

# NOTAS CIENTÍFICAS

## Efeito da temperatura e da luz na germinação de urediniosporos de *Phakopsora euvitidis*

Francislene Angelotti<sup>1</sup>, Dauri José Tessmann<sup>2</sup>, Claudia Regina Scapin<sup>2</sup>, João Batista Vida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, CEP 56302-970, Petrolina, PE. <sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Agronomia, CEP 87020-900, Maringá, PR. Email: claudiascapin@hotmail.com, djtessmann@uem.br, jbvida@uem.br.

Autor para correspondência: Francislene Angelotti (fran.angelotti@cpatsa.embrapa.br)

Data de chegada: 31/08/2009. Aceito para publicação em: 26/01/2011.

1675

### RESUMO

Angelotti, F.; Tessmann, D.J.; Scapin, C.R.; Vida, J.B. Efeito da temperatura e da luz na germinação de urediniosporos de *Phakopsora euvitidis*. *Summa Phytopathologica*, v.37, n.1, p.59-61, 2011.

Os objetivos deste trabalho foram analisar o efeito da temperatura e da luz na germinação *in vitro* de urediniosporos de *Phakopsora euvitidis*, assim como avaliar a viabilidade dos urediniosporos armazenados em diferentes temperaturas. Para a determinação do período de incubação foi avaliada a germinação dos urediniosporos em ágar-água 2%, após 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 24 h. Para avaliar o efeito da temperatura e da luz na germinação, placas de Petri contendo suspensão de urediniosporos foram mantidas no escuro e sob luz contínua, nas temperaturas de 15, 20, 25 e 30 °C, por um período de 24 h. No estudo de viabilidade, urediniosporos

armazenados em tubos Eppendorf foram mantidos nas temperaturas de  $-20\pm 2$ ,  $5\pm 2$ ,  $23\pm 2$  e  $33\pm 2$  °C, no escuro. Verificou-se o aumento contínuo na germinação dos esporos entre as avaliações com 6 a 24 horas de incubação. As temperaturas cardinais (mínima, ótima e máxima) para a germinação de urediniosporos *in vitro* estimadas foram de 11,6; 21,0 e 30,6 °C; e 13,1; 21,0 e 30,0 °C; respectivamente, nas condições de luz contínua e escuro. A viabilidade dos esporos foi reduzida drasticamente no período de 60 dias de armazenamento, verificando-se maior preservação na temperatura de  $23\pm 2$  °C.

**Palavras-chave adicionais:** ferrugem da videira, urediniosporos, *Vitis* spp.

### ABSTRACT

Angelotti, F.; Tessmann, D.J.; Scapin, C.R.; Vida, J.B. Effect of temperature and light on germination of urediniospores of *Phakopsora euvitidis*. *Summa Phytopathologica*, v.37, n.1, p.59-61, 2011.

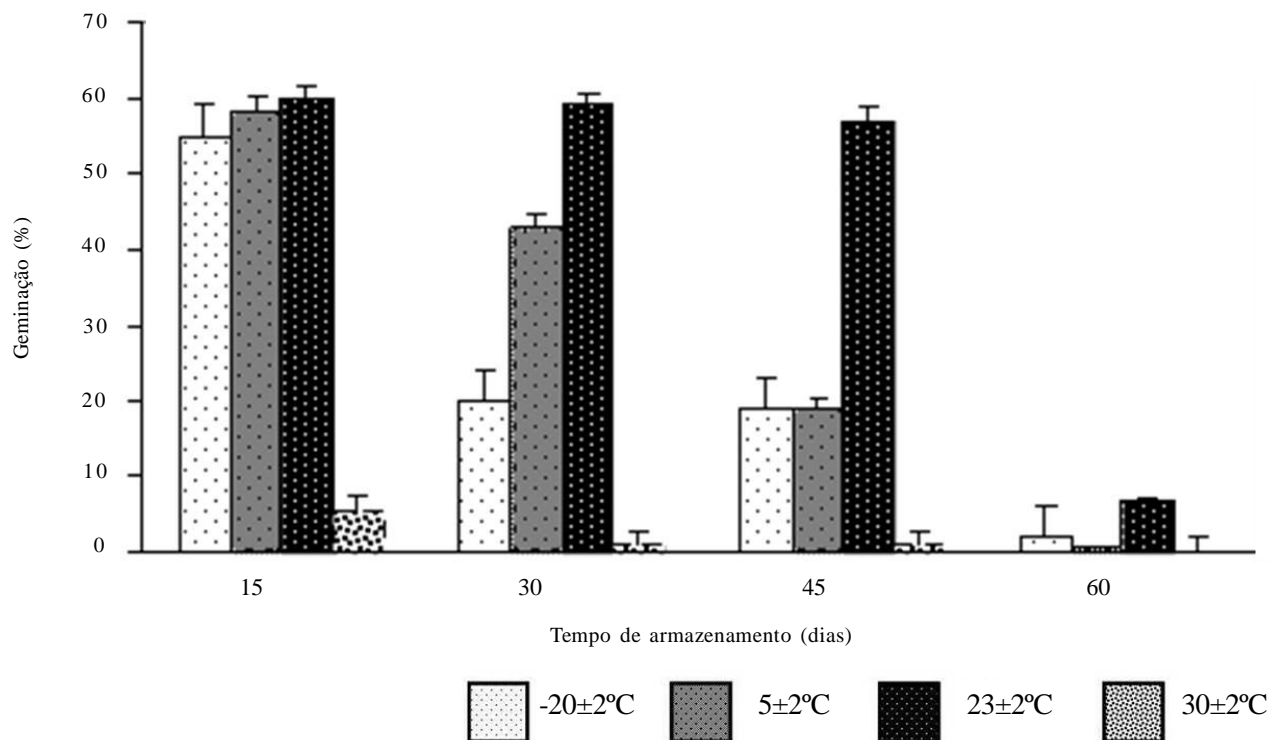
The objectives of this research were to analyze the effect of temperature and light on *in vitro* germination of *Phakopsora euvitidis* urediniospores, as well as the viability of urediniospores stored under different temperatures. For determined the incubation period was evaluate the germination of urediniospores in water-agar 2%, for 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 24 h. In order to evaluate the effect of temperature and light in germination, urediniospores in a suspension onto petri dishes were kept at 15, 20, 25 and 30 °C for 24 h, in the dark and under continuous light. For the viability study, urediniospores were

