

Uso de calcário de concha na cultura da soja no município de Braganey-PR

Anderson Thiago Da Silva^{1*}; Cornélio Primieri¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}andersonpok@outlook.com

Resumo: O objetivo deste experimento foi avaliar o efeito do fertilizante com calcário de concha (35 %Ca) na cultura da soja. O estudo foi realizado no município de Braganey – PR, região oeste do estado Paranaense. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, sendo a testemunha e um tratamento, e dez repetições, totalizando 20 unidades experimentais, a saber: e T1 – 310 kg ha⁻¹ do calcário de concha que já possui mistura proporcional com o fertilizante NPK 2-20-15 que foi aplicado na linha de semeadura, T2- Testemunha. A população utilizada foi ser de 180.000 sementes ha⁻¹ de acordo com a orientação técnica da variedade. Os parâmetros avaliados foram: Produtividade (kg ha⁻¹), massa de mil grãos, altura de plantas e número de vagens por planta. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste T, por se tratar de dois grupos independentes com o auxílio do programa estatístico Assistat 7.7. O tratamento com o uso de calcário de conchas associado com NPK, apresentou uma maior produtividade e altura de plantas, quando comparado com a testemunha.

Palavras chave: Produtividade; Semeadura; Fertilizante.

Use of shell limestone in soybean culture In the municipality of Braganey-PR

Abstract: The objective of this experiment was to evaluate the effect of fertilizer with shell limestone (35%Ca) on soybean crop. The study was carried out in the city of Braganey – PR, western region of the state of Paraná. The experimental design used was randomized blocks, with the control and one treatment, and ten replications, totaling 20 experimental units, namely: e T1 - 310 kg ha⁻¹ of shell limestone that already has proportional mixture with NPK fertilizer 2-20-15 which was applied in the seeding line, T2- Witness. The population used was 180,000 seeds ha⁻¹ according to the technical orientation of the variety. The parameters evaluated were: yield (kg ha⁻¹), mass of a thousand grains, plant height and number of pods per plant. Data were subjected to analysis of variance (ANOVA) and means were compared by the t test, as they were two independent groups with the aid of the Assistat 7.7 statistical program. The treatment with the use of limestone from shells associated with NPK, presented a higher productivity and plant height, when compared to the control.

Keywords: Productivity; Seeding; Fertilizer;

Introdução

A Soja é considerada uma das produções agrícolas mais antigas do mundo, sendo um dos alimentos mais cultivados no Brasil. De acordo Gazzoni (2012), a soja iniciou o seu cultivo no Brasil no Estado do Rio Grande do Sul e alcançou notoriedade na década de 1960, fase marcada por técnicas pioneiras e falta de sustentabilidade. Com o avanço tecnológico sua produção foi completamente revolucionada e o Brasil se consolidou como o segundo maior produtor mundial.

A grande produção de soja se justifica pela sua utilidade, sendo considerado como um alimento com excelentes qualidades proteicas.

A produtividade da cultura da soja depende tanto da relação da planta com as condições climáticas e o seu ambiente como também com as técnicas de correção e manejo envolvidas, assim bons rendimentos dependem que todas as variáveis sejam adequadas, em todos os estágios de desenvolvimento da mesma. Dessa forma, segundo Gilioli *et al* (1995), estudos sobre a correção dos solos são imprescindíveis para melhorar o rendimento da cultivar.

A correção da acidez do solo é uma das técnicas que mais cooperam para o acréscimo do aproveitamento dos fertilizantes e logo, da produtividade e da viabilidade do cultivo. A aplicação de calcário de forma correta faz parte do manejo que traz rendimentos a propriedade, e assim funcionando como um conjunto de benefícios, entre eles: eliminação do alumínio tóxico; disponibilização de Ca (Cálcio) e Mg (Magnésio) como nutrientes; redução das causas tóxicas que o Al (Alumínio) pode causar nas plantas, Mn (Manganês) e Fe (Ferro); melhora da disponibilidade de N.P.K (Nitrogênio, Fosforo e Potássio) e outros macro nutrientes essenciais (ANDRADE, 2005)

A aplicação de calcário pode oferecer melhorias da vida microbiana do solo, bem como na fixação de nitrogênio pelas dicotiledônias e melhora na disponibilidade dos principais nutrientes essenciais às plantas cultivadas, pois anula o alumínio tóxico, e também contribui para o incremento do teor de matéria orgânica no solo, aprimorando assim suas propriedades físicas (RIBEIRO *et al.*, 1999).

