

Produtividade da soja com e sem revolvimento do solo

Rafael Filakovski de Andrade^{1*}; Cornélio Primieri¹

¹Centro Universitário Assis Gurgacz, Colegiado de Agronomia, Cascavel, Paraná

^{1*}rafaelandrade28@hotmail.com

Resumo: A compactação tornou-se uma das principais causas de degradação do solo em áreas agrícolas, estando diretamente relacionada ao sistema de manejo do solo adotado, essa situação pode ser observada na região oeste do Paraná, mediante verificação da degradação estrutural da camada subsuperficial do solo, perceptível, em áreas manejadas sob sistema plantio direto (SPD), por alterações de propriedades físicas do solo, da redução da produtividade das culturas. Nesse sentido, este trabalho terá como conhecimento o efeito residual de intervenções mecânicas para descompactação do solo manejado sob sistemas convencionais, conjugadas ao mecanismo de rompimento do solo utilizado em diferentes implementos de descompactadores sobre parâmetros físicos do solo e rendimento da cultura. O objetivo do estudo foi analisar os efeitos e aumento de produtividade na cultura da soja no ano agrícola 2018/2019 sobre diferentes implementos utilizados na mecanização agrícola. O experimento foi realizado na comunidade de São Joaquim na cidade de Braganey-Pr. O experimento teve início das atividades no dia um de setembro de 2018. O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso em parcelas subdivididas onde serão utilizados cinco tratamentos com quatro repetições totalizando 20 parcelas. A pesquisa foi realizada a campo onde teve as condições normais ambientais e manejos da cultura. Os parâmetros avaliativos utilizados foram produtividade, massa de 1000 grãos, e quantidade média de vagens e altura de plantas. A análise estatística foi realizada pelo teste de Tukey no programa estatístico ASSISTAT.

Palavras-chave: Sistema Plantio Direto; Compactação do Solo; Descompactação Mecânica; Sistema de Manejo do Solo.

Productivity of soybeans with and without soil

Abstract: Compaction has become one of the main causes of soil degradation in agricultural areas, being directly related to the adopted soil management system. This situation can be observed in the western region of Paraná, by verifying the structural degradation of the subsurface layer of the soil, perceptible in areas managed under no-tillage system (SPD), by alterations of soil physical properties, and the reduction of crop productivity. In this sense, this work aimed to generate knowledge about the residual effect of mechanical interventions for the decompression of the soil managed under conventional systems, coupled with the soil breaking mechanism used in different decompressors implements on soil physical parameters, crop yield. The objective of the study will be to analyze the effects and increase of productivity in soybean crop in the agricultural year 2018/2019 on different implements used in agricultural mechanization. The experiment is being carried out in the community of São Joaquim in the city of Braganey-PR. The experiment was started on September 9, 2018 and will be finished at the beginning of 2019. The experimental design was randomized blocks in subdivided plots where five treatments with four replications were used, totaling 20 plots. The research will be done in the field where you will have the normal environmental conditions. The evaluative parameters used will be the productivity, mass of 1000 grains, and average amount of pods per plant. Statistical analysis will be performed by the Tukey test in the statistical program ASSISTAT.

Key words: No-till System; Soil Compaction; Mechanical Decompaction; Soil Management System.

Introdução

Para atingir altas produtividades é preciso construir um perfil de solo que permita à planta resistir às adversidades como veranicos, para que isso ocorra é necessário que o sistema radicular da cultura ocupe volume maior de solo assim poderá buscar água mais profundamente e nutrientes proporcionando maior equilíbrio nutricional para planta que terá maior fitossanidade. Dentre os grãos cultivados no Brasil, a soja (*Glycine max*) destaca-se como uma das culturas de maior potencial econômico para as comercializações interna e externa, sendo segundo colocado no ranking mundial de produção de soja, apenas atrás dos EUA (EMBRAPA, 2017).

Ao passar do tempo o solo vai sendo submetido ao uso para Agricultura moderna com o uso de máquinas e implementos cada vez mais pesados, as propriedades físicas sofrem alterações, surgem então a necessidade de métodos mitigadores que tem sido incrementados por considerá-los como um componente fundamental na manutenção e sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola (DRESCHER, 2011).

Segundo Alfredo *et al.*,(2005) em solos compactados o desenvolvimento das plantas é menor isso ocorre por impedimento mecânico ao desenvolvimento das raízes este impedimento resulta em menor absorção de nutrientes e água, a gota de chuva é considerada uma fonte natural de compactação. A principal causa da compactação do solo é a modernização de máquinas utilizadas na agricultura e da intensidade de uso do solo.

Os aspectos físicos do solo são importante para o desenvolvimento das plantas, concentração de oxigênio, resistência mecânica, potencial mecânico e a temperatura (FERREIRA, 2010).

A utilização de hastes para desagregar o solo e produzir superfícies com maior porosidade rompendo camadas compactadas a escarificação destaca-se como uma boa alternativa para solucionar problemas de compactação em curto período de tempo (SOARES *et al.*, 2014).

Devido a densidade do solo compactado que restringe o desenvolvimento do sistema radicular prejudicando a produtividade de algumas espécies comerciais tendo como principio o desenvolvimento de trabalhos sobre o assunto (Suzuki *et al.*, 2006).

No sistema de plantio direto que não utiliza rotação de culturas com sistema radicular agressivo para romper as camadas compactadas nesse sistema também não há o revolvimento do solo este fator ligado com um intenso trafego de máquinas ocasiona

compactação. No sistema de plantio convencional a formação de camadas compactadas também conhecidas como pé de pato e mais profundas (GIRARARDELLO, 2014).