stored in Eppendorf tubes at temperatures of  $-20\pm 2$ ,  $5\pm 2$ ,  $23\pm 2$  and  $33\pm 2$  °C, in dark. Viability was assessed through the germination of urediniospores on agar-water. It was observed that germination increased continuously between 6 to 24 h of incubation. The cardinal temperatures (minimum, optimal and maximum) for urediniospore germination *in vitro* was 11,6; 21,0 e 30,6 °C; e 13,1; 21,0 e 30,0 °C; respectively, under continuous light and in dark. The spore viability was drastically decreased during the 60-day period of storage; and the best temperature for storage was  $23\pm 2$  °C.

**Keywords:** grapevine rust, urediniospores, *Vitis* spp.

A ferrugem causada pelo fungo *Phakopsora euvitidis* Ono tem se tornado uma das principais doenças foliares da videira (*Vitis* spp.) no Brasil, causando desfolha antecipada das plantas, prejudicando a maturação de ramos e frutos da videira (6). Embora seja uma ferrugem de ciclo completo na Ásia, no Brasil foram observadas apenas as fases uredinial e telial, presumindo-se assim que os urediniosporos sejam o inóculo primário e secundário da doença (6). A fase de germinação dos urediniosporos na superfície das folhas, que ocorre na fase de pré-infecção, é influenciada por

diversos fatores ambientais, sendo esta a fase crítica para o estabelecimento das ferrugens, sendo tais informações úteis em estudos sobre epidemiologia e manejo das doenças (2, 5). No entanto, por ser uma doença constatada recentemente no Brasil e pelo fato da mesma ter pouca relevância nas regiões vitícolas tradicionais do mundo, ainda existem poucas informações sobre a influência de fatores do ambiente na germinação e viabilidade de urediniosporos de *P. euvitidis*. Assim, os objetivos deste trabalho foram analisar o efeito da temperatura e da luz na germinação *in*



**Figura 1.** Efeito do tempo de armazenamento na germinação de urediniósporos de *Phakopsora euvtis*.

*vitro* de urediniósporos de *Phakopsora euvtis*, e a avaliar viabilidade dos urediniósporos armazenados em diferentes temperaturas.

Para a avaliação da duração do período de incubação, foram coletados esporos produzidos em folhas de videira 'Niágara rosada', 15 dias após a inoculação. Uma alíquota de 100 µL de uma suspensão de urediniósporos em água estéril na concentração de 10<sup>5</sup> esporos/mL foi espalhada sobre a superfície de cada placa de Petri contendo o meio de ágar-água 2%. Foram utilizadas quatro repetições e as placas foram mantidas no escuro a 25 °C, por períodos de 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 24 h. Foram considerados germinados os esporos com tubo germinativo de comprimento igual ou maior ao diâmetro do esporo. Para a avaliação do efeito da temperatura e da luz na germinação, utilizou-se o mesmo procedimento descrito anteriormente. Neste caso, as placas foram mantidas sob luz contínua em estufa incubadora tipo BOD, nas temperaturas de 15, 20, 25 e 30 °C, por um período de 24 h. Foram avaliados 100 esporos tomados ao acaso de cada placa, estabelecendo o percentual de esporos germinados e não-germinados, em microscópio óptico.