O calcário de conchas se originou da degradação geológica de moluscos marinhos. O acúmulo dessa substância foi favorecida pelos desnivelamentos do terreno e pelo recuo do mar, originando os chamados concheiros naturais nas lagoas, localizados no sul do Brasil: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A principal reserva fica localizada no litoral de Santa Catarina, que foi estimada em aproximadamente 2,6 milhões de toneladas (BRDE, 1969). Quimicamente, o calcário de conchas marinhas é composto basicamente por CaCO_3 , assim é classificado na legislação como calcário calcítico (BRASIL, 1986). De acordo com Nazarakis *et al.* (1975), os corretivos de conchas marinhas de Santa Catarina possuem em média 46,1 % de CaO , e de MgO . 0,8 %. A capacidade de neutralização total (PRNT) pode ser de 41,4 a 84,5 %, com média de 58,1 %.

O uso de calcário na linha de semeadura tem finalidade de ser disponibilizado na primeira cultura, mas sua disponibilidade depende da granulometria do mesmo, que deve ser o mais fina possível ($< 0,15$ mm) (CARVALHO e MEURER, 1980). A faixa de Ph em água adequada para as principais culturas é de 5,5 a 6,0 podendo variar dependendo do tipo de solo e manejo empregado no sistema de produção. SILVA, *et al* 2016).

Segundo Oliveira, *et al.* (2012) a calagem é uma prática utilizada para reduzir a acidez do solo, neutralizar o alumínio e fornecer cálcio e magnésio às plantas, além de disponibilizar outros nutrientes essenciais e assim contribuindo ao bom desenvolvimento das culturas de interesse econômico.

Em virtude dos fatos mencionados, este trabalho tem por objetivo avaliar a produtividade da soja sob a utilização do calcário de concha junto à semeadura.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Braganey – PR, região oeste do estado Paranaense, latitude $24^{\circ}49'15''$, longitude $53^{\circ}07'34''$ e altitude de 619 m. De acordo com Instituto de Terras, Cartografia e Geociências (2011), apresenta clima subtropical úmido e o solo classificado como latossolo vermelho distroférrico (EMBRAPA, 2007).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, composto por uma testemunha e um tratamento, com dez repetições, totalizando 20 unidades experimentais, a saber: Tratamentos: T1- 310 kg ha^{-1} do calcário de concha associado com uma mistura proporcional com o fertilizante NPK 2-20-15 que foi aplicado na linha de semeadura na dose de 300 kg ha^{-1} e T2 – Testemunha (N.P.K 2-20-15 na dose de 310 kg-ha^{-1} sem o calcário de concha)

O experimento foi constituído por dois blocos de 10×50 m, sendo 1.000 m^2 de área experimental, com dez repetições em cada bloco, e cada unidade com 10×5 m totalizando 50 m^2 em cada uma.

As sementes de soja que foram utilizadas estavam com tratamento industrial (TSI) com Standak[®] top (Piraclostrobina 25 g - L^{-1}), (Tiofanato metílico 225 g - L^{-1}), (Fipronil 713 g - L^{-1}) a cultivar utilizada foi Basf[®] 2606 IPRO com grupo de maturação 6.0. A população utilizada foi de 180.000 sementes ha^{-1} de acordo com a recomendação técnica da variedade para época de semeadura.

Foi realizada coleta de solo para análise química antes da implantação do experimento, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Atributos químicos de solo antes da instalação do experimento, em profundidade de 0-20 cm. Braganey – Paraná

ph	Al	Ca	Mg	H+Al	K	SB	T	C	V	SO ₄	P	Cu	Fe	Mn	Zn	Argila	silte	Areia
CaCl 0,01 mol L ⁻¹			Col/dm ³				g/dm ³		%			Mg/ dm ³				%		
4,6	0,35	4,94	1,12	8,36	0,3	6,36	14,72	14,00	43,21	NA	101,63	18,3	29,5	125,3	6,10	NA	NA	NA

Fonte: O autor (2020).

A tabela 1 descreve os resultados obtidos com a análise química de solo feita antes da implantação do experimento, evidenciando a necessidade de correção com calcário (fertilizante a base de cálcio CaO e magnésio mgO), pois este apresenta alumínio tóxico de 0-20 CM, além de amenizar os efeitos do Al o calcário pode elevar o Ph para faixa ideal às culturas de interesse.

O experimento foi semeado no dia 12 de novembro de 2020, a semeadora utilizada foi Metasa com 9 linhas de 0,45 m de espaçamento, na profundidade adequada para favorecer boa emergência, germinação e bom estande de plantas. As aplicações dos defensivos foram utilizadas máquina costal com jato dirigido, calibrado a vazão de 120 L ha⁻¹, as operações serão sempre com auxílio de EPI (equipamento de proteção individual) prezando a segurança e evitando a exposição do aplicador aos defensivos químicos.

