



Cultivo de gladiolo no inverno em ambiente protegido na Mesorregião Serrana de Santa Catarina

Leosane Cristina Bosco^{1(*)}, Lourdes Santana Wilpert¹, Luciane Teixeira Stanck¹, Melina Inês Bonatto¹ e Bruna Medeiros da Silva¹

⁽¹⁾ Universidade Federal de Santa Catarina - Campus de Curitibanos. Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, CEP 89520-000 Curitibanos, SC.

E-mails: leosane.bosco@ufsc.br, lourdeswilpert@hotmail.com, luciane.teixeira@posgrad.ufsc.br.com, melinabonatto@gmail.com e sm.brunamedeiros@gmail.com

^(*) Autor para correspondência.

INFORMAÇÕES

História do artigo:

Recebido em 28 de setembro de 2019

Aceito em 4 de março de 2020

Termos para indexação:

Gladiolus x grandiflorus Hort.

estufa

fenologia

RESUMO

O objetivo desse trabalho é caracterizar o desenvolvimento e o crescimento de plantas e a qualidade de hastes florais de gladiolo cultivado durante o inverno em casa de vegetação na mesorregião serrana de Santa Catarina. O experimento foi realizado na UFSC/Curitibanos, em 30 vasos de 14 L, com a cultivar Red Beauty e plantio em 15/06/18. As fases de desenvolvimento avaliadas foram: brotação (plantio a emergência), vegetativa (emergência ao início do espigamento) e reprodutiva (início do espigamento ao ponto de colheita 2). A determinação da duração total do ciclo e de cada fase foi dada através da contagem em dias do calendário civil e pelo método de soma térmica. As características de crescimento avaliadas foram estatura de planta, número de folhas e IAF máximo. A qualidade de hastes florais foi determinada no ponto de colheita 1. Plantas da cultivar Red Beauty em ambiente protegido tem ciclo de 71 dias ou 1.278°C dia. A estatura final média das plantas é de 110 cm, número final de folhas de 7 e IAF por planta de 2,5. A qualidade das hastes florais produzidas em casa de vegetação durante o inverno de 2018 em Curitibanos, SC, não atingiu os padrões estabelecidos pelo comércio de flores do Brasil.

© 2020 SBAgro. Todos os direitos reservados.

Introdução

O cultivo do gladiolo pode ser realizado durante o ano inteiro, desde que, as exigências térmicas sejam atendidas, ou seja, temperaturas médias do ar entre 10°C e 25°C (Lim, 2014). As plantas não toleram geadas de forte intensidade (Lim, 2014; Schwab et al., 2018). Devido as condições de altitudes mais elevadas em algumas regiões de SC, há ocorrência de temperaturas menores ou iguais a 0°C, principalmente nos meses de junho e julho (Wrege et al., 2018). No

caso do gladiolo, essas temperaturas baixas são limitantes principalmente na fase reprodutiva. A haste floral apresenta uma maior restrição a temperaturas baixas e ocorrência de geada e os danos ocasionados podem ser irreversíveis (Schwab et al., 2018). O zoneamento de risco climático do gladiolo para SC indica que o principal risco associado ao cultivo está relacionado a ocorrência de geada, que limita a produção, principalmente na mesorregião Serrana de SC durante o período do outono e inverno (Bonatto, 2019). Ambientes protegidos, como casa de vegetação e estufas,

são uma opção para o cultivo do gladiolo nos locais que apresentam restrição ao plantio no período do inverno, permitindo a produção ao longo de todo ano. Estudos mostram que há uma diminuição de 5 a 35% da radiação solar incidente no interior do ambiente protegido, essa porcentagem varia principalmente conforme o material utilizado na cobertura e o ângulo de elevação do sol (Purquerio & Tivelli, 2006). Mesmo sendo uma planta heliófila, de desenvolvimento a pleno sol, esta se desenvolve adequadamente em ambientes protegidos (Paiva et al., 1999). Devido à pouca perda de calor no interior das estufas, as temperaturas do ar tendem a ser maiores que as externas. Se o aumento de temperatura não for controlado, fará com que as temperaturas se elevem a uma condição desfavorável para as plantas, ou seja, acima do seu limite térmico (Calvete & Tessaro, 2008). A duração do ciclo de desenvolvimento tende a reduzir em ambiente protegido, devido à elevação das temperaturas (Purquerio & Tivelli, 2006). Segundo Islam & Haque (2011) plantas de gladiolo produzidas sob túnel de polietileno apresentaram um adiantamento no florescimento quando comparadas com plantas a céu aberto. Além disso, observaram um melhor desenvolvimento das plantas e um maior número de floretes por espiga.

