

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE DIFERENTES CULTIVARES DE ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO POR ASPERSÃO

Flávia Constantino Meirelles¹; Orivaldo Arf²; Nayara Fernanda Siviero Garcia³; Anderson Teruo Takasu³; José Roberto Portugal³; Fernando de Souza Buzo⁴

Palavras-chave: Cerrado, clorofilômetro, nitrogênio

INTRODUÇÃO

O arroz é um alimento muito importante na dieta da maioria da população mundial. Segundo a Conab (2017), a área cultivada com arroz no Brasil na safra 2016/17 foi de 1.954,5 mil ha, com uma produção de 11.948 mil toneladas e uma produtividade média de 6.113 kg ha⁻¹.

Com o aumento da população mundial, há a necessidade de aumentar a produção de alimentos, incluindo o arroz, uma vez que é um alimento consumido mundialmente. De acordo com Fornasieri Filho e Fornasieri (2006), a quantidade de arroz que vem sendo produzida não é capaz de acompanhar o aumento de consumo desse cereal. Devido a limitação de água utilizada para irrigação e também a limitação de novas áreas para cultivo, outras estratégias devem ser adotadas para o aumento da produção do arroz.

Uma forma de favorecer a produção de arroz, é pela utilização de cultivares de arroz que possuem a capacidade de se desenvolver de maneira favorável em cada ambiente. A adoção de cultivares de arroz que se adequem às condições edafoclimáticas de determinadas regiões é de grande importância para que o material possa expressar seu potencial genético, proporcionando incremento na produtividade dessa cultura.

O nitrogênio é um nutriente muito importante para a cultura do arroz. Por ser componente da molécula de clorofila, promove incremento na área foliar, fazendo com que haja maior interceptação da radiação solar sobre as folhas de arroz, favorecendo a produção de fotoassimilados e como consequência, ocasionando maiores produtividades (DARIO; DARIO, 2015). Porém o nitrogênio pode ser absorvido em quantidades distintas de acordo com cada cultivar. Portanto, a seleção de cultivares que possuem capacidade de absorver maior quantidade de nitrogênio pode favorecer o rendimento da cultura do arroz.

O objetivo do presente trabalho foi verificar as características agronômicas do arroz de terras altas irrigado por aspersão em função de diferentes cultivares na região do Cerrado de baixa latitude.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no município de Selvíria (MS), durante o ano agrícola 2016/17, em área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual Paulista (20° 20' 53" S e 51° 24' 02" W), com altitude de 335 m. O solo local é do tipo Latossolo Vermelho distrófico típico, argiloso (SANTOS et al., 2013). O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, com precipitação pluvial média anual é de 1.313 mm, com temperatura anual máxima de 31°C e temperatura anual mínima de 19°C (PORTUGAL; PERES; RODRIGUES, 2015), umidade relativa do ar média anual entre 70% e 80% (CENTURION, 1982).

O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, composto por oito tratamentos e

¹ Mestranda do Curso de pós-graduação em Agronomia da UNESP – Ilha Solteira, Av. Brasil, 56 (Centro), Ilha Solteira (SP), E-mail: flavia.meirelles1905@gmail.com

² Professores da UNESP – Ilha Solteira.

³ Doutorandos do Curso de pós-graduação em Agronomia da UNESP – Ilha Solteira.

⁴ Graduando do Curso de Engenharia Agrônoma da UNESP – Ilha Solteira.

quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por diferentes cultivares de arroz de terras altas. Os cultivares utilizados foram IAC 203, IAC 500, ANa 7211, as quais são cultivares do tipo moderno; BRSGO Serra Dourada, ANa 5015, ANa 6005 e BRS Esmeralda, que possuem características do tipo intermediário; e o IPR 117, pertencente ao tipo tradicional. Os cultivares possuem o tipo de grão longo fino, com exceção do cultivar IPR 117 que possui grãos longos.

Cada parcela foi composta por seis linhas de 4,5 m de comprimento, com espaçamento entrelinhas de 0,35 m. A área útil foi composta por quatro linhas centrais, considerando as linhas laterais como bordadura. Antes da instalação do experimento, a área foi cultivada com soja na safra 2015/16. Antes da semeadura do arroz de terras altas, o solo foi preparado no sistema de cultivo mínimo, utilizando escarificador + grade niveladora.

As sementes de arroz foram semeadas manualmente em 09 de novembro de 2016. A adubação de semeadura foi realizada utilizando 250 kg ha⁻¹ da formulação 08-28-16. Antes da semeadura as sementes foram tratadas com piraclostrobina, tiofanato metílico e fipronil, nas doses de 5, 45 e 50 g do i.a. a cada 100 kg de semente, respectivamente. O manejo de plantas daninhas foi realizado utilizando herbicidas em pré-emergência (pendimethalin, 1.400 g ha⁻¹ do i.a.) e em pós-emergência (metsulfuron-methyl, 2 g ha⁻¹ do i.a.) aplicados em 09 de novembro de 2016 e 28 de novembro de 2016, respectivamente. A adubação de cobertura foi feita aos 27 DAE, utilizando como fonte de nitrogênio o sulfato de amônio, na dose de 60 kg de N ha⁻¹. Foi realizada uma aplicação de trifloxystrobina + tebuconazol (75 +150 g ha⁻¹ do i.a.) com o objetivo de prevenir possível ocorrência de brusone; também foi aplicado thiamethoxam (25 g ha⁻¹ do i.a.) para controle do percevejo do colmo, no dia 26 de janeiro de 2017.

