

FENOLOGIA DE KUNQUAT 'NAGAMI' CULTIVADA EM RECIPIENTE

MARILAINE GARCIA DE MATTOS¹; ROBERTO PEDROSO DE OLIVEIRA²; BRUNA ANDRESSA DOS SANTOS OLIVEIRA¹; ALINE RAMM¹; PATRÍCIA MACIEJEWSKI¹; ADRIANE MARINHO DE ASSIS³

¹Universidade Federal de Pelotas – marimattos1@outlook.com; brunah.andressa@gmail.com; alineramm@yahoo.com.br; agropatriciam@gmail.com.

²Embrapa Clima Temperado – roberto.pedroso@embrapa.br.

³Universidade Federal de Pelotas - agroadri17@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

Os citros pertencem à família Rutaceae, subfamília Aurantioideae e possuem vários gêneros, tais como o *Citrus*, *Fortunella* e *Poncirus* (SWINGLE e REECE; OLIVEIRA et al., 1967, 2018). No gênero *Fortunella* a cultivar Kunquat Nagami possui numerosa versatilidade em relação ao seu uso, podendo ser explorada para o consumo *in natura*, bem como para processamento, paisagismo e floricultura, onde apresenta potencial para ser comercializada como planta em vaso, folhagem, flor e minifruta para ornamentação (MELLO, 2019).

Considerando esses aspectos, uma alternativa para o cultivo dessa cultivar é o uso de recipiente com substrato, como turfa e fibra de coco. A turfa apresenta alta capacidade de retenção de água, boa aeração (FERMINO, 1996) e alto teor de matéria orgânica (KÄMPF, 1992). Por outro lado, a fibra de coco é um substrato muito utilizado comercialmente e apresenta boa capacidade de retenção de água, elevada porosidade e aeração (BRITO e MOURÃO, 2012).

Em função disso, para o correto direcionamento da cultivar no mercado a caracterização fenológica é de suma importância. A fenologia representa os detalhes do ciclo de crescimento da planta, permitindo a determinação do tempo ideal para realização das práticas de cultivo e/ou verificação da ocorrência de um evento importante (FENNER; CAREW et al.; SATO et al.; TADEU et al., 1988, 2000, 2008, 2015).

Considerando a falta de informações sobre a fenologia da Kunquat 'Nagami' no cultivo em recipiente, o objetivo deste estudo foi avaliar a fenologia da mesma produzida em recipiente com fibra de coco + turfa.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado de agosto de 2018 a agosto de 2019 em estufa agrícola, localizada na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, município Capão do Leão-RS. Foi avaliada a fenologia da Kunquat 'Nagami' (*Fortunella margarita*) de dois anos de idade, enxertadas sobre o porta-enxerto *Poncirus trifoliata*, obtidas em viveiro comercial localizado em São Sebastião do Caí-RS. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, sendo o tratamento o substrato com a mistura da fibra de coco (Padrão 80 Amafibra[®]) + turfa (turfa fértil[®]) com 4 repetições e 5 mudas por repetição. Foram utilizados recipientes de polietileno preto com 50 litros. Foi adicionada na base dos mesmos uma camada de poliestireno expandido picado com cerca de 7cm, para auxiliar na drenagem. Na instalação do experimento foi realizada uma poda, mantendo-se altura de 70 cm e cinco ramos por planta. Ainda, as plantas foram irrigadas diariamente com 350 mL de água por vaso, sendo aplicados por duas vezes na semana, a solução nutritiva indicada para a cultura (350 mL) com composição NPK (14-16-18), PGMix Yara^(R).