Cultivo de gladiolo em estufa não é comumente realizado no Brasil, pois a planta é considerada rústica com características adaptadas ao ambiente externo e, geralmente cultivada em clima tropical durante o ano todo. No entanto, na mesorregião Serrana de SC, o clima é subtropical com verões amenos e invernos com até 22 ocorrências de geada, ou seja, o cultivo no inverno não é recomendado (Bonatto, 2019). Além disso, em ambiente protegido é possível fazer estudos controlados, como exemplo de trabalho de Porto et al. (2014) que avaliaram o efeito de diferentes níveis de água e nitrogênio em gladiolo em cultivo protegido.

O desenvolvimento do gladiolo é caracterizado por três fases principais. A primeira fase é a de brotação dos bulbos que inicia no plantio (PL) e vai até a emergência (EM) e tem duração entre 11 e 22 dias. A segunda fase é a vegetativa, que vai da emergência até o início do espigamento (R1) com duração entre 65 e 91 dias, e a terceira fase é a reprodutiva, que vai do início do espigamento até a senescência completa dos florestes da haste (R5). No entanto, quando o cultivo é realizado com objetivo de colheita de hastes, o ciclo é considerado até o primeiro (R2) ou segundo (R3) ponto de colheita. O ciclo total até o ponto de colheita varia entre cultivares, sendo mais longo para cultivares tardias e mais curto para cultivares precoces. Quanto maior a duração do ciclo, maior estatura e maior número de folhas são emitidas pelas plantas (Stanck, 2019).

A qualidade das hastes florais de gladiolo é essencial para a comercialização, sendo importante que as hastes não apresentem defeitos como tortuosidade, danos ou

murchamento. Além disso, a haste precisa ter espessura mínima de 0,5 cm para nutrir a flor e manter a haste sadia por maior período, e ter haste floral com tamanho mínimo de 75 cm ou que corresponda a 40% do tamanho da haste total (Veilling Holambra, 2013).

O crescimento, desenvolvimento e a qualidade do gladiolo são dependentes, principalmente, da temperatura do ar, portanto a hipótese desse trabalho sustenta que em ambiente protegido, durante o inverno, as plantas terão maior crescimento, ciclo de desenvolvimento mais curto e hastes florais com qualidade similar aquelas cultivadas em ambiente externo em condições ideais de cultivo. Desse modo, o objetivo desse trabalho é caracterizar o desenvolvimento e o crescimento de plantas e a qualidade de hastes florais de gladiolo cultivado durante o inverno em casa de vegetação na mesorregião serrana de Santa Catarina.

Material e métodos

O experimento em casa de vegetação foi realizado na Universidade Federal de Santa Catarina campus de Curitiba (latitude 27°17'05", longitude 50°32'04" e altitude 1096 m). O clima local é Cfb, subtropical úmido com verões amenos (Alvares et al., 2013), sendo as médias das temperaturas média, mínima e máximas do inverno 12,4°C, 8,2°C e 18,1°C, respectivamente (Embrapa, 2011).

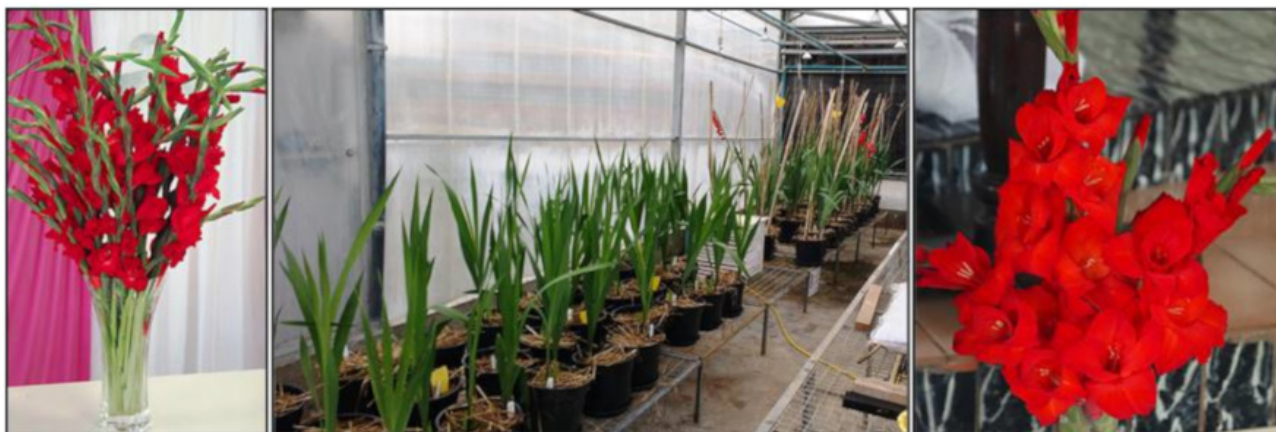
O experimento foi composto por 30 vasos de 14 L com 27 cm de diâmetro, preenchidos com solo com pH 6,0 coletado da área experimental próxima da casa de vegetação, classificado como Cambissolo Húmico. Em cada vaso foram plantados dois bulbos, com objetivo de avaliar uma planta por vaso. Realizou-se o plantio em 15 de junho de 2018, com adição de adubação (55 kg ha⁻¹ de uréia, 217 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 200 kg ha⁻¹ de K₂O) a 20 cm e plantio do bulbo a 15 cm de profundidade. Para adubação de cobertura no estádio da terceira folha visível (V3) foi utilizado 130 kg ha⁻¹ de uréia e 130 kg ha⁻¹ de K₂O.

