

## ENRAIZADORES NO TRATAMENTO DE SEMENTES EM HÍBRIDOS DE MILHO

## ROOTERS IN SEED TREATMENT IN CORN HYBRIDS

**MARCOS MOTA MARTINS**

Agrônomo pelo Instituto Federal Goiano, Campus Ceres (GO)  
marcosmota59@hotmail.com

**WILIAN HENRIQUE DINIZ BUSO**

Doutor em Agronomia e Docente do Instituto Federal Goiano, Campus Ceres (GO)  
wilian.buso@ifgoiano.edu.br

165

**Resumo:** O uso de misturas de fertilizantes associados ou não com substâncias orgânicas também chamados de enraizadores no tratamento de sementes de milho tem sido cada vez mais usual. Esses produtos podem estimular maior enraizamento e arranque inicial das plantas e contribuir para melhor superação de estresse. O estudo objetivou avaliar o desempenho de enraizadores aplicados no tratamento de sementes em dois híbridos de milho semeados em safrinha. O experimento foi conduzido na Fazenda Córrego do Oriente, município de Nova Glória, Goiás. O sistema de cultivo foi plantio direto logo após a colheita da soja. A dessecação da soja foi realizada com Diquat na dose de 2 L ha<sup>-1</sup> em 04/02/2022. O delineamento foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 2x5, dois híbridos (B2800VHYR e P4285VHYR) e quatro enraizadores (Radicel®, Booster®, Raynitro® e Biozyme®) mais a testemunha com quatro repetições. As variáveis analisadas foram: altura de plantas, altura da primeira espiga, diâmetro do colmo, diâmetro da espiga, comprimento da espiga, número de fileira de grãos por espiga, número de grãos por fileira, massa de mil grãos, produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Não ocorreram diferença para os híbridos e para os enraizadores para a altura de plantas e diâmetro da espiga. Os enraizadores promoveram aumento na massa de mil grãos, o Raynitro® foi melhor para o híbrido P4285VYHR cuja massa foi de 362,89 g e o Booster® atingiu massa de 267,70 g para o híbrido B2800VYHR. Para o híbrido P4285VYHR o melhor enraizador é o Raynitro® (5293 kg ha<sup>-1</sup>). O melhor enraizador para o híbrido B2800VYHR são Booster® e Biozyme®, cuja produtividade foi de 5393,50 e 5326,50 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

**Palavras-chave:** Aminoácidos. Nutrientes. Regulador vegetal. Produtividade. *Zea mays*.

**Abstract:** The use of rooters in the treatment of corn seeds has been increasingly common, as they stimulate greater rooting and initial start of the plants and contribute to better overcoming stress. Thus, the present research aimed to evaluate the performance of rooters applied in the treatment of seeds in two corn hybrids sown in off-season under Cerrado Domain. The experiment was carried out at Fazenda Córrego do Oriente, Nova Glória, Goiás. The cultivation system was no-tillage soon after the soybean harvest. Soybean desiccation was performed with Diquat at a dose of 2 L ha<sup>-1</sup> on 2022/02/04. The design was randomized blocks in a 2x5 factorial scheme, two hybrids (B2800VHYR and P4285VHYR) and five rooters (control, Radicel®, Booster®, Raynitro® and Biozyme®) with four replications. The variables analyzed were: plant height, height of the first ear, stem diameter, ear diameter, ear length, number of rows of grains per ear, number of grains per row, weight of one thousand grains, productivity. Data were submitted to analysis of variance and means compared by Tukey's test at 5%. There was no difference for the hybrids and for the rooters for plant height and ear diameter. The rooters promoted an increase in the mass of a thousand grains, the Raynitro® was better for the hybrid P4285VYHR whose mass was 362.89 g and the Booster® reached a mass of 267.70 g for the hybrid B2800VYHR. For the hybrid P4285VYHR the best roter is Raynitro® (5293 kg ha<sup>-1</sup>). The best rooters for the hybrid B2800VYHR are Booster® and Biozyme®, whose productivity was 5393.50 and 5326.50 kg ha<sup>-1</sup>, respectively.

