

INFLUÊNCIA DO FATOR LUZ NA GERMINAÇÃO DE MILHO CRIOULO (*Zea mays*)

Maria Eduarda Marques da Conceição, Bruna Chaves Amaral, Mateus Zava Zuculotto, Juliana Oliveira Rodrigues, Jacyelli Sgranci Angelos.

Universidade Federal do Espírito Santo / Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Alto Universitário, s/n, Guararema - 29500-000 - Alegre-ES, Brasil, mariamarques.bio@gmail.com, eng.brunachaves@gmail.com, mzuculotto96@gmail.com, julianabioifes@gmail.com, jacysgranci@gmail.com.

Resumo

O processo germinativo exerce função fundamental no desenvolvimento das plântulas, e dentro desse processo o fator luz influencia diretamente esse crescimento. O milho é um dos cereais mais consumidos nas potências mundiais, sendo que grande valia para a alimentação humana, no Brasil, ele é o mais consumido. A variedade crioula do milho vem sendo demasiadamente escolhida pelos agricultores. O experimento ocorreu em uma casa de vegetação do IFES campus de Alegre, e teve como objetivo avaliar a produção e a qualidade das mudas de milho da variedade crioulo, e como o fator da iluminação vai influenciar o processo germinativo. Para isso foi feito três tratamento com diferentes intensidades de iluminação, sendo expostos à luz em 100%, e sombreados com 70%, 50%, ao final de 28 dias foi feita a biomassa das mudas, e foram encontrada diferença significativa, mostrando que o tratamento com 70 % de exposição à luz (T2), teve resultados mais satisfatórios para os parâmetros avaliados.

Palavras-chave: Germinação. Luminosidade. Milho.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica - Engenharia Florestal.

Introdução

Dentro de um ciclo vegetal, existem alguns estágios importantes, em destaque a germinação (Mendes e Carvalho, 2015). Dentro do processo da germinação, ocorre tanto processos fisiológicos, como morfológicos, que podem ser influenciados pela presença e ausência de luz. Segundo Ramos (2018), a luz vai influenciar diretamente no crescimento vegetal. De acordo com Carvalho e Nakagawa (2012), os fatores essenciais para germinação são: temperatura, oxigênio, umidade e a luz. O estímulo gerado pela luz pode ser de diferentes formas, sendo elas fotoblásticas positivas, essas germinam com a presença de luz, exclusivos de plantas heliófitas, que crescem com exposição total da luz solar, ou podem ser fotoblásticas positivas, das quais a germinação é impedida pela luz (Filho, 2015).

O milho (*Zea mays*) é um dos cereais visto sua função na alimentação tanto humana quanto animal, como também seu grande valor produtivo e valor nutricional, é um dos cereais mais produzidos e consumidos em todo mundo (Maximiniano, 2017). O milho no Brasil ganha destaque como sendo um dos cereais mais produzidos, visto que o Brasil favorece condições benéficas para sua produção em quase todo território destinado à agricultura (Gazola, 2014).

As sementes de variedades crioulas, são aquelas que não passaram por alterações genéticas por meio de técnicas utilizadas no processo de melhoramento genético. Essas sementes recebem o nome de "crioulas" porque, em geral, seu manejo foi desenvolvido pelas comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas, entre outras (Barbosa *et al.*, 2015). A variedade crioula tem sido demasiadamente escolhida por agricultores segundo Silveira *et al.* (2015), dado que tem um bom desempenho.

A presença ou ausência de luz solar exerce influência na promoção da germinação, seja de forma positiva ou negativa, e promove o estímulo ao desenvolvimento da plântula, dependendo da capacidade da semente em absorver e aproveitar essa energia (Taiz e Zeiger, 2013). Variações na intensidade luminosa induzem uma série de respostas morfofisiológicas em plantas, abrangendo desde

alterações nas características foliares até mudanças na arquitetura da parte aérea e nos padrões de alocação de biomassa, afetando assim a estrutura geral da planta (Lima, *et al.*, 2011). Visto isso, o objetivo dessa pesquisa é avaliar a produção e a qualidade das mudas de milho da variedade crioulo, e como o fator da iluminação vai influenciar o processo germinativo.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Alegre.

