

PLASTOCRONO EM SOJA IRRIGADA E NÃO IRRIGADA SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDA

Guilherme Aarão de Souza Carpes ¹

Lorenzo Dalcin Meus ²

Gabriel Rodrigues Landskron ³

Cássio Almeida Kostulski ⁴

Filipe Schmidt Dalla Porta ⁵

Cleber Maus Alberto ⁶

Resumo:

O plastocrono é definido como o intervalo de tempo biológico ($^{\circ}\text{C}$ dia nó-1) entre o aparecimento de dois nós na haste principal, e com ele é possível determinar de maneira mais acurada o desenvolvimento da planta. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar o plastocrono da soja irrigada e não irrigada submetida a diferentes métodos de manejo de aplicação de fungicida. O experimento foi conduzido na safra 2017/2018, na área experimental da Universidade Federal do Pampa - Campus Itaquí. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados (DBC), bifatorial, com parcela subdividida e quatro repetições. A parcela principal foi as diferentes condições hídrica (fator A), sendo os tratamentos irrigado (TI) e não irrigado (TSI). O fator B foi composto por três diferentes manejos de aplicação de fungicida: testemunha, sem aplicação de fungicida (T1), aplicações de fungicida seguindo o modelo de alerta fitossanitário (T2), e aplicações calendarizadas (T3), totalizando 24 unidades experimentais. O plastocrono foi estimado pelo inverso do coeficiente angular da regressão linear do número de nós visíveis na haste principal com a soma térmica diária acumulada a partir da emergência. Os valores de plastocrono não diferiram para os diferentes manjões de aplicação de fungicida. Indicando que não foi afetado o desenvolvimento com as aplicações de fungicida. Nos tratamentos TI e TSI obtivemos valores de 52,41 $^{\circ}\text{C}$ dia nó-1 e 56,58 $^{\circ}\text{C}$ dia nó-1, respectivamente. Conclui-se que o plastocrono não é afetado com as aplicações de fungicida, e sim a partir da restrição hídrica, ocorrendo aumento do plastocrono com o aumento da deficiência hídrica.

Palavras-chave: Soma Térmica, Glycine max, Tempo biológico.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

PLASTOCRONO EM SOJA IRRIGADA E NÃO IRRIGADA SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDA

¹ Aluno de graduação. guilhermedesouzacarpes@gmail.com. Autor principal

² Discente . lorenzodalsinmeus@gmail.com. Co-autor

³ Discente. glandskron17@gmail.com. Co-autor

⁴ Discente . cassio.k.almeida@gmail.com. Co-autor

⁵ Discente . schmidtallaporta@gmail.com. Co-autor

⁶ Docente. cleberalb@gmail.com. Orientador

PLASTOCRONO EM SOJA IRRIGADA E NÃO IRRIGADA SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDA

1 INTRODUÇÃO

A intensificação do cultivo de soja em terras baixas no Rio Grande do Sul ocorreu a partir da safra 2009/10 e hoje ocupa cerca de 25% da área de arroz. Isto ocorreu pela necessidade de controlar o arroz vermelho, considerada a principal planta daninha do cultivo de arroz irrigado. Um dos fatores que estimulam a busca de elevada produtividade nestas áreas é a disponibilidade de água, associada a disponibilidade de infraestrutura organizacional para irrigação do arroz na área.

O uso da irrigação é fundamental, pois o estresse hídrico pode causar redução do potencial hídrico foliar, fechamento estomático, diminuição da taxa fotossintética, redução da parte aérea, aceleração da senescência e abscisão das folhas. No entanto, informações sobre o uso da irrigação no cultivo da soja em terras baixas são escassas, em razão da ausência de pesquisas específicas sobre a rotação de culturas e sistemas de plantio (SARTORI et al., 2015).

Há outros fatores que limitam a obtenção de melhores rendimentos da soja nestas áreas, destacando-se também os fatores bióticos, que podem ser ocasionados por fungos, bactérias, nematoides e vírus. A importância econômica de cada doença varia de ano para ano e de região para região, dependendo das condições meteorológicas de cada safra. Atualmente, a doença com maior importância na cultura da soja é a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), tendo alto custo de controle. Com isso a utilização irracional dos fungicidas tem levado ao uso excessivo dos mesmos, resultando no aumento do custo de produção e maiores danos à saúde e ao meio ambiente (ZAMBOLIM et al., 2002). Neste contexto, os sistemas de alerta fitossanitário são importantes, pois determinam as aplicações de fungicidas baseado nas condições meteorológicas, evitando assim realizar aplicações de fungicidas desnecessárias como ocorre em aplicações calendarizadas.