**Keywords:** Stimulants. hormones. yield. *Zea mays*.

## Introdução

O milho (*Zea mays*) é um dos principais grãos cultivados na agricultura nacional. De acordo com a Conab (2022) a previsão de produção de 126,9 milhões de toneladas de milho para safra 2022/2023, aumento esperado de 12,5% em relação à safra 2021/2022. Esse incremento na produção se deve ao aumento da área de milho segunda safra (safrinha). A safra 2021/2022 foi de 113,2 milhões de toneladas.

O uso de misturas de fertilizantes associados ou não com substâncias orgânicas também conhecidas como enraizadores no tratamento de sementes pode ser uma alternativa para minimizar efeitos de estresses abióticos na cultura do milho, uma vez que atuam como precursores para o balanço hormonal das plantas e também com efeito nutricional. A aplicação de reguladores de crescimento nos estádios iniciais de desenvolvimento da plântula, assim como sua utilização no tratamento de sementes, pode contribuir para o crescimento radicular, atuando na recuperação das plântulas em condições desfavoráveis, tais como déficit hídrico, o que é comum ocorrer em cultivos de safrinha de milho (LANA *et al.*, 2009).

Os enraizadores podem estimular o melhor desenvolvimento radicular, proporcionando aumento da divisão celular e otimizando a capacidade de absorção de água e de nutrientes minerais, essenciais para a produtividade das culturas (BERTOLIN *et al.*, 2008).

A aplicação de enraizadores no tratamento de sementes e alguns também aplicados via foliar na cultura do milho tem promovido incrementos na produtividade e melhor formação do sistema radicular (SANTOS *et al.*, 2013). A melhor resposta ao uso de enraizadores é mais perceptível nas sementes quando são submetidas a condições de estresse, seja ele de caráter biótico ou abiótico (MOTERLE *et al.*, 2008). Desta forma o cultivo de segunda safra (safrinha) em todos os anos safra tem passado por vários tipos de estresses, principalmente estresse hídrico.

Diante deste contexto, a presente pesquisa objetivou avaliar o desempenho de enraizadores no tratamento de sementes de híbridos de milho.

## Material e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Córrego do Oriente, município de Nova Glória, Goiás, situado nas coordenadas 49°29'34,4" W e 15°00'32,1" S; na altitude de 567 m. As características climáticas da região segundo a classificação de Köppen é tropical úmido, com uma estação chuvosa no verão e seca no inverno. O sistema de cultivo foi plantio direto logo após a colheita da soja. A dessecação da soja foi realizada com Diquat na dose de 2 L ha<sup>-1</sup> em 04/02/2022. Foram retiradas amostra de solo na camada de 0-20 cm para identificar as características de fertilidade do solo e os resultados estão na tabela 1.

Tabela 1. Propriedades químicas do solo na camada de 0-20 cm, Nova Glória, GO, 2022.

Areia	Silte	Argila	pH (CaCl <sub>2</sub> )	M.O. g dm <sup>-3</sup>	Ca cmol dm <sup>-3</sup>	Mg	Al
g kg <sup>-1</sup>							
310	250	440	5,1	17,67	1,68	0,85	0,0
H+Al		K	CTC*	K	P	V	
cmol dm <sup>-3</sup>				mg dm <sup>-3</sup>		%	
2,1		0,16	4,67	61,0	17,0	57,00	

\*CTC = Capacidade de Troca de Cátions.