Foram estabelecidos três tratamentos (tabela 1), com diferentes níveis de exposição à luz.

Tabela 1- Descrição dos tratamentos.

Tratamentos	Descrição
1	100 % de exposição à luz
2	70% sombreamento
3	50 % sombreamento

fonte: O autor

Nos tratamentos dois e três foram usados sombrites de 70% e 50 % de sombreamento, respectivamente para o controle da entrada de luz. Foi construída uma estrutura em uma bancada separando os tratamentos, porém, os tratamentos eram expostos às mesmas condições de iluminação, sendo que para os tratamentos com sombrites havia uma cobertura total com a tela. Para cada tratamento foi usado 26 tubetes, totalizando 78 tubetes, para o substrato usado no plantio foi utilizado uma proporção de 1:1:1 de areia, esterco bovino curtido e terra de barranco peneirada. Em cada um dos tubetes de cada tratamento foi semeada duas sementes de milho crioulo. Todos os tratamentos foram submetidos às mesmas condições para germinação, sendo irrigados manualmente duas vezes ao dia, durante 28 dias. Após um intervalo de 7 dias do plantio foi feita a primeira análise de altura da parte aérea de cada uma das mudas de todos os três tratamentos, a cada 7 dias eram feitas novas medidas, sendo assim, quatro análises.

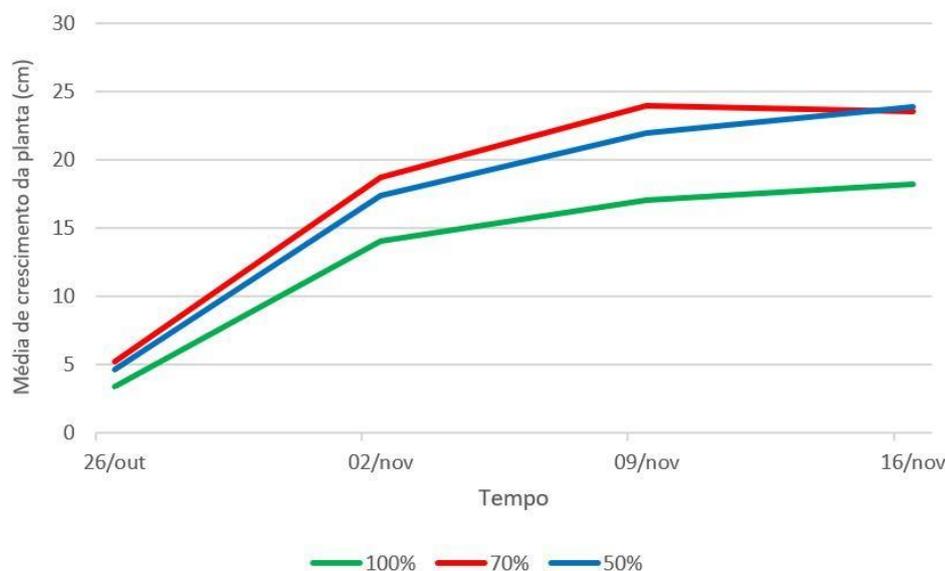
No final de 28 dias, foi retidas para análise todas as mudas que haviam germinado, em seguidas foram lavadas em água corrente, e medido seu comprimento total, sendo da raiz a gema apical e posteriormente separada com o auxílio de uma tesoura em parte aérea e raiz, e feita a aferição da medida, tanto da parte aérea quanto do sistema radicular de cada muda. Cada amostra foi pesada, logo após foram colocadas em sacos de papel anteriormente identificados, e levados para secagem em estufa de circulação forçada de ar à temperatura de 105 °C, até que todas as amostras tivessem atingido o peso constante. Depois de secas foram pesadas novamente sua massa seca.