Para a avaliação da fenologia foram marcados, aleatoriamente, cinco ramos por planta com fitas de cetim de coloração amarelo, verde, vermelho, azul e rosa. A avaliação foi realizada diariamente e, para cada fase fenológica foram atribuídas notas, com auxílio do Guia de Desenvolvimento Fenológico da empresa

Stoller. A partir dessas informações, indicou-se em dias a duração entre cada período, sendo estes definidos em: BFV: botão floral visível; C: cotonete; AF: abertura floral; PSE: pétalas secas com estilete; SPSE: sem pétalas e sem estilete; FI: Fruto crescimento inicial; FBG: fruto bola de gude; FTFV: fruto tamanho final verde; FCA: fruto com amarelecimento e FM: fruto maduro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se três ciclos fenológicos na safra 2018/2019 (Figura 1).

BFV	C	AF	PSE	SPSE	FI	FBG	FTFV	FCA	FM
37	10	4	4	5	30	38	31	34	16
47									
	51								
		55							
			60						
				90					
					128				
						159			
							193		
(A)									209
BFV	C	AF	PSE	SPSE	FI	FBG	FTFV	FCA	FM
20	6	4	4	4	45	24	40	27	19
26									
	30								
		34							
			38						
				83					
					107				
						147			
							174		
(B)									193
BFV	C	AF	PSE	SPSE	FI	FBG	FTFV	FCA	FM
19	8	4	3	3	28	20	50	15	20
27									
	31								
		34							
			37						
				65					
					85				
						135			
							150		
(C)									170

Figura 1. Duração em dias dos estádios fenológicos da Kunquat ‘Nagami’ (*Fortunella margarita*) produzida em recipiente com fibra de coco + turfa, sendo: 1º ciclo (A), 2º ciclo (B) e 3º ciclo (C) na safra 2018/2019, Capão do Leão-RS.

O primeiro ciclo foi de 209, o segundo 193 e o terceiro, 170 dias (Figura 1). O número desses ciclos (surtos) e sua importância são determinados pelas características da cultivar, produtividade e clima (HURTADO, 2006). Normalmente o crescimento dos citros ocorre em dois surtos anuais definidos nas regiões de clima frio, podendo variar de três a cinco nas regiões mais quentes (DAVIES e ALBRIGO; SPIEGEL-ROY e GOLDSCHIMIDT; MEDINA et al., 1994, 1996, 2005). De acordo com Medina et. al. (2005), quanto à fenologia dos citros, é na primavera que ocorre o surto principal de florescimento. Nos demais ciclos as plantas apresentam flores somente quando as condições ambientais são ideais. A Kunquat ‘Nagami’ apresenta boas respostas ao verão com temperatura aproximada de 27 à 38°C (ABOBATTA, 2018).

Neste estudo, no primeiro surto a fase fenológica denominada cotonete teve duração de dez dias, enquanto no segundo foi de seis dias e no terceiro, de oito dias (Figura 1), enquanto a abertura floral durou, nos três ciclos, 4 dias. Segundo Sottile et. al. (2019), a Kunquat ‘Nagami’ é conhecida por apresentar

floreação abundante e característica no verão. Para o direcionamento ornamental esse é um estágio relevante, pois quanto maior o tempo nesta fase (cotonete) maior será o período de comercialização da planta com esse atributo, facilitando a logística de transporte e comercialização anteriormente a abertura floral.

Outro período que destacou-se foi a fase fenológica fruto com amarelecimento, apresentando no primeiro surto a duração de 34 dias, no segundo, de 27 dias e no terceiro, de 15 dias (Figura 1), enquanto a fase fruto maduro durou no primeiro surto 16 dias, no segundo 19 e no terceiro, 20 dias. Durante a maturação, os frutos de Kumquat ‘Nagami’ não apresentam aumento notável na taxa de respiração e produção de etileno (BIALE; RHODES; LADANIYA; PALMA e D’AQUINO, 1950, 1980, 2008B, 2018), proporcionando o amadurecendo no final do inverno (SOTTILE et al., 2019). Do ponto de vista ornamental, a definição desses estádios colabora para a verificação do potencial de floração e produção da cultivar. Por outro lado, a maior duração dos estádios fenológicos contribui para que o produtor obtenha infinitas possibilidades de exploração com o uso da cultivar.