Fonte: Autores, 2022.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 2x5, sendo dois híbridos (B2800VYHR e P4285VYHR), quatro enraizadores (Biozyme®, Raynitro®, Booster® e Radicel®), mais a testemunha com quatro repetições. O enraizador Biozyme® foi utilizado 2 mL kg<sup>-1</sup> de sementes, Raynitro® e Booster® 5 mL kg<sup>-1</sup> de sementes e Radicel® 1 mL kg<sup>-1</sup> de sementes. Os enraizadores possuem as seguintes garantias: Biozyme® contém nitrogênio (18 g L<sup>-1</sup>), óxido de potássio (60 g L<sup>-1</sup>), boro (0,96 g L<sup>-1</sup>), ferro (4,8 g L<sup>-1</sup>), manganês (12 g L<sup>-1</sup>), enxofre (12 g L<sup>-1</sup>), zinco (24 g L<sup>-1</sup>) e carbono orgânico (42 g L<sup>-1</sup>), Raynitro®, cobalto (5,7 g L<sup>-1</sup>), molibdênio (68,40 g L<sup>-1</sup>), Radicel®, zinco (35,34 g L<sup>-1</sup>), cobalto (1,08 g L<sup>-1</sup>), extrato de algas, aminoácidos, molibdênio (10,85 g L<sup>-1</sup>), níquel (2,17 g L<sup>-1</sup>); substâncias húmicas e aminoácidos, Booster® molibdênio (24,4 g L<sup>-1</sup>), zinco (36,6 g L<sup>-1</sup>) e extratos de algas. Cada parcela foi composta de quatro linhas de cinco metros com espaçamento de 0,5 m entre linhas. As avaliações foram realizadas nas duas linhas centrais, desprezando 0,5 m em cada extremidade.

A semeadura foi em 16/02/2022, realizada manualmente com matracas, com distribuição de três sementes por metro. A adubação de semeadura foi com 15 kg ha<sup>-1</sup> de N, 20 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 30 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. A adubação de cobertura foi com 108 kg ha<sup>-1</sup> N (ureia). Os híbridos de milho utilizados foram B2800 VYHR e P4285 VYHR. O manejo de plantas daninhas foi realizado com 3 L ha<sup>-1</sup> de atrazina, realizado no dia 02/03/2022. O manejo de inseto e doença foram realizados conforme as recomendações técnicas para a cultura.

As variáveis analisadas foram: altura de plantas (AP), em metros; altura da primeira espiga (APE), em metros medidas com auxílio de uma trena, sendo escolhidas aleatoriamente três plantas por parcela; diâmetro do colmo (mm) realizado com paquímetro digital no segundo entrenó acima do solo, diâmetro da espiga (DE), em milímetros; comprimento (CE) da espiga, medida em milímetros com auxílio de régua graduada; número de fileira de grãos por espiga (NFG); número de grãos por fileira (NGF) por contagem manual; massa de mil grãos (M1000) em gramas e produtividade (PROD) em quilogramas por hectare. Para a determinação da produtividade foi obtido inicialmente o peso da parcela nas duas linhas centrais de cada de cada unidade experimental.

A colheita foi realizada no dia 16/07/2022 e todas as espigas das duas linhas centrais foram debulhadas e em seguida pesadas em balança digital. A umidade dos grãos de cada parcela foi corrigida para 13%. Posteriormente, foram retiradas, aleatoriamente, três espigas de cada parcela para determinação do comprimento e diâmetro de espiga, número de grãos por fileira e número de fileiras de grãos por espiga, em seguida foram contadas duas amostras contendo mil grãos cada para cálculo da massa de mil grãos.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo o Teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico R.

## **Resultados e discussão**

Na tabela 2 consta o resumo da ANOVA, são apresentados os quadrados médios das fontes de variação para todas as variáveis estudadas na presente pesquisa. Observou-se que

não ocorreu interação significativa na altura de plantas e diâmetro da espiga. E ocorreu interação entre híbridos x enraizadores para número de grãos por fileira, comprimento da espiga, massa de mil grãos e produtividade. Conforme Scarpim et al. (1995) coeficientes de variação (VC) abaixo de 4,5% são considerados valores baixos e entre 4,5 e 11% são CV médios. Assim, todas as variáveis analisadas os CV foram abaixo de 10%, indicando boa precisão na condução da pesquisa (tabela 2).

A altura de planta (AP) foi igual para os híbridos e também não diferiu entre os diferentes enraizadores (tabela 3), cujo valor médio para AP foi de 1,89 m. Estes resultados indicam que o uso de enraizadores não interfere na AP. Cunha *et al.* (2020) não observaram diferença entre o uso de enraizador no tratamento de sementes, no entanto, o tratamento com enraizadores promoveu AP maior que a testemunha cujos valores foram 2,47 e 2,39 metros, respectivamente. De acordo com Simeoni *et al.* (2018) o uso de enraizadores no tratamento de sementes promovem respostas diferentes para as culturas. Ainda de acordo com os mesmos autores os enraizadores auxiliam as plantas em condições de estresse. Assim, para cultivos em safrinha o estresse hídrico que ocorre, normalmente é após a definição da altura das plantas.