Os parâmetros avaliados foram produtividade (kg ha⁻¹), peso de mil grãos (g), altura de plantas (cm) e número de vagens por planta, com o auxílio das seguintes ferramentas: balança digital, calculadora e trena métrica.

A colheita foi realizada de forma manual no dia 18 de março de 2021, a debulha também foi efetuada manualmente colocando as plantas em sacos e com cambão feito a trilha, em seguida a pesagem de cada tratamento com balança digital e mensurado o parâmetro kg – há⁻¹. A altura de plantas foi feita com trena métrica de dez plantas por unidade experimental que foram coletadas aleatoriamente em cada unidade experimental e depois feita à média, da mesma forma o número de vagens. A massa de mil grãos (MMG) foi coletada aleatoriamente em seis repetições de 100 grãos de cada parcela, multiplicando-se por dez para obter a massa de mil grãos (MMG) e depois calculou-se a média. A umidade de grãos na colheita foi mensurada com medidor de umidade digital modelo Dickey - Jhon^(R) com resultado de 13 ° C.

Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste T, por se tratar de dois grupos independentes com o auxílio do programa estatístico Assistat 7.7 (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

Após a colheita foi realizado a mensuração dos dados nos parâmetros estudados, bem como análise estatística, segue abaixo na tabela 2 os resultados de estudo e análise.

Tabela 2 – Resultados obtidos para os parâmetros: Altura das plantas, vagens por plantas, Massa de mil grãos (MMG) e produtividade da soja submetida a aplicação de fertilizante misturado com calcário de conchas e a testemunha.

Tratamentos	Altura das plantas (cm)	Vagens por plantas (un)	MMG (kg ha ⁻¹)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
T1	114,68 a	61,35 a	140,00 a	2.847,90 a
T2	109,05 b	56,22 a	141,40 a	2.448,80 b
C. V. (%)	1,80	11,30	3,73	6,75
DMS	2,04	6,72	5,31	180,76

Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey no nível de 5% de significância. CV: Coeficiente de Variação. DMS: Diferença Mínima Significativa.

T1- 310 kg ha⁻¹ do calcário de concha associado com uma mistura proporcional com o fertilizante NPK 2-20-15 que foi aplicado na linha de semeadura na dose de 300 kg ha⁻¹ e T2 – Testemunha (N.P.K 2-20-15 na dose de 310 kg-ha⁻¹ sem o calcário de concha)

Fonte: O autor (2021).

Conforme a Tabela 2, para o parâmetro altura de plantas observa-se que houve diferença significativa quando comparamos o T1 com a testemunha, sendo 4,91% superior. De acordo com Moretto e Viecegli (2012) utilizando distintas doses de Cálcio na linha de semeadura, observaram diferenças relevantes nos parâmetros altura de plantas e massa de mil grãos, resultados que corroboram com este estudo no parâmetro altura de plantas. Constatou-se que a produtividade Kg ha⁻¹ no T1 foi significativamente superior a testemunha, conferindo um acréscimo de 16,3%. Em relação aos parâmetros vagens por plantas e massa de mil grãos, verificou-se que não houve diferença estatística.

Estudo realizado por Barbosa *et al.* (2020), com a cultura da, soja em condições de campo, onde se utilizou-se calcário de concha e outros fertilizantes com CaO (cálcio) na composição na linha de semeadura, e naquelas condições não obtiveram diferenças significativas, o que vem a discordar deste experimento.

Verificam-se na Tabela 2 que para o parâmetro produtividade, que o tratamento com uso de calcário de conchas em associação com NPK (T1), apresentou uma maior produtividade quando comparado ao tratamento testemunha (T2), apresentado uma produtividade de 2.847,90 kg ha⁻¹, o que demonstra que o uso do calcário de conchas apresentou um incremento de 14,01 % na produtividade apresentando diferença estatística.

Segundo Parizzoto *et al.* (2018) comparando calcário calcífico com calcário de conchas e gesso, por três safras seguidas de soja, feijão, trigo e milho observaram tendência de aumento numérico de produtividade Kg ha⁻¹ quando se compara com o calcário calcífico na linha de semeadura, o que vem a corroborar com este experimento, nas condições que foi realizado.

Maldonado e Silva (2018) testaram calcário de conchas e dolomítico aplicando três semanas antes da semeadura da soja e ambos tiveram resultados nos parâmetros kg ha^{-1} e massa de mil grãos significativamente superiores a testemunha e da mesma forma ocorreu quando se coloca os corretivos no momento do plantio.

Conclusão

Conclui-se com este trabalho que o uso de calcário de conchas aplicado no sulco de semeadura da soja com a associação de NPK apresentou uma maior altura de plantas e uma maior produtividade, nas condições que o experimento foi realizado, assim recomenda-se o uso do calcário de conchas.