A área de cultivo foi irrigada por sistema fixo de irrigação por aspersão e no manejo de água da cultura foram utilizados três coeficientes de cultura (Kc). Para a fase vegetativa foi utilizado o valor de 0,4; para a fase reprodutiva dois coeficientes de cultura, o inicial de 0,70 e o final de 1,00 e para a fase de maturação estes valores foram invertidos, ou seja, o inicial de 1,00 e o final de 0,70.

Para a avaliação da massa de matéria seca da parte aérea foi realizada a coleta de dois pontos de 0,3 m por parcela, que posteriormente foram secas a 65 °C com circulação de ar até peso constante; o teor relativo de clorofila foi determinado utilizando o aparelho clorofíLOG CFL 1030, com cinco pontos de leitura por parcelas, sendo as leituras realizadas no terço médio da folha bandeira; o teor de N foliar foi determinado no florescimento pela coleta do limbo foliar de vinte “folhas bandeira” por parcela que, após a secagem, foram moídas em moinho tipo Wiley, e em seguida, foram submetidas à digestão sulfúrica, conforme metodologia proposta por Malavolta, Vitti e Oliveira (1997); a altura de plantas foi determinada no estádio de grãos na forma pastosa, sendo determinada em cinco pontos ao acaso por parcela. A medição foi realizada na área útil de cada parcela, avaliando a distância média compreendida da superfície do solo até a extremidade superior da panícula mais alta.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo método Skott-Knott, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de massa de matéria seca da parte aérea, teor de nitrogênio foliar, índice de clorofila foliar e altura de plantas estão apresentados na Tabela 1. É possível verificar que para a massa de matéria seca da parte aérea não houve diferença significativa entre os cultivares utilizados. Apesar de haver cultivares com diferentes tipos de plantas, tradicional, intermediário e moderno, a massa seca foi semelhante, o que pode ocorrer devido a maior capacidade de perfilhamento que as cultivares modernas possuem, em relação à tradicional mesmo apresentando menor porte (BRESEGHELLO; CASTRO; MORAIS, 1998).

O índice de clorofila foliar diferiu entre os cultivares. Foi observado maiores valores no

cultivar ANa 6005, seguido do BRS Esmeralda. A partir de um aparelho portátil é possível fazer a leitura em unidades de SPAD, estimando a quantidade de pigmentos presente nas folhas (POCOJESKI et al.,2012). Segundo Castro et al. (2014), o BRS Esmeralda possui a coloração verde-escuro das folhas, por esse motivo pode ter ocorrido maiores valores no índice de clorofila foliar. Em um trabalho realizado por Freitas, Fernandes e Maia (2013), observaram índices de clorofila foliar de 35,2 e 41,2 nos cultivares Guarani e BRS Talento, respectivamente. No presente trabalho os teores ficaram entre 33,90 e 53,02.

Os valores de nitrogênio foliar diferiram entre os cultivares, de modo que os cultivares ANa 5015, ANa 6005 e BRS Esmeralda obtiveram os maiores valores, seguido pelo IPR 117, e com menores valores de nitrogênio foliar nos cultivares IAC 203, IAC 500, ANa 7211 e BRS Serra Dourada. Peres (2017) também verificou diferença no teor de nitrogênio foliar em dois cultivares de arroz de terras altas, sendo que o cultivar BRS Esmeralda apresentou maiores valores em comparação com o IAC 202.

De acordo com Raji et al. (1996), o teor adequado de nitrogênio nas folhas de arroz é de 27 a 35 g kg⁻¹. Apenas três cultivares ultrapassam o valor de 35 g kg⁻¹. Esse maior teor de nitrogênio foliar pode ser devido a fatores genotípicos, de acordo com Alvarez et al. (2005), cultivares possuem diferenças em relação à absorção do nitrogênio, sendo que seu pico de absorção também difere.

Em relação à altura das plantas, foi possível verificar diferença entre os cultivares, sendo que a maior altura foi observada no cultivar IPR 117, devido a planta ser do tipo tradicional, tendo, assim, como característica uma maior altura. A altura de plantas afeta de forma direta o acamamento das plantas de arroz. De acordo com Arf et al. (2005), o nitrogênio possui influência na altura das plantas, uma vez que este nutriente é um componente da molécula de clorofila, contribuindo com a produção de fotoassimilados.