Tabela 2. Quadrados médios das variáveis analisadas, altura de planta (AP), altura da primeira espiga (AE), diâmetro do colmo (DC), número de fileira de grãos por espiga (NFG), número de grãos por fileira (NGF), comprimento da espiga (CE), diâmetro da espiga (DE), massa de mil grãos (M1000) e produtividade (PROD) de híbridos de milho com sementes tratadas com enraizadores.

Variáveis	Quadrado médio do erro <sup>1</sup>			CV (%)
	Híbridos	Enraizadores	H x E	
AP	0,0060 <sup>ns</sup>	00,0195 <sup>ns</sup>	0,0034 <sup>ns</sup>	2,89
AE	0,0226 *	0,0059 *	0,0025 <sup>ns</sup>	3,73
DC	96,8454 *	4,0163 *	0,7382 <sup>ns</sup>	5,05
NFG	109,5610 *	2,9433 *	2,7942 <sup>ns</sup>	4,29
NGF	21,4183 *	18,4651 *	26,1228 *	4,52
CE	1883,76 *	496,6376 *	467,3332 *	3,32
DE	15,7001 <sup>ns</sup>	3,0045 <sup>ns</sup>	0,6654 <sup>ns</sup>	4,83
M1000	16355,72 *	3817,7007 *	5092,0206 *	2,68
PROD	101002,50 *	1044365,85 *	467978,25 *	4,98
GL	1	4	4	-

<sup>1</sup>ns = não significativo, \* significativo a 5% pelo teste de Tukey. GL= graus de liberdade.  
Fonte: Autores, 2022.

Tabela 3. Valores médios para altura de planta (AP), altura da primeira espiga (AE), diâmetro do colmo (DC), número de fileira de grãos por espiga (NFG), diâmetro da espiga (DE) de híbridos de milho com tratamento de sementes com enraizadores.

Híbrido	AP (m)	AE (m)	DC (mm)	NFG	DE (mm)
B2800VHYR	2,00 a	1,12 a	21,75 a	16,77 a	43,33 a
P4285VYHR	1,97 a	1,07 b	18,64 b	13,46 b	42,08 a
Enraizadores					
Testemunha	1,98 a	1,11 ab	20,13 ab	14,35 b	41,88 a
Raynitro®	2,00 a	1,12 a	21,30 a	15,11 ab	42,58 a
Booster®	1,95 a	1,06 b	19,49 b	14,90 ab	42,89 a
Radical®	2,01 a	1,12 a	20,37 ab	15,75 a	42,61 a
Biozyme®	1,98 a	1,08 ab	19,68 b	15,48 a	43,58 a
CV (%)	2,89	3,73	5,05	4,29	4,83

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Fonte: Autores, 2022.

O híbrido B2800VHYR apresentou maior altura da primeira espiga (AE) e a média foi de 1,12 m (tabela 3). Entre os enraizadores os produtos Raynitro® e Radical® foram iguais com média de 1,12 m e promoveram maior AE quando comparados com o enraizador Booster®, conforme Tabela 3. O pior desempenho foi do enraizador Booster®, no entanto, o valor de 1,06 metros não causa perdas pela ação da plataforma de colheita das colhedoras. Para AE todos os tratamentos apresentam altura que permite melhor ação da plataforma de colheita contribuindo para redução de perdas, pois os valores variaram de 1,06 a 1,12 m de AE. Na pesquisa de Berticelli e Nunes (2008) verificaram que o uso de enraizadores aumentou a AE em relação a testemunha cujas médias foram 0,80 e 0,75 m, respectivamente.

O diâmetro do colmo (DC) foi maior para o híbrido B2800VHYR (21,75 mm), (tabela 3). Para os enraizadores o produto Raynitro® apresentou maior DC (21,30 mm). O DC é importante para a sustentação da planta e também é uma estrutura para acúmulo de reservas que contribui com o desenvolvimento radicular e com o enchimento de grãos. Segundo Dourado Neto *et al.* (2014) os híbridos de milho respondem de forma diferente a aplicação de enraizadores no tratamento de sementes e encontraram DC médio de 19,8 mm. De acordo com Cunha *et al.* (2020) DC maior melhora a sustentação da planta e serve como estrutura de armazenamento de fotoassimilados para ser destinados posteriormente ao enchimento dos grãos.

