

BIOLOGIA E MORFOLOGIA FLORAL DE ESPÉCIES SILVESTRES DE ARROZ

Juliana Vieira Raimondi¹; Analice Zaccaron Meurer²; Afonso Inácio Orth³; Miguel Pedro Guerra³

Palavras-chave: *Oryza rufipogon*, *Oryza nivara*; *Oryza alta*; *Oryza glumaepatula*; *Oryza sativa*,

INTRODUÇÃO

O gênero *Oryza* L., pertence à família Poaceae (Gramineae) e compreende cerca de 25 espécies, entre as quais 23 são silvestres e apenas duas são cultivadas: *Oryza sativa* L. e *Oryza glaberrima* Steud (CHANG, 2003; VAUGHAN & MORISHIMA, 2003). *O. sativa* é cultivado no mundo todo e *O. glaberrima* é cultivado na África.

A maior variabilidade do gênero *Oryza* está nas espécies silvestres (XIAO et al. 1998) e por conta disso muitos institutos de pesquisa recorrem a elas em busca de maiores avanços principalmente no que tange ao melhoramento genético.

Para se iniciar um trabalho de melhoramento genético com espécies silvestres, é indispensável o conhecimento acerca de suas características. As pesquisas nesta área ajudam a gerar informações de processos reprodutivos (taxonomia, ecologia reprodutiva e genética) bem como elucidar discussões taxonômicas em nível de espécies e gêneros importantes. Assim, estudos que envolvam o conhecimento da biologia e morfologia floral se revestem de grande importância para o uso no melhoramento genético e conservação do germoplasma destas espécies.

Devido à escassez de estudos em biologia e morfologia floral das espécies silvestres de arroz, propõem-se este tema como objetivo desse trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na Epagri-Estação Experimental de Itajaí (EEI), Itajaí, Santa Catarina. As espécies silvestres utilizadas foram *Oryza rufipogon*, *Oryza nivara*, *Oryza alta* e *Oryza glumaepatula*. A espécie domesticada *O. sativa*, sub-espécie indica – cultivar Epagri 107, foi incluída como controle. Todas essas espécies foram provenientes do banco de germoplasma da Epagri-EEI.

Dez plantas de cada espécie foram plantadas em caixas plásticas com volume aproximado de 18 L, preenchidas com solo argiloso e mantidas com lâmina de água. A data de semeadura foi 15 de abril de 2010. Aos 30 e 60 dias após a semeadura as plantas receberam 2,66 g de uréia por caixa.

No estudo de morfologia e biologia floral foram observadas as inflorescências e as flores in natura avaliando-se a composição das flores, a coloração e o tamanho dos órgãos florais, assim como o período em que ocorre o florescimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inflorescência do arroz é do tipo panícula, e a flor é constituída de pistilo, estames e lodículas, os quais são protegidos pela pálea e pela lema. O pistilo é composto de estígma, estilete e ovário e o estame é constituído pela antera e filete.

As lodículas são estruturas ovais e pouco desenvolvidas, que se situam na base do ovário e quando a flor está apta a ser fecundada, as lodículas incham e induzem a abertura da lema e da pálea (TSUNODA & TAKANASHI, 1984; MATSUI & HOSHIKAWA, 1993). No

¹ Bióloga, M.Sc., Doutoranda em Recursos Genéticos Vegetais/UFSC-Universidade Federal de Santa Catarina, E-mail: jojuvieira@terra.com.br.

² Eng. Agr., Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais/UFSC, E-mail: analicelm@gmail.com.

³ Eng. Agr. Dr., Programa de Pós Graduação em recursos Genéticos Vegetais- UFSC.

intervalo que precede a abertura da espiguetta, os filetes alongam-se rapidamente, pressionando as anteras contra a porção superior da espiguetta, induzindo a deiscência dos grãos de pólen. Estes, caem sobre o estigma, penetram no estilete, atingem o ovário e realizam a fecundação. A deiscência da antera ocorre em sincronia com a abertura da espiguetta.

Nas espécies silvestres estudadas o estigma é plumoso e o ovário é infero, semelhante a espécie domesticada *O. sativa*. São observadas seis anteras e dois estigmas em todas as espécies.

As espécies *O. alta* e *O. sativa* apresentaram estigma de coloração branca enquanto que as demais espécies apresentaram estigma de coloração púrpura. A coloração do estame das espécies silvestres é a mesma da espécie domesticada, com anteras amarelas e filete branco.

O. rufipogon mantém o estigma exposto após o florescimento quando a palea e lema já tem se fechado. Este comportamento não ocorre nas demais espécies estudadas.

As espécies *O. glumaepatula*, *O. nivara* e *O. rufipogon* apresentaram aristas longas e bastante resistentes, enquanto que *O. alta* apresentou aristas curtas e a espécie domesticada não apresentou arista. A coloração da arista nas espécies silvestres *O. nivara*, *O. glumaepatula* e *O. rufipogon* é avermelhada no início do florescimento e se torna de cor palea quando o grão está maduro. Na espécie *O. alta* a coloração da arista é verde durante o florescimento e preta quando o grão está maduro.

O comprimento da inflorescência é maior nas espécies *O. rufipogon* e *O. glumaepatula* (34,6 cm e 34,0 cm, respectivamente), e menor em *O. alta* (19,0 cm), enquanto que as espécies *O. nivara* e *O. sativa* apresentam tamanho semelhante de inflorescência (25 cm e 24,3 cm, respectivamente).