Foi possível observar que de fato há uma relação entre a quantidade de nitrogênio foliar e a altura de plantas, com exceção apenas do IAC 203, em que cultivares como ANa 5015, ANa 6005 e BRS Esmeralda, os quais apresentaram elevados valores de nitrogênio foliar também apresentaram maiores alturas, sendo menores apenas que o IPR 117, que é uma planta do tipo tradicional.

Tabela 1. Valores médio de massa de matéria seca da parte aérea (MSPA), índice de clorofila foliar (ICF), teor de nitrogênio foliar (N foliar) e altura de plantas de arroz de terras altas irrigado por aspersão em diferentes cultivares, Selvíria-MS, Brasil, 2017.

Tratamentos	MSPA (kg ha ⁻¹)	ICF	N foliar (g kg ⁻¹)	Altura (cm)
IAC 203	9.689	37,66 c	29,77 c	106,40 c
IAC 500	9.969	38,64 c	30,40 c	74,90 f
ANa 7211	10.495	33,98 d	31,55 c	82,05 e
Serra Dourada	9.120	33,90 d	31,64 c	97,80 d
IPR 117	11.186	39,19 c	34,28 b	123,70 a
ANa 5015	10.695	38,52 c	35,89 a	110,90 b
ANa 6005	11.808	53,02 a	36,33 a	112,00 b
Esmeralda	10.313	44,86 b	37,19 a	112,25 b
Teste F	1,27 ^{ns}	19,74 **	22,25 **	103,92 **
CV(%)	24,43	7,08	3,18	3,17

^{ns} - não significativo; * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. Médias seguidas da mesma letra, dentro das colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott.

CONCLUSÃO

A massa de matéria seca da parte aérea do arroz de terras altas irrigado por aspersão não foi influenciada pelos diferentes cultivares.

O índice de clorofila foliar foi superior no cultivar ANa 6005 seguido do BRS Esmeralda em relação aos demais cultivares. O cultivar IPR 117 apresentou maior altura de plantas, seguido do ANa 5015, ANa 6005 e BRS Esmeralda, os quais obtiveram maiores teores de

nitrogênio foliar.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsa de mestrado para a primeira autora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, R. de C. F. et al. Marcha de absorção de nitrogênio de cultivares de arroz de terras altas com diferentes tipos de plantas. **Científica**, Jaboticabal, v.34, n.2, p.162-169, 2005.

ARF, O. et al. Manejo do solo e época de aplicação de nitrogênio na produção de arroz de terras altas. **Acta Scientiae Agronomica**, Maringá, v.27, n.2, p.215-223, 2005.

BRESEGHELLO, F.; CASTRO, E. M.; MORAIS, O. P. Cultivares de arroz. In: BRESEGHELLO, F.; STONE, L. F. (Ed.). **Tecnologia para arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. cap.7, p.41-53.

CASTRO, A. P. et al. Esmeralda: cultivar de arroz de terras altas com elevada produtividade e maior tolerância a seca. **Comunicado Técnico**, n.215. Santo Antônio de Goiás, 4p., 2014.

CENTURION, J. F. Balanço hídrico da região de Ilha Solteira. **Científica**, Jaboticabal, v.10, p.57-61, 1982.

CONAB. **Levantamentos de safra**: 8º Levantamento de grãos safra 2016/17. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_05_11_14_23_14_boletim_graos_maior_2017.pdf> Acesso em: 10 maio 2017.

DARIO, G. J. A.; DARIO, I. S. N. Adubação e correção da acidez. In: BORÉM, A.; NAKANO, P. H. (Ed.) **Arroz: do plantio à colheita**. Viçosa: UFV, 2015. cap.6, p.122-134.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análises estatística. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERI, J. L. (Ed.) **Manual da cultura do arroz**. Jaboticabal, SP: Funep, 2006.

FREITAS, L. B.; FERNANDES, D. M.; MAIA, S. C. M. Índice de clorofila em plantas de arroz de terras altas submetidas a estresse por alumínio e aplicação de silício. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v.2, n.2, p.229-241, 2013.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2ed. Piracicaba: Potafos, 1997. 201p.

PERES, A. R. **Variação hídrica e fontes de nitrogênio em cultivares de arroz de terras altas: produção e qualidade fisiológica de sementes**. 2017. 146f. Tese (doutorado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira.

POCOJESKI, E. et al. Estimativa do teor de nitrogênio em arroz irrigado com o clorofilômetro e a cartela de cores. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, p.1982-1988, 2012.

PORTUGAL, J. R.; PERES, A. R.; RODRIGUES, R. A. F. Aspectos climáticos no feijoeiro. In: ARF, O.; LEMOS, L. B.; SORATTO, R. P.; FERRARI, S. (Ed.) **Aspectos gerais da cultura do feijão *Phaseolus vulgaris* L.** Botucatu: FEPAF, 2015. Cap.4, p.65-75.

RAIJ, B. van et al. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. 2.ed Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas, Fundação IAC, 1996. 285p.

SANTOS, H. G. et al. (Ed.) **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3ed. Brasília: Embrapa, 2013.