Para o número de fileira de grãos (NFG) ocorreu diferença entre os híbridos e também para os enraizadores (tabela 3). A diferença entre os híbridos pode ser devido aos fatores

genéticos intrínsecos, pois as condições de cultivo foram iguais. Já para os enraizadores, o Racicel® e Biozyme® (15,75 e 15,48 fileiras por espiga, respectivamente) foram superiores a testemunha, mas não diferiram dos demais enraizadores (tabela 3). Janini *et al.* (2022) verificaram aumento com o uso de enraizadores no tratamento de sementes e o NFG atingiu 16 fileiras.

O diâmetro da espiga (DE) foi igual para todos os tratamentos, não ocorrendo diferenças significativas (tabela 3) e a média geral foi de 42,70 mm. Essa variável contribui para aumento da quantidade de fileira de grãos, sendo fator de produção que pode correlacionar de forma positiva com maior formação de grãos por espiga. No trabalho de Silva e Buso (2022) verificaram variação do DE de 47,20 a 52,00 mm em trabalho realizado com 11 híbridos diferentes, resultados que corroboram com a presente pesquisa, e ainda relatam que o DE é variável importante para obtenção de híbridos com maior potencial de rendimento.

Para número de grãos por fileira (NGF) ocorreu interação significativa entre híbridos x enraizadores, conforme tabela 4. Analisando os enraizadores dentro de cada híbrido, para o híbrido B2800VYHR o enraizador Booster® promoveu maior NGF, cujo valor foi de 33,30, mas não diferiu dos demais e o pior desempenho foi para a testemunha (30,30 NGF). Para o híbrido P4285VYHR o melhor enraizador foi o Raynitro® (34,78 NGF) e os pior desempenho foram para os enraizadores Booster® e Radicel®, conforme apresentado na tabela 4. Ao analisar o comportamento dos híbridos dentro de cada enraizadores, de acordo com a Tabela 4, a testemunha e o produto Biozyme® foram iguais para os dois híbridos. O enraizador Booster® foi melhor para o híbrido B2800VYHR (33,30 NGF). Quando utilizou o enraizador Raynitro® o híbrido P4285VYHR foi melhor (34,78 NGF). No trabalho de Dourado Neto *et al.* (2014) observaram que a aplicação de enraizador no tratamento de sementes promoveram aumento no NGF, cujo valor observado foi de 28 grãos por fileira. De acordo com os mesmos autores o uso no tratamento de sementes expõe a planta a mais tempo em contato com o enraizador o que pode promover maior aproveitamento dos nutrientes e hormônios presentes no enraizador e utilizar no metabolismo da planta.

Ocorreu interação significativa para o comprimento da espiga (CE), para o híbrido B2800VYHR o melhor enraizador foi Biozyme® cujo CE médio foi de 165,28 mm, porém

estatisticamente não diferiu do Booster® e testemunha (tabela 5). No híbrido P4285VYHR os enraizadores Booster® e Raynitro® foram iguais a testemunha (tabela 5), cujos valores são 148,73; 155,82 e 151,48 mm, respectivamente. Observando cada enraizador, na testemunha e no enraizador Raynitro® não ocorreu diferença estatística entre os híbridos. Silva *et al.* (2019) relatam que plantas com maior CE há tendência de ter maior quantidades de grãos na fileira e assim, obter incrementos em produtividade.

Tabela 4. Número de grãos por fileira de híbridos de milho com sementes tratadas com enraizadores.

Enraizadores	Híbridos	
	B2800VYHR	P4285VYHR
Testemunha	30,30 bA	30,99 bA
Booster®	33,30 aA	27,87 cB
Biozyme®	32,23 abA	31,23 bA
Raynitro®	31,66 abB	34,78 aA
Radichel®	31,42 abA	26,82 cB
CV (%)	4,52	

Mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas são iguais pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de Variação.