Os resultados foram realizados pelo teste de análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de significância e posteriormente, submetidos ao teste Tukey a 95 % de probabilidade. Os cálculos estatísticos foram efetuados com o auxílio do software SISVAR versão 5.8.

Resultados

Quanto ao crescimento dos tratamentos, foi possível observar que houve uma diferença significativa (figura 1), visto que o tratamento com exposição total à luz (Tratamento 1) apresentou menores valores de crescimento em relação aos demais. Já os tratamentos com 70% (Tratamento 2) e 50 % (Tratamento 3) de sombreamento, ao final das análises não apresentou diferença para os parâmetros de crescimento da parte aérea.

Figura 1 – Variação das médias de crescimento das mudas em relação ao tempo.



Fonte: O autor

É possível observar que houve uma diferença significativa nos parâmetros de massa seca, tanto para a raiz quanto para a parte aérea das plantas, conforme apresentado na Tabela 2. Esses resultados foram consistentes em todos os tratamentos analisados. Em particular, o tratamento dois, que utilizou um sombrite com 70% de sombreamento, destacou-se por apresentar os melhores resultados em termos de massa seca. Isso sugere que o uso de sombreamento pode favorecer o desenvolvimento das plantas. Por outro lado, o tratamento um, onde as plantas foram expostas à luz total, resultou nos menores valores de massa seca. Esses dados indicam que a exposição total à luz pode não ser a condição ideal para o crescimento das plantas analisadas neste estudo.

Tabela 2- Valores para massa seca da raiz (MSR) e massa seca da parte aérea (MSPA) das mudas de milho

Tratamentos	MSR (g)	MSPA (g)
T1 (100%)	0,6400 b	0,1100 b
T2 (70%)	0,6700 a	0,2800 a
T3 (50%)	0,6100 c	0,1000 c

crioulo.

Médias seguidas por letras diferentes nas colunas diferem pelo teste de Tukey a 95% de probabilidade.

Para todos os parâmetros avaliados as mudas submetidas a sombreamento de 70% apresentaram melhores resultados.

Discussão

O estudo da germinação de sementes de uma espécie auxilia para a sua propagação se tornando essenciais para o melhor planejamento para o estabelecimento das espécies vegetais, assim permitindo um uso consciente da floresta. (Melo e Varela, 2006). Segundo França Neto, Krzyzanowski

e Henning (2011) a escolhas por semetes que sejam vigorosas tendem a ter uma produção melhor, ainda que em condições de mais estresse. Como no caso de diferentes níveis de iluminação.

Segundo (Larcher, 2000) a luz é um dos fatores ambientais que mais influencia tanto no crescimento como desenvolvimento vegetal através da fotoestimulação de biossíntese de substâncias. Nas observações diretas feita nas medições, foi notável que as plântulas com sombrite se desenvolviam com mais vigor enquanto às expostas ao sol estavam mais debilitadas devido ao fato de que elas receberam o fator luz e temperatura excessiva assim prejudicando diretamente as plântulas 100% expostas ao sol.

O tratamento submetido a 70 % de sombreamento (Tratamento 2) teve melhores resultados, visto que proporcionou melhores condições para a germinação e desenvolvimento das mudas de milho, Segundo Mendes e Carvalho (2015), a luz vai influenciar diretamente o crescimento das plantas, visto que elas são afetadas pela irradiância em diferentes etapas de seu crescimento. De acordo com Peralta *et al.* (2002), as plantas apresentam diversas adaptações fisiológicas e bioquímicas em resposta à luz, as quais se traduzem em diferentes taxas de crescimento, arquitetura da planta e características morfológicas.

A temperatura, que está ligada à iluminação, quando em excesso pode causar danos, alguns autores como Hall (2001), afirmam que a altas temperaturas podem gerar estresse, e conseqüentemente um mal desenvolvimento das plântulas. O que justifica o tratamento um (T1) com exposição de 100% de luz ter apresentado valores menores para os parâmetros avaliados.

