3. 散水が気温、湿度に及ぼす影響と加湿が穂やけに及ぼす影響

散水により9時～16時の気温は無処理に比べて平均で5℃高く推移し、湿度は16～17%高く推移した(図4)。

加湿処理によって穂やけ発生株率が小さくなる傾向がみられ、穂やけ面積率が小さくなった(表3)。また、加湿処理中の相対湿度は67.2%で無処理に比べて38.7%高く、気温は2.9℃低かった(表3)。

表2 遮光率が‘マスカーニ’の穂やけに及ぼす影響

遮光率 (%)	穂やけ発生株率 (%)	穂やけ面積率 <sup>1)</sup> (%)	日射量 (MJ/日)
0	100	11.2	19.6
30	100 NS	13.0 NS	13.7
60	75 NS	3.0 *	7.8

処理：平成18年8月21日、8～16時

1)花穂片面について採花時の花穂面積に対する穂やけ面積を指数化し(指数0:無発生, 1:5%未満, 2:5～25%未満, 3:25～50%未満, 4:50～100%未満, 5:100%), 式  $\Sigma(4 \times \text{指数} \times \text{当該指数の発生株数}) / \text{調査株数}$  により算出

表中の\*, はt検定により無処理に対して危険率5%で有意差あり, NSは有意差なしを表す

表3 加湿が‘ホワイトフレンドシップ’の穂やけ発生に及ぼす影響

処理区	穂やけ発生株率 (%)	穂やけ面積率 <sup>1)</sup> (%)	湿度 <sup>2)</sup> (%)	気温 <sup>2)</sup> (°C)
加湿	75 NS	6.0 *	67.2	43.2
無処理	100	21.0	28.5	46.1

処理：平成18年9月4日、10時30分～12時

1)花穂片面について採花時の花穂面積に対する穂やけ面積を指数化し(指数0:無発生, 1:5%未満, 2:5～25%未満, 3:25～50%未満, 4:50～100%未満, 5:100%), 式  $\Sigma(4 \times \text{指数} \times \text{当該指数の発生株数}) / \text{調査株数}$  により算出

2)10時30分～12時(10分間隔)の平均, 湿度は相対湿度表中の\*, はt検定により無処理に対して危険率5%で有意差あり, NSは有意差なしを表す。

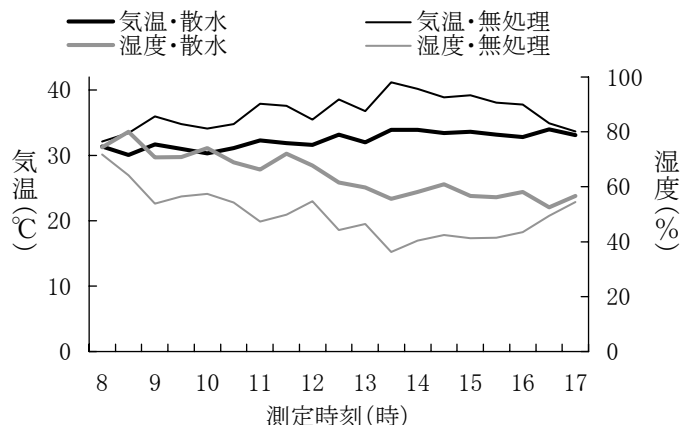


図4 散水が気温ならびに相対湿度に及ぼす影響  
(測定日：平成18年8月14日)

散水は裸地で行い、8時～16時に1分間散水・4分間休止のサイクルを繰り返した

#### Ⅳ. 考 察

地球の温暖化や夏季における猛暑日の発生増加など、グラジオラスの穂やけの増加が懸念されていることから、軽減法について検討した。

その結果、遮光と散水によって穂やけの発生が軽減されることが明らかになった。‘マスカーニ’では、平成17年の穂やけ発生率は無処理の95.8%に対して、遮光では87.5%と約9%の軽減にとどまったが、平成18年は無処理71.9%に対して遮光40%と約44%軽減され、抑制効果が高かった。平成17年は穂やけが多発した年であり、穂やけが多発する条件下では穂やけの発生自体を大きく低下させることは困難であるが、平成18年のように年によっては発生を半減させることができ、穂やけ抑制効果が高いと考えられた。一方、穂やけの程度を表す穂やけ面積率はいずれの年も無処理の20%と軽減効果が高く、年次変動も小さかった。散水でも遮光と同様の効果が認められた。