A cultivar utilizada foi a Red Beauty, de coloração vermelha (Figura 1), de ciclo Intermediário II, com bulbos de tamanho 14/16 produzidos em Holambra, SP. Os bulbos foram vernalizados e armazenados em câmara fria por período de 60 dias a 5°C.

Os dados meteorológicos do período experimental foram obtidos de estação meteorológica automática instalada no ambiente externo próximo da estufa, sendo que no interior da estufa foi utilizado sensor de temperatura do ar com datalogger com medidas realizadas com intervalos de uma hora.

O controle de plantas daninhas foi realizado manualmente. Realizou-se o tutoramento com fitilho, quando as plantas estavam entre 6 e 7 folhas e no início do espigamento, para obter a produção de hastes eretas. A condução das plantas foi em haste única e o controle de pragas, espe-

Figura 1. Cultivar de gladiólo Red Beauty e vasos em casa de vegetação.



cialmente mosca branca (*Bemisia tabaci*) foi realizado com inseticida natural (Óleo de Neem). Não foram identificadas doenças fúngicas nas plantas desse experimento.

Para as análises de crescimento e desenvolvimento foi marcada uma planta por vaso. Nas plantas marcadas, foram realizadas medidas semanais da estatura de planta e do número de folhas emitidas. Além disso, quando as folhas cessaram seu crescimento foi realizado a área foliar por planta, medindo-se o comprimento e largura de cada folha da planta. Com esses dados utilizou-se a estimativa de AF conforme modelo desenvolvido por Schwab et al. (2014). O índice de área foliar foi determinado levando-se em consideração a razão entre AF e área de solo ocupada por cada planta.

Em cada planta marcada foi acompanhado, diariamente, cada estágio de desenvolvimento, anotando-se a data de ocorrência dos mesmos. O ciclo da cultura do gladiólo foi dividido em três fases: a fase da brotação dos cormos, que vai do plantio até a emergência (PL-EM), a fase vegetativa que vai da emergência da cultura ao início do espigamento (EM-R1) e a fase reprodutiva, do início do espigamento até o ponto de colheita 1 (R1-R2) e até o ponto de colheita 2 (R1-R3). Foram caracterizados os seguintes estádios, conforme descrito em Schwab et al. (2015a): A emergência, considerado quando 50% das plantas encontram-se visíveis acima da superfície do solo. O aparecimento de folhas, na fase vegetativa, onde foi acompanhado o desenvolvimento de cada folha a partir da emergência das plantas até o início do espigamento. Na fase reprodutiva foi feito o acompanhamento a partir de R1 até pontos de colheita 1 e 2.

Para a determinação da duração total do ciclo de desenvolvimento do gladiólo e para cada fase de desenvolvimento foi realizado a contagem a partir de dias do calendário civil e também pelo método de soma térmica, de modo a caracterizar a duração do ciclo e das fases fenológicas em dias e em graus-dia. A soma térmica diária foi calculada a partir da diferença entre temperatura média do ar obtida em estação meteorológica automática e a temperatura ba-

sal inferior da cultura ($T_b = 5^\circ\text{C}$ na fase de brotação, $T_b = 2^\circ\text{C}$ na fase vegetativa, e $T_b = 6^\circ\text{C}$ na fase reprodutiva (Uhlmann et al., 2017). A soma térmica acumulada foi calculada pelo acúmulo térmico diário do ciclo total e de cada fase.