Fonte: Autores, 2022.

Tabela 5. Comprimento da espiga (mm) de híbridos de milho com sementes tratadas com enraizadores.

Enraizadores	Híbridos	
	B2800VYHR	P4285VYHR
Testemunha	155,83 acA	151,48 aA
Booster®	159,64 abA	148,73 aB
Biozyme®	165,28 aA	130,80 bB
Raynitro®	151,63 bcA	155,82 aA
Radichel®	147,25 cA	124,18 bB
CV (%)	3,32	

Mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas são iguais pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de Variação.

Fonte: Autores, 2022.

Para a massa de mil grãos (M1000) ocorreu interação significativa entre híbridos x enraizadores, conforme Tabela 6. O melhor enraizador para híbrido B2800VYHR foi o Booster® (267,70 g), porém sem diferir significativamente de Radichel® e para o híbrido P4285VYHR o melhor foi o Raynitro® cujo valor atingiu 362,89 g, conforme tabela 6. O enraizador Radichel foi igual para os dois híbridos (tabela 6). Pelos dados observados o híbrido P4285VYHR apresenta maior M1000 para a maioria dos enraizadores, inclusive para o Radichel® a M1000 foi 1,5% maior que para o híbrido B2800VYHR, cujo melhor enraizador é o Booster® (tabela 6). De acordo com Gomes *et al.* (2019) observaram diferenças da M1000

em 17 híbridos testados e relataram que essa variável é alterada pela textura do grão, desta forma, grãos que apresentam textura dura, possuem maior M1000.

Tabela 6. Massa de mil grãos (g) de híbridos de milho com sementes tratadas com enraizadores.

Enraizadores	Híbridos	
	B2800VYHR	P4285VYHR
Testemunha	235,14 cB	279,27 cA
Booster®	267,70 aB	299,58 bA
Biozyme®	257,68 bcA	245,96 eB
Raynitro®	238,88 cB	362,89 aA
Radichel®	259,81 abA	263,71 dA
CV (%)	2,68	

Mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas são iguais pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de Variação.

Fonte: Autores, 2022.

A produtividade mostrou interação significativa para híbridos x enraizadores (tabela 7). Para o híbrido B2800VYHR os enraizadores Booster®, Biozyme® e Raynitro® foram estatisticamente iguais, conforme tabela 7. O enraizador Raynitro® apresentou produtividade de 5293,00 kg ha<sup>-1</sup> para o híbrido P4285VYHR, com diferença significativa para o enraizador Radichel®. Assim como para a M1000 e produtividade o Raynitro® promoveu incrementos positivos no tratamento de sementes do híbrido P4285VYHR. Os enraizadores Booster®, Raynitro® e Radichel® foram iguais para os dois híbridos estudados. O Biozyme® foi melhor para o híbrido B2800VYHR cujo valor foi de 5326,50 kg ha<sup>-1</sup>, mas estatisticamente não foi superior ao Booster® e Raynitro®. Para este mesmo híbrido todos os enraizadores foram melhores que a testemunha (tabela 7). De acordo com Zanuzo *et al.* (2012) há diferentes respostas de produtividade entre as cultivares para um mesmo enraizador. As condições adversas que o milho safrinha está submetido os enraizadores podem influenciar direta ou indiretamente os mecanismos de transporte, assimilação e translocação de fitorreguladores pelas plantas. De acordo com resultados obtidos por Dourado Neto *et al.* (2014) o uso de enraizadores no tratamento de sementes proporcionam melhor desenvolvimento inicial das plantas e assim pode contribuir para ganhos de produtividade na cultura do milho.

Tabela 7. Produtividade de híbridos de milho com uso de enraizadores no tratamento de sementes.

Enraizadores	Híbridos	
	B2800VYHR (kg ha <sup>-1</sup> )	P4285VYHR (kg ha <sup>-1</sup> )
Testemunha	4020,00 cB	4824,00 abA
Booster®	5393,50 aA	5092,00 abA
Biozyme®	5326,50 aA	4958,00 abB
Raynitro®	4958,00 abA	5293,00 aA
Radichel®	4623,00 bA	4656,50 bA
CV (%)	4,98	

Mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas são iguais pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de Variação.