‘トラベラ’では各処理の効果は‘マスカーニ’とはやや異なるものの、傾向としては同様であった。グラジオラスの穂やけ発生には日射量や気温など、気象要因が関係しており、高気温、強日射で発生しやすい（茨城農総セ・園研, 2006, 未発表）。本試験では遮光、散水両処理によってグラジオラス花穂周囲の気温が低下したことに加え、遮光では日射量が低下したことが穂やけ軽減に作用したものと考えられた。

トルコギキョウでは強光、高温下で葉枯れが発生しやすいが、葉枯れ発生と葉温との関連について、葉温は葉の周辺部が高く、葉枯れが生じやすい葉先端部の温度がとくに高まることが明らかにされている（須藤ら, 1998）。また、直達光の遮蔽や培地水分率を高めることによって、葉温の上昇が抑制されることが認められており（竹崎ら, 2003）、本試験においても遮光や散水により花穂表面温度の上昇が抑制され、穂やけが軽減されたものと推察された。表3に示すように、日射量が19.6MJの時は、遮光率30%では穂やけ軽減効果は期待できなかった。夏季の日射量は20MJを超える場合もあることから、穂やけを軽減するためには60%程度の遮光が必要と考えられた。遮光によって切り花重が低下し、切り花の規格重量（茨城県, 2002）を下回る場合があることに留意が必要と思われた。

散水処理は気温の上昇を抑制するだけでなく、相対湿度を上昇させる効果が認められた。また、加湿によ

り相対湿度を高めると穂やけが軽減された。高温、強日射下では強度の水分ストレスを受けると考えられるが、湿度が低下すると水分ストレスを受けやすくなることから、散水は強日射下でも植物体周辺を無処理よりも高湿度に保ち、また、土壤水分を高めて水分ストレスを緩和しているものと考えられた。

平成17年は通常の散水チューブを使用したところ花穂部に水がたまり、流通過程での蒸れや病害等による品質低下が懸念されたため、平成18年はミスト状に水を噴出させる散水チューブを使用した。これにより、花穂部への水の付着がかなり軽減できることが観察されたことから、ミスト状に散水できるチューブを使用するのがよいと思われた。

以上より、出穂後に遮光や散水を行うことによって、穂やけを軽減できることが明らかになった。しかし、穂やけを完全に抑制することは困難であり、今後、両処理の併用や他の有効な手段を検討するなど、より効果の高い方法を開発する必要があると考えられた。

#### Ⅴ. 摘 要

グラジオラスの穂やけに及ぼす遮光と散水の影響を検討した。

その結果、出穂期以降に遮光や散水を行うことで穂やけ発生の抑制、被害程度の軽減に効果があることが明らかになった。

遮光による気温と日射量の低下や散水による気温の低下、相対湿度の上昇、土壤への水分供給などにより植物体の水分ストレスを軽減することが花穂温度の上昇を抑制し、穂やけ軽減につながると推察された。

#### 引用文献

- 茨城県. 2002. 茨城県切り花標準出荷規格. p5.
- 茨城県農総セ・園研. 2006. 平成17年度園芸研究所試験成績書. 365-368. (未発表)
- 茨城県農総セ・園研. 2007. 平成18年度園芸研究所試験成績書. 301-302. (未発表)
- 大森仁一. 2001. 茨城県グラジオラス切り花栽培の現状と課題. 茨城県花き研究会会誌. 3. 1-4.
- 竹崎あかね・吉田裕一・藤井寛也・藤野雅丈・榎田正治. 2003. 強日射条件下での培地の乾燥がトルコギキョウの葉温上昇とロゼット化に及ぼす影響. 園学研. 2 (2) : 89-92.