Em cada planta marcada avaliou-se a qualidade de hastes florais. Quando as hastes florais estavam em ponto de colheita 1, ou seja, no estágio R2 foi realizada a medida do comprimento total da planta (distância da base da planta no solo até a ponta da espiga), comprimento do pendão (distância desde a inserção do primeiro florete até a ponta da espiga) e o diâmetro da base da espiga. Posteriormente realizou-se a classificação conforme as normas descritas em Veilling Holambra (2013). A partir de um dos padrões quantitativos de qualidade de hastes florais estabelecidos para o gladiólo (Veilling Holambra, 2013), as plantas foram classificadas: classe 75, haste com comprimento de 75 cm; classe 90, haste com comprimento de 90 cm; classe 110, haste com comprimento de 110 cm. Além disso, a espessura da haste também foi enquadrada de acordo com o comprimento: classe 75, espessura mínima de 0,5 cm; classe 90, espessura mínima de 0,8 cm; e classe 110, espessura mínima de 1,0 cm. A partir disso, as hastes com comprimento menor do que 75 cm e/ou que não atendam a um dos critérios de diâmetro mínimo ou tamanho de pendão, foram classificadas como não comercializáveis. Além disso, a haste de gladiólo deve apresentar no mínimo 40% de pendão em relação ao total da haste.

O número de floretes formados foi contabilizado em cada haste das plantas marcadas para relacionar com o tamanho da haste, sendo um parâmetro avaliativo de qualidade.

Resultados e discussão

Durante o período experimental as temperaturas mínimas do ar dentro da casa de vegetação variaram entre $10,9$ e 21°C e as temperaturas máximas entre $19,8$ e $27,5^\circ\text{C}$. Em média a temperatura mínima e a máxima foram $9,1^\circ\text{C}$ e

6,6°C, respectivamente, maiores na casa de vegetação que em céu aberto (Figura 2). No período de inverno, a manutenção das temperaturas médias do ar entre 10°C e 25°C para a cultura do gladiolo (Lim, 2014) é essencial para o efetivo desenvolvimento das plantas e formação da haste floral de qualidade. De acordo com Uhlmann et al. (2017), danos para a cultura podem ocorrer se a temperatura mínima for menor que 2°C, por três dias consecutivos e se a temperatura máxima for maior ou igual a 34°C durante 3 dias consecutivos no período reprodutivo. No experimento realizado, as temperaturas mínimas se mantiveram acima de 10°C durante todo o experimento, com exceção de um dia que atingiu 5,5°C dentro da estufa e -0,8°C no ambiente externo. Temperatura máxima maior que 34°C foi registrada em um dia na fase vegetativa devido a falha no sistema de ventilação ocasionado pela falta de energia elétrica, sendo que não se observou danos nas plantas.

A duração do ciclo de desenvolvimento do gladiolo da cultivar Red Beauty foi de 71 dias ou 1.278°C dia entre a emergência (EM) e o ponto de colheita 2 (Figura 3). Bonatto (2019) verificou relação linear negativa entre a duração do ciclo e a temperatura do ar, indicando estreita relação entre o aumento na temperatura do ar e a redução da duração do ciclo para os quatro ciclos de desenvolvimento do gladiolo. Portanto, além da casa de vegetação manter as temperaturas do ar na faixa ótima de desenvolvimento do gladiolo no inverno, esta tende a acelerar o ciclo em comparação ao ambiente externo. A fase do plantio (PL) e EM durou 18 dias, período semelhante aos cultivos realizados em céu aberto com finalidade de colheita para dia de Finados (Stanck et al., 2019). Nesse período a temperatura do solo é menor, influenciando no período para brotação dos bulbos, além disso, o substrato utilizado no vaso no dia do plantio estava no ambiente externo, portanto, necessitou de um período para se aquecer e então auxiliar na brotação dos bulbos.

A fase vegetativa, entre a EM e o início de espigamento

(R1) durou 60 dias ou 1.111°C dia (Figura 3). Em experimentos realizados em céu aberto em diferentes épocas em 2017 e 2018 em Curitiba, verificou-se que a fase vegetativa da cultivar Red Beauty variou entre 58 e 70 dias ou 905 e 963°C dia. A fase vegetativa é a mais longa independente do ciclo de desenvolvimento. Esta é a fase que controla a duração do ciclo de desenvolvimento, é neste momento que ocorre a emissão e expansão das folhas (Streck et al., 2012; Schwab et al., 2015b).