Tanto fatores bióticos como abióticos podem influenciar no desenvolvimento da soja. Assim, há a necessidade de quantificar a duração dos eventos fenológicos. Um dos coeficientes biológicos que permite quantificar a duração da fase vegetativa da cultura é o plastocrono.

O plastocrono é a soma térmica necessária para o aparecimento de um nó na haste principal da planta e tem como unidade $^{\circ}\text{C dia nó}^{-1}$. No entanto, existem vários fatores que podem interferir no plastocrono: a cultivar, manejo de irrigação, manejos empregados na cultura, entre outros. Assim, objetivou-se determinar o plastocrono em diferentes condições hídricas submetida a diferentes métodos de manejo de aplicação de fungicida.

2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA Campus Itaqui, nas safras 2017/2018. Nas coordenadas 29° 09' 23,75" S e 56° 33' 24,29" W, altitude de 74 m, localizada na fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima é do tipo Cfa, subtropical sem estação seca definida com verões quentes e o solo do local é classificado como Plintossolo háblico (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados (DBC), bifatorial, com parcela subdividida e quatro repetições. A parcela principal consistiu na aplicação de diferentes condições hídrica (fator A) sendo os tratamentos irrigado (TI) e não irrigado (TSI). O fator B foi composto por três diferentes manejos de aplicação de fungicida, totalizando 24 unidades experimentais. Os manejos de fungicida foram: testemunha, sem aplicação de fungicida (T1), aplicações de fungicida seguindo o modelo de alerta fitossanitário proposto por Del Ponte et al. (2006) (T2), e aplicações calendarizadas com intervalos informados pelas bulas dos produtos registrados para a cultura (T3).

As parcelas do experimento constaram de área de 35 m², tendo 7 m de comprimento e 5 m de largura, com espaçamento entre linha de 0,45 m e 12 plantas por metro linear. O espaçamento entre as parcelas foi de 1 m e entre blocos foi de 2 m, com área experimental total de 1152 m².

O manejo de irrigação foi por aspersão, utilizando aspersores com diâmetro molhado de 3 m e vazão de 0,0575 m³ h⁻¹. A necessidade de irrigação do cultivo foi determinado pelo cálculo do balanço hídrico diário, determinando a evapotranspiração da cultura. Os dados meteorológicos, necessários para o cálculo da soma térmica diária (STd, °C dia) e estimativa da evapotranspiração de referência pelo método de Penmann-Montheith foram coletados na Estação Meteorológica Automática localizada a 100 m do local de cultivo.

As aplicações de fungicida no T2 foram determinadas por monitoramento pelo modelo de alerta fitossanitário, sendo adotado o tipo mais conservador, na primeira aplicação a severidade (SV)= 50, na segunda SV=45, na terceira SV=40 e na quarta SV=35. A primeira aplicação no T3 ocorreu quando a soja atingiu o estágio fenológico V9, e as demais seguindo os intervalos informados na bula dos produtos correspondentes. Os produtos utilizados nas aplicações, sendo estas intercaladas, foi o Fox® (Bayer), tendo como ingrediente ativo trifloxistrobina + protioconazol, utilizando a dose de 0,4 ml do produto comercial/ha; o Elatus® (Syngenta), tendo em sua formulação azoxistrobina + benzovindiflupir, aplicado 300 g do produto comercial/ha.

Após a emergência foram marcadas 4 plantas na área central de cada parcela e contou-se uma vez por semana o número de nós visíveis na haste principal, só foi considerado nó visível se o mesmo estava com a borda de pelo menos um limbo foliar desenrolado e não mais se tocando (Johnson, 1997).

Calculou-se a temperatura média do ar a partir da média aritmética entre a temperatura mínima e máxima diária do ar. Para calcular a STd (°C dia), usou-se equação (Gilmore & Rogers, 1958):

$$STd = (T_{med} - T_b) \cdot 1 \text{ dia}$$

Sendo:

T_{med}: temperatura média do ar entre a mínima e a máxima de cada dia.

T_b: temperatura base, considerou-se 10 °C (Piper et al., 1996)

Soma térmica acumulada (STa, °C dia), foi calculada pela equação.

$$STa = \sum STd$$

Com os resultados do número de nó (NN) na haste principal de cada planta, foi feita uma regressão linear destes valores com a STa, com isso calculou-se o plastocrono pelo inverso do coeficiente angular da regressão linear.

Os valores de plastocrono foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F e, havendo diferença significativa, comparou-se as médias com o teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

As temperaturas médias diárias do ar durante o estágio vegetativo da cultura foram de 24,15°C, ocorrendo na maior parte valores inferiores a temperatura ótima (30°C) e superiores a Tb (10°C). A precipitação satisfaz a demanda hídrica da cultura até o mês de fevereiro, após ocorreu uma estiagem que prejudicou os tratamentos não irrigados, no qual foi verificados sintomas visíveis de déficit hídrico.