Tabela 1. Datas de ocorrência das fases fenológicas da kunquat ‘Nagami’ (*Fortunella margarita*) produzida na safra 2018/2019 em recipiente com fibra de coco + turfa. Pelotas-RS, 2020.

Trat.*	Fenologia**									
	BFV	C	AF	PSE	SPSE	FI	FBG	FTFV	FCA	FM
FC*	10/10	16/11	26/11	30/11	04/12	09/12	08/01	15/02	18/03	21/05
+	08/01	28/01	03/02	07/01	11/01	15/02	18/03	11/04	21/05	17/06
T	15/02	06/03	14/03	18/03	21/03	24/03	21/05	10/06	30/06	15/07

*FC+TF: mistura de fibra de coco + turfa (1:1). **BFV: botão floral visível; C: cotonete; AF: abertura floral; PSE: pétalas secas com estilete; SPSE: sem pétalas e sem estilete; FI: Fruto crescimento inicial; FBG: fruto bola de gude; FTFV: fruto tamanho final verde; FCA: fruto com amarelecimento; FM: fruto maduro.

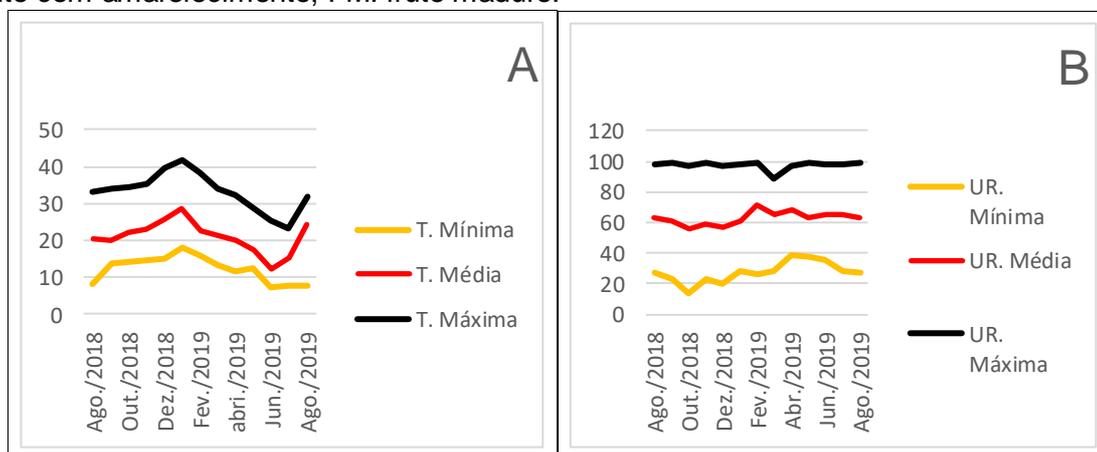


Figura 2. (A) Temperatura mínima, média e máxima do ar (°C) e (B) Umidade relativa do ar (%) mínima, média e máxima, registradas na estufa do ensaio experimental no período de agosto de 2018 a agosto de 2019. Pelotas-RS, 2020.

4. CONCLUSÕES

A Kunquat ‘Nagami’ cultivada em recipiente contendo os substratos fibra de coco e a mistura de fibra de coco + turfa apresentou três ciclos de produção durante a safra 2018/2019. A duração de cada ciclo fenológico reprodutivo foi de, aproximadamente, 10 meses.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABOBATTA, W. F. Visão geral da árvore de Kumquat - práticas e variedades de manejo. *Open Access Journal of Agricultural Research*, Austrália, v. 2018, 2018.
- BIALE, J. B. Fisiologia pós-colheita e bioquímica de frutas. *Annual Review of Plant Physiology*, v. 1, Estados Unidos, p. 183-206, 1950.