A fase reprodutiva, R1 a R3, é a mais curta, sendo que na casa de vegetação teve duração de 11 dias ou 167°C dia (Figura 3). Essa fase é importante para avaliações de qualidade da haste floral formada e tomada de decisão do produtor quanto a comercialização, pois em R2 ou R3 pode ser realizada a colheita. Se o produtor comercializar as hastes para um mercado distante de sua propriedade, a colheita deverá ocorrer em R2, quando os três primeiros floretes da haste floral mostram a cor, do contrário, se o mercado consumidor é próximo, então a colheita poderá ser realizada em R3, ou seja, quando o primeiro florete está aberto (Schwab et al., 2015a).

A curva de crescimento do gladiolo na casa de vegetação foi caracterizada pela estatura e número de folhas (Figura 4). Aos 97 dias após a emergência as plantas atingiram em média 110 cm e emitiram 7 folhas no total, com IAF médio de 2,5 por planta. A cultivar Red Beauty é caracterizada por apresentar estatura entre 97 e 110 cm, número final de folhas igual a 9 e IAF igual a 1,0 em cultivos de campo em Curitiba (Stanck et al., 2019). Diante desses resultados, verifica-se que em ambiente protegido as plantas emitem menos folhas, porém possuem IAF maior que no ambiente externo. Essa característica pode ser explicada pela maior disponibilidade térmica, que acelera o crescimento das folhas, formando menor quantidade de células, porém células mais expandidas, determinado maior IAF. A mudança de temperatura é percebida simultaneamente em todos os componentes celulares e modulam a programação de

Figura 2. Temperatura mínima (Tmin) e máxima (Tmax) do ar diária em estufa e em céu aberto durante o ciclo do gladiolo cultivado no inverno em Curitiba, SC, 2018.

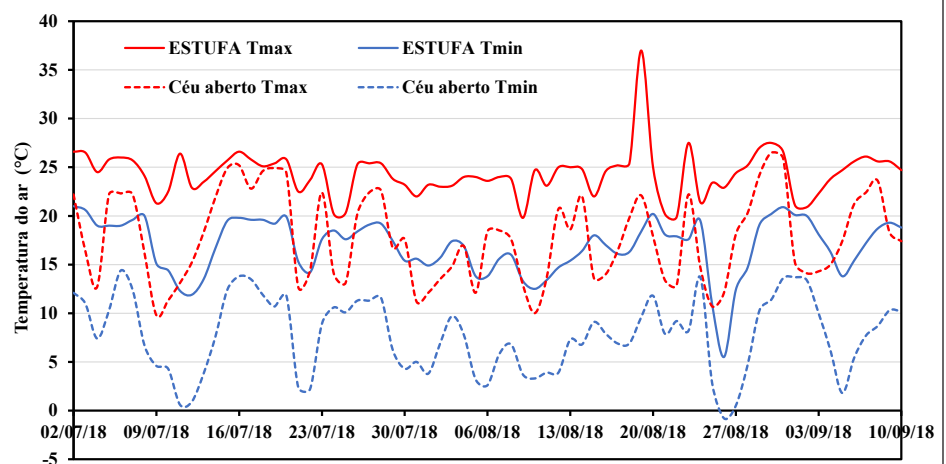


Figura 3. Duração do ciclo de desenvolvimento do gladiolo cultivado em estufa determinado pelo método de soma térmica (A; °C dia) e em dias do calendário civil (B) em Curitiba, SC, 2018. PL = plantio; EM = emergência; R1 = início de espigamento; R2 = primeiro ponto de colheita; R3 = segundo ponto de colheita.