Referências

- ANDA – Agência Nacional para difusão de Adubos. **Corretivos da Acidez do Solo: Características e interpretações técnicas**. Boletim Técnico n. 06. 24 p. São Paulo. ANDA. 2005.
- BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul. **Indústria de corretivos no extremo sul**. Porto Alegre, 1969. 206p.
- BARBOSA, J. Z; BORSOI, A; LIEVORE, R; PERES, D. M; MANTOVANI, F. V. **Uso de fertilizantes enriquecidos com cálcio no sulco de semeadura da cultura da soja**. 2020. Mercado e Pesquisa 2020. Pg 14 a 23. **Revista Cultivando o Saber**. Disponível em: <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/1029/954>. Acesso em: 18 Mai. 2021.
- BRASIL. Portaria no. 3, de 12 de junho 1986. "**Determina as características físicas e químicas de corretivos da acidez do solo**." Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, 1986. Seção 1, pt.
- CARVALHO, T. A. A.; MEURER, E. J. Aplicação de calcário a lanço e em linhas para o cultivo de soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.4, n.3, p. 170-173, 1980. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/825221/1/ID134261999sojaresultadosp84.pdf>. Acesso em: 26 Set. 2020.
- CÂMARA, G. M. S. **Introdução ao agronegócio soja**. 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4484513/mod_resource/content/0/LPV%200584%202017%20-%20REVISAO%20Soja%20Apostila%20Agronegocio%20%282%29.pdf. Acesso em: 26 Set. 2020.
- SILVA, L.S; GATIBONI, L.C; ANGHINONI, I; SOUSA, R.O; ERNANI, P.R; COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO; NÚCLEO REGIONAL SUL. **Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 11. ed. Porto Alegre: SBC: NRS, 2016. 376 p. Disponível em: http://www.sbc-nrs.org.br/docs/Manual_de_Calagem_e_Adubacao_para_os_Estados_do_RS_e_de_SC-2016.pdf acesso em: 26. Set. 2020.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Mapas de solos do estado do Paraná**, 2007. Disponível em

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/339505/mapa-de-solos-do-estado-do-parana>. Acesso em: 26 Set. 2020.

GAZZONI, D. L. **Sustentabilidade da soja no Brasil**. VI Congresso Brasileiro de soja. Cuiabá, 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/931310/sustentabilidade-da-soja-no-brasil>. Acesso em: 26 Set. 2020.

GILIOI, J. L.; TERASAWA, F.; WILLEMANN, W.; ARTIAGA, O. P.; MOURA, E. A. V. & PEREIRA, W. V. 1995. Soja: Série 100. FT Sementes, Cristalina, Goiás. 18 p. (Boletim Técnico 3).

MALDONADO, V; SILVA, F. C. Modo e época de aplicação de corretivos de acidez na cultura da soja. Disponível em: <https://maissoja.com.br/na-modo-e-epoca-de-aplicacao-de-corretivos-de-acidez-na-cultura-da-soja/>. Acesso em: 20 Mai. 2021.

MORETTO, T; VIECELLI, C. A. Efeito de diferentes doses de Cálcio aplicado no sulco de plantio sobre a produtividade da soja. **Revista cultivando o saber**, Cascavel, v.5, n.3, p.47-52, 2012. Disponível em: <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/447/361>. Acesso em: 19 Mai. 2021.

NAZARAKIS, S.; TASSINARI, G.; TEIXEIRA, V.H.; SCHELBE, L.F.; OLIVO, D. **Avaliação dos corretivos usados em Santa Catarina. Florianópolis**: Secretaria da Agricultura e Abastecimento / Instituto de Análises de Solos e Minerais, 1975. 13p.

OLIVEIRA, B. M. C; ARAÚJO, G. V. R; SILVA, T. E. P; EL-DEIR. S.G. **Viabilidade do uso de conchas de mariscos como corretivo de solos**. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/XI-060.pdf>. Acesso em: 26 Set. 2020.

PARIZOTTO, C; PANDOLFO, C. M; VEIGA, M. Calcário de conchas, calcário calcítico e gesso na linha de semeadura e seu efeito sobre o rendimento de grãos das culturas. **Revista Unoesc & Ciência – ACET**, Joaçaba, v. 9, n. 2, p. 115-120, jul./dez. 2018. Disponível em <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/16753/pdf>. Acesso em: 19 Mai. 2021.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVARES, V. H. CFSEMEG - Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5. Aproximação. Viçosa, MG, 1999.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. *African Journal of Agricultural Research*, v. 11, n. 39, p. 3733 – 3740, 2016.