O tamanho das anteras é idêntico em todas as espécies estudadas, porém, o tamanho do estigma é diferenciado. *O. rufipogon* e *O. alta* possuem estigma maior que as demais espécies.

O horário de antese, ou seja, a abertura das flores, ocorre entre 11:30 h a 12:30 horas para todas as espécies estudadas.

As espécies silvestres possuem ciclo reprodutivo maior quando comparados com *O. sativa* que é domesticado. O ciclo entre a semeadura e a maturação das sementes é de 135 dias em *O. sativa*, enquanto que nas silvestres é de 210 dias para *O. nivara*, 236 dias para *O. rufipogon*, 246 dias para *O. glumaepatula* e 260 dias para *O. alta* (Tabela 1). O fato de as espécies silvestres terem amplo período reprodutivo pode representar uma vantagem para os programas de melhoramento genético visando hibridação interespecífica. Esta característica representa a ausência de sincronismo na floração e na maturação dos grãos nas espécies silvestres. Segundo Li et al. (2006), Konishi et al. (2006) Onishi et al. (2007) e Balter (2009), esta é uma das características que marca a domesticação do arroz juntamente com a redução do degrane natural dos grãos.

Fisiologicamente, o degrane natural dos grãos de arroz é explicado pelo fato de a zona de abscisão entre o grão do arroz e o pedicelo ser formada por uma camada de pequenas células com a parede celular fina. Nas plantas que apresentam degrane esta camada de células é contínua em toda a zona de abscisão (LI et al., 2006), cujo processo é gerado pela produção de etileno, que inibe a produção de auxina. Respondendo a certos sinais, enzimas hidrolíticas, como polygalacturonase e β -endo-glucanase, as células da camada de abscisão são ativadas, causando a degradação da lamela média e da parede celular resultando na queda do grão (ROBERTS et al., 2002). O degrane foi uma característica bastante marcante nas espécies silvestres estudadas neste trabalho. Qualquer leve movimento, principalmente o vento, é fator para ocasionar o degrane de quase todos os grãos de uma panícula. Na espécie domesticada o degrane é intermediário e precisa da ação humana para que o degrane ocorra.

CONCLUSÃO

Existe grande diversidade na biologia e na morfologia floral das silvestres de arroz *O. alta*, *O. nivara*, *O. glumaepatula* e *O. rufipogon*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALTER, M. Recipe for rice domestication required millennia. *Science* v. 323, no. 20, p. 1550, 2009.
- CHANG, T. Origin, domestication, and diversification. In: SMITH, C.W. & DILDAY, R.H. *Rice – Origin, History, Technology, and Production*. Jonh Wiley and Sons Inc. New Jersey, p.3-26, 2003.
- KONISHI, S.; ISAWA, T.; LIN, S.Y.; EBANA, K.; FUKUTA, Y.; SASAKI, T. & YANO, M. An SNP caused loss of seed shattering during rice domestication. *Science*, v. 312, no. 2, p. 1392-1396, 2006.
- LI, C.; ZHOU, A. & SANG, T. Rice domestication by reducing shattering. *Science*, v. 311, 31 march, p. 1936-1939, 2006.
- MATSUO, T. & HOSHIKAWA, K. *Science of the rice plant: Morphology*. Food and Agriculture Policy Research Center, Tokyo, 1993. 688p.
- ONISHI, K.; HORIUCHI, Y.; ISHIGOH-OKA, N.; TAKAGI, K.; ICHIKAWA, N.; MARUOKA, M. & SANO, Y. A Qtl cluster for plant architecture and its ecological significance in Asian wild rice. *Breeding Science*. v. 57, p.7-16, 2007.
- ROBERTS, J.A.; ELLIOTT, K.A.; GONZALEZ-CARRANZA, Z.H. Abscission, dehiscence, and other cell separation processes. *Annual Review of Plant Biology*, v.53, p.131-158, 2002.
- TSUNODA, S. & TAKAHASHI, N. *Biology of rice*. Tokyo, Japan Scientific Societies/ Elsevier, 1984. 380p.
- VAUGHAN, D.A. & MORISHIMA, H. *Biosystematics of the genus Oryza*. In: SMITH, C.W. & DILDAY, R.H. *Rice. Origin, History, Tecnology ang Production*. Jonh Wiley and Sons Inc., New Jersey, p.27-65, 2003.
- XIAO, J.; LI, J.; GRANDILLO, S.; AHN, S.N.; YUAN, L.; TANKSLEY, S.D.; MCCOUCH, S.R. Identification of trait-improving quantitative trait loci alleles from a wild rice relative, *Oryza rufipogon*. *Genetics*. v.150, p.899-909, 1998.

Tabela 1. Período reprodutivo de espécies silvestres de arroz e da espécie domesticada *O. sativa*-Cultivar Epagri 107, Itajaí, SC, 2010.

Espécies	Ciclo		
	Dias da semeadura até 50% florescimento	Dias da semeadura até o dia de início da colheita	Dias da semeadura até o dia de término da colheita
<i>Oryza sativa</i>	100	135	135
<i>Oryza nivara</i>	168	200	210
<i>Oryza rufipogon</i>	170	185	236
<i>Oryza alta</i>	221	240	260
<i>Oryza glumaepatula</i>	200	220	246