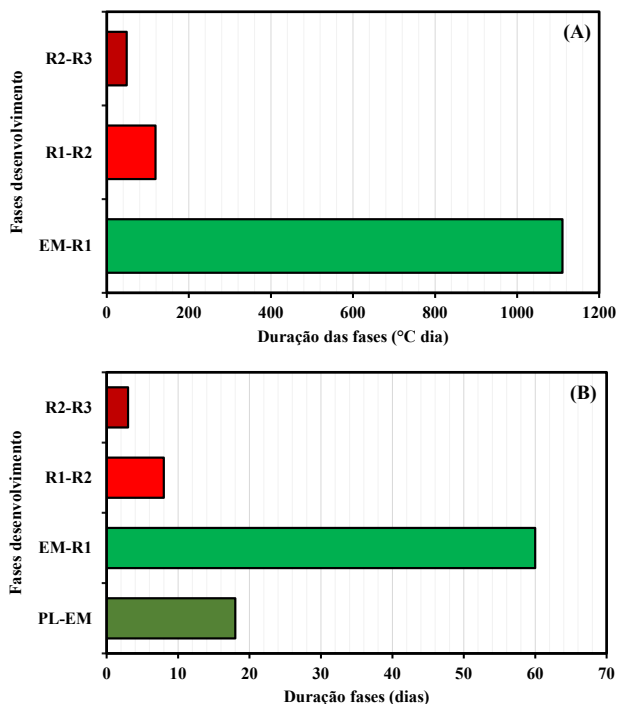


Figura 4. Curvas de crescimento de estatura (A) e número de folhas (B) de gladiolo cultivado em estufa em Curitiba, SC, 2018.

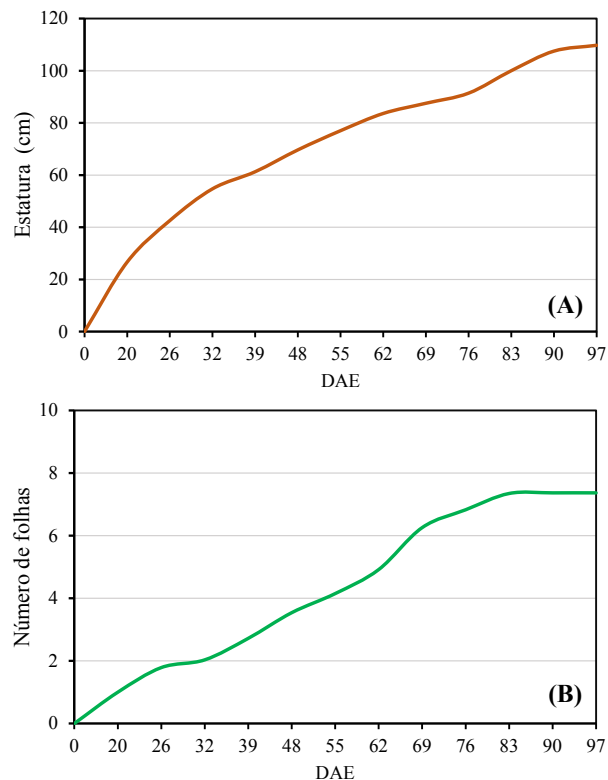
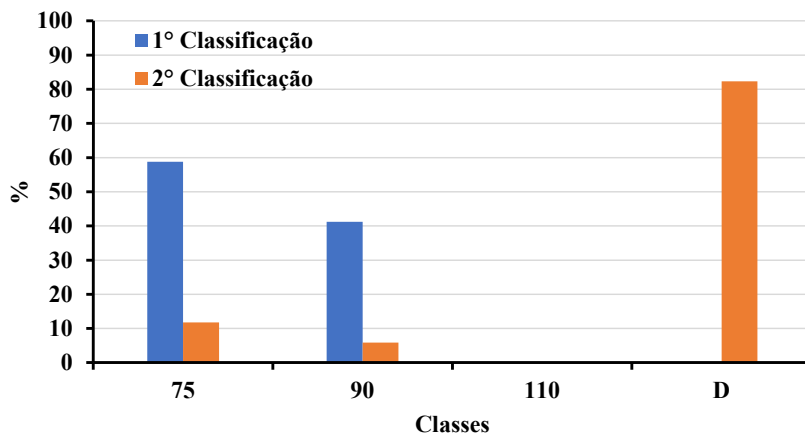


Figura 5. Classes de comercialização de hastes florais, de acordo com Veiling Holambra (2013), para a cultivar de gladiolo Red Beauty cultivada em estufa em Curitiba, SC, 2018. Primeira classificação = primeiro critério de classificação; Segunda classificação = segundo critério de classificação.



crescimento e desenvolvimento em todo o ciclo de vida da planta, a partir de uma rede complexa de hormônios e metabólitos (Bahuguna & Jagadish, 2015).