- BRITO, L. M.; MOURÃO, I. Características dos substratos para horticultura: composição e características dos constituintes individuais dos substratos (parte II/II). **Agrotec Revista Técnica-científico agrícola**, Publindústria, Portugal, n. 3, p. 65, 2012.
- CAREW, J. G.; GILLESPIE, T.; WHITE, J.; WAINWRIGHT, H.; BRENNAN, R.; BATTEY, N. H. Técnicas para manipulação do ciclo de crescimento anual da framboesa. **O Journal of Horticultural Science and Biotechnology**, Reino Unido, v. 75, 5 ed., p. 504–509, 2000.
- DAVIES, F.S.; ALBRIGO, L.G. Ciência da produção agrícola em horticultura. **CAB Internacional**, Wallingford, p. 254, 1994.
- FENNER, M. A fenologia do crescimento e reprodução das plantas. Perspectivas em ecologia, evolução e sistemática de plantas, Reino Unido, v.1, p.78–91, 1988.
- FERMINO, M. H. **Aproveitamento de resíduos industriais e agrícolas como alternativas de substratos horticolas**. 1996. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- HURTADO, A. M. R. Diferenciação floral, alternância de produção e aplicação de ácido giberélico em tangerineira 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Tenore). 2006. Dissertação (Mestrado em fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- KÄMPF, A. N. Produção comercial de plantas ornamentais. **Guaíba: Agropecuária**, p. 254, 2000.
- LADANIYA, M. S. Morfologia, anatomia e fisiologia dos frutos. In: LADANIYA, S. (Ed.), **Imprensa Acadêmica de Citrinos**, San Diego, p. 103124, 2008b.
- MEDINA, C.L.; RENA, A.B.; SIQUEIRA, D.L.; MACHADO, E.C. Fisiologia dos citros. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J.(Org.). **Citros**. Campinas: IAC/FUNDAG, p. 149-184, 2005.
- MELLO, Letícia Leal de. **Caracterização morfológica e físico-química de cultivares de citros com potencial ornamental**. 2019. Dissertação (Mestrado em Agronomia/área de concentração em fruticultura) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.
- OLIVEIRA, R. P.; SCHWARZ, S. F.; GONZATTO, M. P., SOUZA, E. L. S.; BONINE, D. P. **Diferenciação das Tangerineiras Mais Cultivadas no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018, 21 p.
- PALMA, A.; D'AQUINO, S. Kumquat *Fortunella japonica*. **Guia de Referência de Frutas Exóticas**. Instituto de Ciências da Produção de Alimentos, Conselho Nacional de Pesquisa, Sassari, p. 271–278, 2018.
- RHODES, M. J. C., Maturação e amadurecimento de frutos. In: THIMANN, K. V., **Senescence in Plants**. CRC Press, Boca Raton, p. 157-204, 1980.
- SATO, A. J.; JUBILEU, B. S.; SANTOS, C. E.; BERTOLUCCI, R.; SILVA, R. A. L.; CARIELO, M.; GUIRAUD, M. C.; FONSECA, I. C. B.; ROBERTO, S. R.; Fenologia e demanda termal de videiras 'Isabel' e 'Rubea' em diferentes porta-enxertos no norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, p.283–292, 2008.
- SPIEGEL-ROY, P.; GOLDSCHMIDT, E.E. **Biology of citrus**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 230 p.
- SWINGLE, W.T.; REECE, P. C. A botânica de Citrus e seus parentes selvagens. In: REUTHER, W. L.; WEBBER, H. J.; BATCHELOR, L. D. **A indústria de citros**. Berkeley: University of California Press, p. 190-430, 1967.
- TADEU, M. H.; SOUZA, F. B. M.; PIO, R.; VALLE, M. H. R.; LOCATELLI, G.; GUIMARÃES, F. F.; SILVA, B. E. C. Drastic summer pruning and production of blackberry cultivars in subtropical áreas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.50, p.132–140, 2015.