

CARACTERIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE DESENVOLVIMENTO DE GENÓTIPOS DE ARROZ CULTIVADOS EM SOLO ALAGADO E NÃO ALAGADO

Leosane Cristina Bosco⁽¹⁾, Edénir Luis Grimm⁽¹⁾, Gizelli Moiano de Paula⁽¹⁾, Isabel Lago⁽¹⁾, Felipe Brendler⁽¹⁾, Nereu Augusto Streck⁽¹⁾. ¹Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 97105-900, Santa Maria, RS, e-mail: nstreck2@yahoo.com.br.

No Brasil, os 26 Estados e o Distrito Federal produzem arroz irrigado ou arroz de terras altas. O arroz irrigado se caracteriza pelo crescimento e desenvolvimento das plantas em ambiente de solo alagado. No cultivo de arroz de terras altas o crescimento e desenvolvimento das plantas ocorrem em ambiente de solo não alagado. A caracterização de parâmetros de desenvolvimento dos genótipos de arroz cultivados em diferentes ambientes de solo pode ajudar a explicar as diferenças e semelhanças de rendimento de grãos entre o cultivo em solo alagado e não alagado. O conhecimento do desenvolvimento das plantas nessas condições pode ajudar a melhorar as técnicas de cultivo da cultura do arroz. O objetivo deste trabalho foi quantificar três parâmetros de desenvolvimento, filocrono, início de perfilhamento e diferenciação da panícula, de genótipos de arroz cultivados em solo alagado e em solo não alagado.

O experimento foi realizado na área experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. As plantas de arroz foram cultivadas em baldes plásticos de 12L, em três épocas de semeadura: 26/09/2005, 25/11/2005 e 02/02/2006. Os genótipos utilizados foram: EPAGRI 109, BRS 7 "TAIM" e IRGA 417, recomendados para o sistema de solo alagado, e BRS Talento e BRS Colosso, recomendados para o sistema de solo não alagado. No estádio V3 da escala de COUNCE et al. (2000) foi feito um raleio das plântulas, deixando-se 10 plântulas por balde, cinco das quais foram marcadas, aleatoriamente, com arames coloridos. Neste estádio de desenvolvimento foi realizado o início da irrigação no ambiente de solo alagado, de modo a manter uma lâmina de água de, aproximadamente, 5cm até o final do ciclo de desenvolvimento do arroz. No ambiente de solo não alagado, a quantidade de água irrigada foi calculada em função da evapotranspiração potencial (ET_o) da cultura, segundo o Método de Camargo: $E_{TPC} = (0,01 \times (R_a/59)) \times T_{med}$, onde E_{TPC} é a evapotranspiração potencial calculada pelo método de Camargo, R_a é a radiação solar incidente no topo da atmosfera, transformado em equivalente em milímetros (mm) e T_{med} é a temperatura média diária. Após o cálculo da ET_o, a evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) foi calculada pela equação: $E_{Tm} = E_{To} \times K_c$, onde o K_c é coeficiente de cultura para o arroz de Terras Altas, obtido da literatura. Diariamente, nas plantas marcadas, observou-se a data de ocorrência do aparecimento do primeiro perfilho (IP) e da diferenciação da panícula ou "ponto de algodão" (R1) (COUNCE et al., 2000). O R1 foi determinado por método destrutivo, onde uma planta não marcada era retirada de cada vaso e partida ao meio no sentido vertical a fim de identificação da diferenciação da panícula quando esta tinha 2mm de comprimento. Quando 50% das plantas amostradas atingiam esse estádio, então, media-se o HS e anotava-se a data de ocorrência do mesmo. Ainda, nas plantas marcadas foram medidas, uma vez por semana, o número de folhas e o comprimento da última e penúltimas folhas do colmo principal. Com estes dados foi calculado o estádio de Haun (HS, Haun, 1973) que representa o número de folhas completamente expandidas (NF) mais a razão entre o comprimento da última (L_n) e o comprimento da penúltima folha (L_{n-1}), através da relação: $HS = (NF - 1) + L_n/L_{n-1}$.

O filocrono (°C dia folha⁻¹), definido como o tempo necessário para o aparecimento de folhas sucessivas em uma haste, foi estimado pelo inverso do coeficiente angular da regressão linear entre o número de folhas no colmo principal, determinado

conforme o Estágio de Haun, e a soma térmica diária acumulada (temperatura base = 11 °C) a partir da emergência das plantas (KLEPPER et al, 1982).

A análise dos dados foi realizada considerando-se o experimento um trifatorial (2 ambientes de solo x 5 genótipos x 3 datas de semeadura) no delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições (baldes). A adubação e o manejo das plantas seguiram as recomendações da cultura do arroz irrigado (SOSBAI, 2005).

O efeito dos três fatores principais foi significativo para as três variáveis: filocrono, HS no início de perfilhamento e HS na diferenciação da panícula. A análise de variância revelou que houve interação dupla ambiente de solo*genótipo (AxG) para as variáveis filocrono e HS no início de perfilhamento. O filocrono aumentou com o atraso da data de semeadura, sendo maior na semeadura mais tardia realizada em 02/02/06. Considerando que o efeito da data de semeadura foi independente dos demais fatores (Tabela 1), e que houve interação entre ambiente de solo e genótipo (Tabela 2), observa-se que o filocrono de cada genótipo varia em função do ambiente de solo. O maior filocrono foi observado no genótipo BRS TALENTO tanto em ambiente de solo alagado ($62,7 \text{ }^{\circ}\text{C dia folha}^{-1}$), o qual não diferiu dos genótipos BRS COLOSSO e EPAGRI 109, quanto em ambiente de solo não alagado ($95,2 \text{ }^{\circ}\text{C dia folha}^{-1}$), indicando que os genótipos de arroz de terras altas têm uma velocidade de emissão de folhas baixa, o que certamente é uma característica dos genótipos antigos de arroz e que ainda estão inseridas nos genótipos indicados para semeadura em solo não alagado. De modo geral, observa-se que o filocrono é maior para todos os genótipos no ambiente de solo não alagado (Tabela 2), ou seja, há menor velocidade de emissão de folhas nesse ambiente de solo.