A qualidade das hastes florais produzidas em casa de vegetação durante o inverno de 2018 em Curitiba, SC, não atingiu os padrões estabelecidos pelo Veiling Holambra (2013). Em primeira classificação, no estágio de ponto de colheita 1 (R2), as espessuras das hastes medidas variaram de 0,6 a 0,9 cm, o comprimento total da haste entre 97,2 a 124,5 cm e o comprimento da haste floral ou penção entre 21,5 a 54 cm, adequando-se a Classe 75 ou 90. Em experimentos em ambiente externo em 2018, a espessura da haste foi similar, o comprimento total da haste foi

menor (86-103 cm) e o comprimento da haste floral não atingiu medidas inferiores a 36 cm (Stanck, 2019). No entanto, seguindo o segundo critério de classificação, em que o comprimento da haste floral deve ter no mínimo 40% do comprimento total da haste, em ambiente protegido observou-se que mais de 80% das hastes produzidas foram desclassificadas (Figura 5), por não atenderem a esse último critério. Em plantios realizados para colheita no dia dos namorados em 2018, período com temperaturas mais amenas e menor radiação solar, 30% das hastes de gladiolo foram desclassificadas devido a esse mesmo critério. Na Figura 6 pode-se observar o aspecto de haste floral de gladiolo produzida nesse experimento.

Figura 6. Aspecto de haste floral de gladiólo da cultivar Red Beauty cultivada em estufa no inverno em Curitiba, SC, 2018.



O número de floretes médio das hastes de gladiólo produzidas em estufas foi de 8 floretes por planta, inferior ao observado em céu aberto em experimentos realizados no outono de 2018 em Curitiba, em que o número médio de floretes por planta foi de 14 (dados não publicados).

Conclusão

Plantas de gladiólo da cultivar Red Beauty quando cultivadas em ambiente protegido tem ciclo de 71 dias ou 1.278°C dia entre a emergência e o ponto de colheita 2.

A estatura final média das plantas é de 110 cm, número final de folhas igual a 7 e IAF máximo por planta de 2,5.

A qualidade das hastes florais produzidas em casa de vegetação durante o inverno de 2018 em Curitiba, SC, não atingiu os padrões estabelecidos pelo comércio de flores do Brasil, em função de não atender o critério de que o comprimento da haste floral deve ter no mínimo 40% do comprimento total da haste.

Agardecimentos

UNIEDU (Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina), FAPESC (Fundação de amparo à pesquisa e inovação do estado de Santa Catarina), Agência de Fomento Capes, UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), IFC (Instituto Federal Catarinense de Concórdia e Rio do Sul).

Referências

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v.22, n.6, p.711-728, 2013.
- BAHUGUNA, R. N.; JAGADISH, K.S.V. Temperature regulation of plant phenological development. *Environmental and Experimental Botany*, v.111, n.1, p.83-90, 2015.
- BONATTO, M. I. **Análise de riscos climáticos para o cultivo do gladiólo em Santa Catarina, sul do Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Ecossistemas Agrícolas e Naturais (PPGEAN) da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitiba, 103p. 2019.
- CALVETE, E. O.; TESSARO, F. **Ambiente protegido: aspectos gerais.** In: PETRY, C. (Org.). *Plantas Ornamentais: aspectos para a produção*. 2. Ed. Passo Fundo: UPF, 2008, p. 24-45.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Atlas climático da Região Sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.** Editores técnicos: Wreg, M.S.; Steinmetz, S.; Reisser, J., C.; Almeida, I.R. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 2011. 334p.
- ISLAM, M. S.; HAQUE, A. F. M. E. Performance of gladiolus under protected cultivation in the rainy season. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, v. 36, p. 285-290, 2011.
- LIM, T.K. *Gladiolus grandiflorus*. In: LIM, T.K. **Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants**. New York: Springer, 2014, p.144-150.
- PORTO, R.A. et al. Effects of water replacement levels and nitrogen fertilization on growth and production of gladiolus in a greenhouse. *Agricultural Water Management*, v131, p. 50-56, 2014.
- PURQUERIO, L. F. V.; TIVELLI, S. W. **Manejo do ambiente em cultivo protegido.** 2006.
- PAIVA, P. D. O. et al. **Cultura do gladiólo.** Lavras: UFLA -Departamento de Agricultura, 12p. 1999.
- SCHWAB, N.T. et al. Dimensões lineares da folha e seu uso na determinação do perfil vertical foliar de gladiólo. *Bragantia*, v.73, n.2 p.97-105, 2014.
- SCHWAB, N.T. et al. A phenological scale for the development of Gladiolus. *Annals of Applied Biology*, v.166, n.3, p.496-507, 2015a.
- SCHWAB, N. T. et al. Parâmetros quantitativos de hastes florais de gladiólo conforme a data de plantio em ambiente subtropical. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.50, n.10, p.902-911, 2015b.
- SCHWAB, N. T., STRECK, N. A., UHLMANN, L. O., BECKER, C. C., RIBEIRO, B. S. M. R., LANGNER, J. A., TOMIOZZO, R. Duration of cycle and injuries due to heat and chilling in gladiolus as a function of planting dates. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, v. 24, n. 2, p.163-173, 2018.
- STANCK, L. T. **Produção de flores e avaliação estrutural de folhas de gladiólo em sistemas de manejo do solo em Santa Catarina.** Dissertação (Mestrado em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Ecossistemas Agrícolas e Naturais (PPGEAN) da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitiba, 108p. 2019.
- STRECK, N.A. et al. Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo em gladiólo. *Ciencia Rural*, v. 42, p.1968-1974, 2012.