Não houve interação entre os fatores. Os diferentes manejos de aplicação de fungicida não influenciaram no plastocrono (Tabela 1). Assim, pode ser utilizado o valor médio de 54,5 °C dia nó⁻¹. Já para os diferentes manejos de irrigação houve diferença entre tratamentos, sendo o T1 com valor de 52,41 °C dia nó⁻¹ e o TSI com valor 56,58 °C dia nó⁻¹, obtendo uma diferença de 4,17 °C dia nó⁻¹ entre os tratamentos. O déficit hídrico também pode afetar o desenvolvimento da soja, tendo efeito de retardamento do desenvolvimento até a floração e de aceleração do desenvolvimento durante o enchimento das vagens (WOLF, 2002). As plantas sem irrigação necessitaram de um período maior de soma térmica para a emissão de 1 nó, quando comparadas com as irrigadas. Outra hipótese que pode justificar essa diferença, é que as plantas passaram por um período de estiagem no final do período vegetativo, assim ocorreu o fechamento estomáticos, com isso ocorreu o aumento da temperatura da planta, sendo superior a temperatura ótima (30°C), o que resultou na redução no desenvolvimento (STRECK et al., 2008).

Tabela 1 – Plastocrono em soja (°C dia nó⁻¹) submetida a diferentes manejos de irrigação e manejos de aplicação de fungicida. Itaquí, 2018.

	MANEJOS DE FUNGICIDA				
	T1	T2	T3	MÉDIA	CV (%)
PLASTOCRONO (°C dia nó ⁻¹)	54,37A	54,17A	54,97A	54,50	4,20

MANEJO DE IRRIGAÇÃO

	TSI	TI
PLASTOCRONO (°C dia nó ⁻¹)	56,58A	52,41B

T1 = testemunha; T2 = aplicações de fungicida seguindo o modelo de alerta fitossanitário; T3 = aplicações calendarizadas com intervalos informados pelas bulas dos produtos; TSI tratamento sem irrigação; TI tratamento com irrigação. Médias seguidas pela mesma letra na horizontal não diferenciam estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O valor de plastocrono não diferiu para os diferentes manejos de aplicação de fungicida (54,5 °C dia nó⁻¹), porém o plastocrono foi maior para o tratamento não irrigado (56,6 °C dia nó⁻¹) quando comparado ao irrigado (52,4 °C dia nó⁻¹).

REFERÊNCIAS

- Companhia Nacional De Abastecimento – CONAB. (2014). **Acompanhamento da safra brasileira**. Disponível em: <[http:// Downloads/Boletim_Graos_outubro_2013.pdf](http://Downloads/Boletim_Graos_outubro_2013.pdf)>. Acesso em: 10 de mai. 2018.
- Companhia Nacional De Abastecimento – CONAB. (2018). **Acompanhamento da safra brasileira**. Disponível em: <[http:// Downloads/Boletim_Graos_marco_2018.pdf](http://Downloads/Boletim_Graos_marco_2018.pdf)>. Acesso em: 10 de mai. 2018.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa, 3ed., 2013. 353 p.
- Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA. (2014). **Levantamento de área semeada com soja em terras baixas no Rio Grande do Sul**, 2014. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br>>. Acesso em: 03 mai. 2018.
- SARTORI, G.M.S; MARCHESAN, E; DAVID, R. D; CARLESSO, R; PETRY, M. T; DONATO, G; FILHO, A. C; SILVA, M. F. S. **Rendimento de grãos de soja em função de sistemas de plantio e irrigação por superfície em Planossolos**. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br>>. Acesso em: 08 jun. 2018.
- STRECK, N.A; PAULA, G.M; CAMERA, C; MENEZES, N. ; LAGO, I. **Estimativa do plastocrono para cultivares de soja** Disponível em: <[http:// www.scielo.br/scielo](http://www.scielo.br/scielo)>. Acesso em: 18 jul. 2018.
- WOLF, J. Comparison of two soybean simulation models under climate change. I. Model calibration and sensitivity analyses. **Climate Research**, Silver Spring, v.20, p.55-70, 2002
- ZAMBOLIM, L., VALE, F.X.R., COSTA, H., PEREIRA, A.A. & CHAVES, G.M. **Epidemiologia e controle da ferrugem do cafeeiro (Hemileia vastatrix Berk. et Br.)**. In: Zambolim, L. (Ed.) O Estado da Arte de Tecnologias na Produção de Café. Viçosa, Minas Gerais. Suprema Gráfica e Editora. 2002 p. 369-433.