As plantas do tratamento um (T1) apresentaram em suas folhas coloração mais amarelada, devido a incidência mais fortes dos raios solares, mediante isso, Gazolla *et al.* (2013) afirmam que o uso de um sombreamento artificial pode ser uma boa estratégia para diminuir a incidência desses raios solares diretamente na planta, como também melhorar a sua qualidade uma vez que não estavam em contato direto com a planta.

Conclusão

A germinação da variedade de milho crioulo sob a presença do sombrite de 70% (Tratamento 2) demonstrou ser mais eficiente, apresentando resultados superiores em comparação à exposição total à luz. Isso indica que a germinação e o crescimento das plantas podem ser prejudicados pela exposição total à luz, enquanto o sombreamento parcial favorece o desenvolvimento inicial das plantas.

Referências

BARBOSA, V. L.; VIDOTTO, R. C.; ARRUDA, T. P.; Erosão Genética e Segurança Alimentar. Anais... SICI– Simpósio Internacional de Ciências Integradas, Realizado na UNAERP – Campus Guarujá, Artigo, p.03, 2015.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 590p. 2012.

FILHO, J. M. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 495p. 2015.

FRANCA-NETO, J. de B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. Sementes de soja de alta qualidade: a base para altas produtividade. In: congresso de la soja del mercosur, 5.; foro de la soja asia, 5., 2011.

GAZOLA, D.; ZUCARELI, C.; CAMARGO, M. C.. Comportamento germinativo de sementes de cultivares de milho sob condições de hipóxia. **Científica**, v.42, n.3, p.224–232, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.15361/1984-5529.2014v42n3p224-232> Acesso em: 20 jul. 2023.

HALL, A. E. Heat Stress and its impact. New York: Crop Response to Environment, CRC Press, 2001.

LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Paulo, **EPU**. 526 p. 2000.

LIMA, M. C. *et al.* Crescimento e produção de pigmentos fotossintéticos em *Achillea millefolium* L. cultivada sob diferentes níveis de sombreamento e doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, v. 41, n. 1, p.

45-50, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011000100008>, Acesso em: 05 de agosto de 2024.

MAXIMIANO, C. V. Pré-condicionamento de sementes de milho em água com diferentes concentrações de ozônio no desenvolvimento inicial de plântulas e no controle de fusarium spp. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Agronomia, **Universidade de Brasília, Brasília**, DF, f. 67 2017.

MELO, M. F. F; VARELA, V. P. Aspectos morfológicos de frutos, sementes, germinação e plântulas de duas espécies florestais da Amazônia: I. *Dinizia excelsa* Ducke (Angelim-Pedra). II *Cedrelinga catenaeformis* Ducke (Cedrorana) - Leguminosae: Mimosoideae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 1, p. 54–62, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-31222006000100008> Acesso em: 19 jul. 2023.

MENDES, A. K. V; DE CARVALHO, J. S. B. Germinação de sementes de manjerição em diferentes condições ambientais. **Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente**, v. 1, n. 1, p. 21-27, 2015. Disponível em: <https://www.revistacta.ufscar.br/index.php/revistacta/article/view/7/6> Acesso em: 23 jul. 2023.

PERALTA, Gloria *et al.* Effects of light availability on growth, architecture and nutrient content of the seagrass *Zostera noltii* Hornem. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 269, n. 1, p. 9-26, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0022-0981\(01\)00393-8](https://doi.org/10.1016/S0022-0981(01)00393-8)

RAMOS, M. G. C. *et al.* Efeito da luz e temperatura na germinação de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.). **Revista Ciência Agrícola**, v. 16, p. 59-63, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28998/rca.v16i0.6598> Acesso em: 20 jul. 2023.

SILVEIRA, D.C.; BONETTI, L.P.; TRAGNAGO, J.L.; NETO, N.; MONTEIRO, V. Caracterização agromorfológica de variedades de milho crioulo (*Zea mays* L.) na região noroeste do Rio Grande do Sul. **Rev de Ciên e Tecn**, v.1, n.1, p.01-11, 2015 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782006000300049>. Acesso em: 20 jul. 2023.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. **Porto Alegre: Editora Artmed**,. 722 p. 2013.