UHLMANN, L. O. et al. PhenoGlad: A model for simulating development in *Gladiolus*. **European Journal of Agronomy**, v.82, n.1, p.33-49, 2017.

VEILLING HOLAMBRA. **Critérios de classificação:** Gladiolo corte. Cooperativa Veilling Holambra: Departamento de Qualidade e Pós-Colheita. 5 p. 2013.

WREGE, M. S.; FRITZSONS, E.; SOARES, M. T. S.; PRELA-PÂNTANO, A.; STEINMETZ, S.; CARAMORI, P. H.; RADIN, B.; PANDOLFO, C. Risco de ocorrência de geada na Região Centro-Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 22, p. 524-553, 2018.

REFERENCIAÇÃO

BOSCO, L. C.; WILPERT, L. S.; STANCK, L. T.; BONATTO, M. I.; SILVA, B. M. Cultivo de gladiolo no inverno em ambiente protegido na mesorregião serrana de Santa Catarina. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.27, n.1, p.191-198, set 2019.

Declaração: os trabalhos estão sendo publicados nesse número de AGROMETEOROS (v.27, n.1, set 2019) conforme foram aceitos pelo XXI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, realizado de 12 a 16 de agosto de 2019, em Catalão, Goiás, sem revisão editorial adicional da revista.



Gladiolus cultivation in winter in protected environment in Santa Catarina, Brazil

Leosane Cristina Bosco^{1(*)}, Lourdes Santana Wilpert¹, Luciane Teixeira Stanck¹, Melina Inês Bonatto¹ and Bruna Medeiros da Silva¹

¹) Universidade Federal de Santa Catarina - Campus de Curitibanos. Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, CEP 89520-000 Curitibanos, SC, Brazil.

E-mails: leosane.bosco@ufsc.br, lourdeswilpert@hotmail.com, luciane.teixeira@posgrad.ufsc.br.com, melinabonatto@gmail.com and sm.brunamedeiros@gmail.com

^(*) Corresponding author.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 25 September 2019

Accepted 4 March 2020

Index terms:

Gladiolus x grandiflorus Hort.

greenhouse

phenology

ABSTRACT

The objective of this work is to characterize the development and growth of plants and the quality of floral stems of gladiolus cultivated during the winter in a greenhouse in Santa Catarina plateau region, Brazil. The experiment was carried out at UFSC/Curitibanos, in 30 pots of 14 L, with the cultivar Red Beauty and planting on 06/15/18. The developmental phases evaluated were: sprouting (planting to emergence), vegetative (emergence at the beginning of the spike) and reproductive (beginning of the spike to the harvest point 2). The determination of the total duration of the cycle and of each phase was given by counting in calendar days and by the thermal sum method. The evaluated growth characteristics were plant height, leaf number and maximum LAI. The quality of floral stems was determined at harvest point 1. Plants of cultivar Red Beauty in protected environment have a cycle of 71 days or 1,278 °C day. The average final height of the plants is 110 cm, final number of leaves 7 and IAF per plant 2.5. The quality of floral stems produced in a greenhouse during the 2018 winter in Curitibanos, SC, did not meet the standards established by the Brazilian flower trade.

© 2020 SBAgro. All rights reserved.

CITATION

BOSCO, L. C.; WILPERT, L. S.; STANCK, L. T.; BONATTO, M. I.; SILVA, B. M. Cultivo de gladiólo no inverno em ambiente protegido na mesorregião serrana de Santa Catarina. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.27, n.1, p.191-198, set 2019.

Disclaimer: papers are published in this issue of AGROMETEOROS (v. 27, n.1, set 2019) as accepted by the XXI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, held August 12-16, 2019 in Catalão, Goiás State, Brazil, without further revision by editorial board.