Urediniósporos produzidos conforme o procedimento descrito anteriormente foram armazenados em tubos Eppendorf, envoltos com papel alumínio e armazenados sob as temperaturas de -20, 5±2, 23±2°C e 33±2 °C. A viabilidade foi avaliada por meio da germinação dos urediniósporos em meio ágar-água. A avaliação da germinação dos esporos foi realizada conforme foi descrito anteriormente. Para todos os experimentos o delineamento experimental foi completamente casualizado com quatro repetições.

No ensaio sobre duração do período de incubação, verificou-se índices de germinação de 2,3; 8,0; 15,0; 29,0; e 64,0% nas avaliações realizadas após 6, 8, 10, 12 e 24 h de incubação. O aumento significativo do índice de germinação dos urediniósporos evidencia que a ocorrência de períodos de molhamento foliar prolongados favorece a infecção, dentre outros fatores, também porque permitem

um tempo maior a germinação dos esporos.

A análise de variância do efeito da temperatura na germinação dos esporos foi significativa (p<0,01), tanto sob luz contínua como no escuro. A relação entre a germinação dos esporos e a temperatura sob luz contínua foi descrita pela equação quadrática:  $y = -0,7T^2 + 29,40T - 246,51$  ( $R^2 = 0,946$ ); e essa mesma relação em condições de escuro foi descrita pela equação quadrática:  $y = -0,9T^2 + 38,66T - 351,1$  ( $R^2 = 0,98$ ), onde y = porcentagem de germinação e T = temperatura. As temperaturas cardinais (mínima, ótima e máxima) para a germinação de urediniósporos *in vitro* estimadas pelas equações acima foram de 11,6; 21,0 e 30,6 °C; e 13,1; 21,0 e 30,0 °C; respectivamente, nas condições de luz contínua e escuro. Verificando assim, que a exposição à luz contínua não inibiu a germinação *in vitro* de urediniósporos de *P. euvtis*. Esses resultados contrapõem o observado por Leu (3) em relação à ferrugem da videira, o qual verificou inibição da germinação de urediniósporos pela luz. Essa discrepância de resultados pode ser devido ao fato de que a intensidade de luz utilizada no ensaio não foi suficiente para causar inibição na germinação de urediniósporos da *P. euvtis*.

O tempo e a temperatura de armazenamento tiveram efeito significativo na redução da germinação de urediniósporos de *P. euvtis* (Figura 1). A porcentagem de germinação inicial foi de 87%, após 45 dias de armazenando, os índices de germinação foram de 19,0; 19,7; 57,0 e 1,5%; respectivamente, nas temperaturas de -20±2, 5±2, 23±2 e 30±2 °C. Com 60 dias de armazenamento a porcentagem de germinação dos urediniósporos mantidos em todas as temperaturas foi inferior a 10%. De modo geral, a temperatura mais favorável para a manutenção da germinação no período do ensaio foi de 23±2 °C. Urediniósporos submetidos a baixas temperaturas podem entrar em dormência, sendo necessário a utilização de choque térmico (1), isso pode explicar a menor porcentagem de germinação verificada em urediniósporos

armazenados a  $-20\pm 2$  e  $5\pm 2$  °C. Verificou-se também, que a viabilidade de urediniósporos armazenados a  $30\pm 2$  °C foi reduzida rapidamente.

Espera-se que as informações geradas neste estudo sejam úteis para outros estudos sobre epidemiologia e manejo da ferrugem da videira.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Faleiro, F.G.; Ragagnin, V.A.; Vinhadelli, W.S.; Mesquita, A.G.G.; Moreira, M.A.; Barros, E.G. Redução da capacidade de infecção de urediniósporos de *Uromyces appendiculatus* após armazenamento em diferentes condições. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.25, n.1, p.98-100, 2000.
2. Gilles, T.; Kennedy, R. Effects of an interaction between inoculum density and temperature on germination of *Puccinia allii* urediniospores and leek rust progress. **Phytopathology**, St. Paul, v.93, p.413-420, 2003.
3. Leu, L.S.; Wu, H.G. Uredospore germination, infection and colonization of grape rust fungus, *Phakopsora ampelopsidis*. **Plant Protection Bulletin**, v. 25, p. 167-175, 1983.
4. Mueller, D.S.; Buck, J.W. Effects of light, temperature and leaf wetness duration on daylily rust. **Plant Disease**, St. Paul, v.87, p. 442-445, 2003.
5. Negussie, T.; Pretorius, Z.A.; Bender, C.M. Effect of some environmental factors on in vitro germination of urediniospores and infection of lentils by rust. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v.153, p.43-47, 2005.
6. Tessmann, D.J.; Dianese, J.C.; Genta, W.; Vida, J.B.; Mio, L.L.M. Grape Rust caused by *Phakopsora euvitidis*, a new disease for Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, v.29, n.3, p.338, 2004.