Fonte: Autores, 2022.

## Conclusão

O uso dos enraizadores no tratamento de sementes é a uma alternativa viável para melhorar o desenvolvimento de milho safrinha que há maiores condições de ser submetidos a situações adversas de estresse.

Para o híbrido P4285VYHR o melhor enraizador é o Raynitro®.

O melhor enraizador para o híbrido B2800VYHR são Booster® e Biozyme®.

O híbrido P4285VYHR é melhor quando não utiliza tratamento de sementes com enraizador que o B2800VYHR.

## Referências

BERTICELLI, E.; NUNES, J. Avaliação da eficiência do uso de enraizador na cultura do milho. **Revista Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 1, n. 1, p. 32-42, 2008.

BERTOLIN, D. C.; SÁ, M. E.; ARF, O.; HAGA, K. Y.; ABRANTES, L. F.; NOGUEIRA, D. C. Efeito de bioestimulantes no teor e no rendimento de proteínas de grãos de soja. **Agrarian**, Dourados, v. 1, n. 2, p. 23-34, 2008.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Boletim da safra de Grãos. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 1, n. 1, p. 1-76, 2022.

CUNHA, M. B.; SOUZA, R. M.; BUSO, W. H. D. Desempenho agrônômico de milho com uso de inseticidas e biorreguladores no tratamento de sementes. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 18564-18575, 2020.

DOURADO NETO, D.; DARIO, G. J. A.; BARBIERI, A. P. P.; MARTIN, T. N. Ação de bioestimulante no desempenho agrônômico de milho e feijão. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n.1, p. 371-379, 2014.

GOMES, L. L.; BUSO, W. H. D.; LIMA, J. B.; MATOS, H. G.; LEÃO JUNIOR, L. A. Evaluation of corn hybrids performance in two locations of Goiás. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 6, n. 1, p. 8-16, 2019.

JANINI, E. A.; CRUCIOL, G. C. D.; CATALANI, G. C.; PERSEGIL, E. O.; BARROS, L. M. Doses crescentes de fertilizante mineral no tratamento de sementes de milho. *Enciclopédia Biosfera*, Jandaia, v. 19, n. 40, p. 185-191, 2022.

LANA, A. M. Q.; LANA, R. M. Q.; GOZUEN, C. F.; BONOTTO, I.; TREVISAN, L. R. Aplicação de reguladores de crescimento na cultura do feijoeiro. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 25, n. 1, p. 13-20, 2009.

MOTERLE, L. M.; SANTOS, R. F.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; BARBOSA, M. C. Efeito da aplicação de biorregulador no desempenho agrônômico e produtividade da soja. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 30, n. 5, p. 701-709, 2008.

SANTOS, V. M., MELO, A. V., CARDOSO, D. P., GONÇALVES, A. H., VARANDA, M. A. F., TAUBINGER, M. Uso de bioestimulantes no crescimento de plantas de *Zea mays* L. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 12, n. 3, p. 307-318, 2013.

SCAPIM, C. A.; CARVALHO, C.G. P.; CRUZ, C. D. Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para a cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 5, p. 683-686, 1995.

SILVA, L. B.; BUSO, W. H. D. Diversidade genética em genótipos de milho de plantio tardio sob diferentes níveis de nitrogênio no Tocantins. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 9, n. 4, 2022.

SILVA, K. C. L., SANTOS, W. F., AFFÉRI, F. S., PELUZIO, J. M., SODRÉ, L. F. Diversidade genética em genótipos de milho de plantio tardio sob diferentes níveis de nitrogênio no Tocantins. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 6, n. 3, 92-100, 2019.

SIMEONI, A. K. G.; ZANÃO JUNIOR, L. A.; CANTON, D. D.; ANDRADE, E. A.; MIOLA, V. Efeito de enraizadores em sementes de milho. **Revista Cultivando o Saber**, Cascavel, v.1, n. 4, p. 119-126, 2018.

ZANUZO, M. R.; LERMENN, F.; BEZERRA, E. L. Influência do uso de ácido giberélico (AG), no desenvolvimento e rendimento de milho safrinha. **Uniciências**, Londrina, v. 16, n. 1, p. 25-31, 2012.