A determinação do momento do início do perfilhamento (IP) e da diferenciação da panícula é importante, pois é nesses momentos que a adubação nitrogenada de cobertura é recomendada (SOSBAI, 2005). O HS encontrado no momento de aparecimento do primeiro perfilho variou de 5,2 folhas no genótipo IRGA 417 em ambiente alagado a 4,0 folhas no genótipo BRS TALENTO em solo não alagado (Tabela 2). Os genótipos BRS TALENTO e BRS COLOSSO não modificaram o momento de aparecimento do primeiro perfilho quando submetidos aos dois ambientes de solo, mas o contrário ocorreu para os genótipos EPAGRI 109, IRGA 417 e BRS 7 TAIM, os quais emitiram perfilho com menor HS em ambiente de solo não alagado do que em ambiente de solo alagado. Isso pode ser explicado pelo fato de que a presença da lâmina de água pode interferir em características radiculares. Como há uma mudança do ambiente aeróbico para o anaeróbico quando ocorre a inundação do balde, a planta passa por um momento de adaptação e, dessa forma, a presença de lâmina de água é considerada um fator inibitório para o aparecimento dos primeiros perfilhos (LOPES et al., 1994). Nesse estudo, observou-se que o estágio R1 ocorreu entre HS de 10,7 e 13,9 folhas para BRS TALENTO e EPAGRI 109, respectivamente, com genótipos recomendados para ambiente não alagado apresentando os menores valores de HS no R1 (Tabela 1). Já entre as datas de semeadura houve tendência de diminuição do HS no R1 quanto mais tarde ocorreu a semeadura, assim como ocorreu para a variável aparecimento do primeiro perfilho.

A conclusão desse estudo foi de que o filocrono é menor em ambiente de solo alagado, tanto nas cultivares de arroz recomendadas para o cultivo irrigado como em cultivares recomendadas para terras altas. As plantas que cresceram e se desenvolveram em ambiente de solo alagado precisam emitir mais folhas para alcançar o estágio R1 quando comparado ao ambiente de solo não alagado.

Tabela 1. Filocrono (F), estágio de Haun (HS) no estágio de início de perfilhamento (IP) e HS no estágio de iniciação da panícula (R1) de genótipos de arroz cultivados em solo alagado e não alagado quando não houve interação entre as fontes de variação: ambiente de solo, genótipo e data de semeadura. Santa Maria, RS, 2005/2006.

Ambiente de solo	F (°C dia folha ⁻¹)	IP (HS)	R1 (HS)
ALAGADO	*	*	12,6A
NÃO ALAGADO	*	*	11,5B
Genótipo	F (°C dia folha ⁻¹)	IP (HS)	R1 (HS)
EPAGRI 109	*	*	13,9A
IRGA 417	*	*	12,6B
BRS 7 TAIM	*	*	11,9BC
BRS TALENTO	*	*	10,7D
BRS COLOSSO	*	*	11,0CD
Datas de semeadura	F (°C dia folha ⁻¹)	IP (HS)	R1 (HS)
26/09/05	54,9B	5,0A	12,5A
25/11/05	69,8A	4,5B	12,1A
02/02/06	70,9A	4,2C	11,4B

Médias seguidas por mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. * variáveis em que ocorreu interação dupla.

Tabela 2. Filocrono (F) e estágio de Haun (HS) no estágio de início de perfilhamento (IP) quando houve interação entre as fontes de variação ambiente de solo x genótipo em genótipos de arroz cultivados em solo alagado e não alagado. Santa Maria, RS, 2005/2006.

Genótipo	F (°C dia folha ⁻¹)		IP (HS)	
	Alagado	Não alagado	Alagado	Não alagado
EPAGRI 109	51,8ABCb	68,3CDa	4,8BCa	4,3BCb
IRGA 417	48,5Cb	60,1Da	5,2Aa	4,7Ab
BRS 7 TAIM	51,1BCb	73,6BCa	5,1ABa	4,5ABb
BRS TALENTO	62,7Ab	95,2Aa	4,1Da	4,0Ca
BRS COLOSSO	60,1ABb	80,5Ba	4,5Ca	4,4ABa

Médias seguidas por letras maiúsculas na vertical e minúsculas na horizontal não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COUNCE, P.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v.40, n.2, p.436-443, 2000.
- HAUN, J.R. Visual quantification of wheat development. **Agronomy Journal**, Madison, v. 65, p. 116-119, 1973.
- KLEPPER, B.; RICKMAN, R.W.; PETERSON, C.W. Quantitative characterization of vegetative development in small cereal grains. **Agronomy Journal**, Madison, v. 74, n. 5, p. 789-792, 1982.
- LOPES, S.J.G.; VOLKWEISS, S.J.; TEDESCO, M.J. Desenvolvimento do sistema radicular do arroz irrigado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, n.18, p.273-278, 1994.
- SOSBAI (Sociedade Sul Brasileira de Arroz irrigado). **Arroz irrigado: recomendações técnicas para o sul do Brasil**. Santa Maria: SOSBAI, 2005.159p.