A capacidade de retenção de água no solo e característica específica de cada local sendo influenciada por um conjunto de vários fatores como fração argilosa teor de matéria orgânica estrutura densidade características químicas também influenciam na capacidade de exploração do solo pelas raízes (BARROS, 2017).

O manejo e a base da agricultura de precisão que tem por objetivo aumentar a capacidade produtiva também ajuda melhorar a variabilidade espacial com intervenções locais considerando os aspectos do solo e das plantas de cada região. A compactação do solo geralmente se localiza em zonas específicas com maior tráfego de máquinas como bordas de talhão e importante verificar a existência de camadas compactadas o penetrometro e um instrumento utilizado para medir a resistência física do solo a penetração (PAIVA, 2013).

O objetivo do estudo foi analisar os efeitos e aumento de produtividade na cultura da soja no ano agrícola 2018/2019 sobre diferentes implementos utilizados na mecanização agrícola praticada no município de Braganey-Pr.

Material e métodos

O experimento foi realizado em uma propriedade rural situado na comunidade São Joaquim no município de Braganey-Pr com as coordenadas 24°46'12"S 53°07'12"O.

O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso em parcelas subdivididas, foram feitas 20 parcelas com o tamanho de 6x5 totalizando 30 metros quadrados, são cinco tratamentos e quatro repetições, para cada tratamento sendo feito os sorteios para saber em quais parcelas foram aplicado os manejos com o solo. Os tratamentos utilizados serão: T1: escarificador, T2: subsolador (pé de pato), T3: descompactador, T4: grade aradora e T5: testemunha (sem manejo).

Definida a área a ser implantado o experimento, foi realizado o manejo de plantas daninhas, foi realizada adução de cobertura com cloreto de potássio na quantidade de 85 kg ha⁻¹ logo depois a demarcação e alinhamento das parcelas. No dia nove de setembro de 2018 foram realizados os manejos com o solo com trator da marca John Deere com potência de 180 cv's em cada implemento , no dia 15 de setembro de 2018 foi realizado o plantio da cultura da soja com semeadoura mecânica com o uso de haste sulcadoras (botinhas), com velocidade aproximada de 6,0 km/hora com espaçamento de 0,45 metros

entre linhas, em média de nove a 10 sementes por metro linear e quantidade de 350 kg ha⁻¹ de adubo no sulco de plantio com semeadoura medindo um total de 4,95 metros, tendo o experimento uma área total de 600 m². Foram realizados os manejos da cultura normalmente com as mesmas condições normais de temperatura, luminosidade, quantidade de plantas, adubação e aplicação de defensivos. A colheita foi realizada após a maturação fisiológica da soja.

Os parâmetros avaliados foram produtividade da soja, massa de 1000 grãos e quantidade de vagens e altura de plantas. Foi feita a colheita com utilizando três linhas por parcela com um comprimento de dois metros, foram sorteadas 10 plantas para a contagem das vagens e medição da altura de plantas, depois juntando todas as plantas da parcela, sendo feita a triagem das plantas para se obter os grãos, depois de feita com todas as parcelas separadas, foi feita a limpeza e a pesagem das amostras, e feito também o peso médio de 1000 grãos. A análise estatística utilizada será pelo teste de Tukey pelo programa ASSISTAT.

Resultado e discussão

Verificam-se diferenças significativas em nível de 5 % pelo teste de Tukey apenas nas variáveis, produtividade, altura de plantas e número de vagens, comparados com o uso de diferentes tipos de manejos com o solo, conforme os tratamentos.

Tabela 1 - Variáveis produtividade e massa de mil grãos.

Tratamentos	Produtividade (Kg ha ⁻¹)	Massa de mil grãos (grs.)
T1 Escarificador	3880.61 bc	159.62 a
T2 Subsolador (pé de pato)	3212.46 c	151.38 a
T3 Descompactador	4328.20 ab	162.22 a
T4 Grade aradora	3976.63 abc	159.03 a
T5 Testemunha	4735.60 a	162.20 a

Médias seguidas de uma mesma letra não diferem pelo teste Tukey à 5% de significância.

Fonte: o autor (2019).

De acordo com a tabela 1, na variável produtividade ocorrerão diferenças estatísticas em níveis de 5% de significância para os tratamentos testados, onde os Descompactador, Grade aradora e a Testemunha obtiveram resultados melhores que os demais na produtividade.

Vasconcelos *et al.* (2017), em sua pesquisa aonde avaliaram a produtividade da cultura da soja, encontraram maior produtividade na testemunha (sem revolver o solo) quando comparado com o uso de escarificador, o que vem a corroborar com meu experimento.

Conforme a tabela 1 verifica-se que não houve diferenças estatísticas em níveis de 5% de significância entre os tratamentos, na variável massa de mil grãos.

Tabela 2 - Variáveis de altura de plantas e número de vagens.

Tratamentos	Altura de Plantas (M)	Número de Vagens
T1 Escarificador	0.63 ab	52.25 b
T2 Subsolador (pé de pato)	0.59 b	50.1 b
T3 Descompactador	0.66 ab	55.7 ab
T4 Grade aradora	0.69 ab	61.3 ab
T5 Testemunha	0.72 a	68.5 a

Médias seguidas de uma mesma letra não diferem pelo teste Tukey à 5% de significância.

Fonte: o autor (2019).

De acordo com a tabela 2, na variável altura de plantas ocorrerão diferenças estatísticas em níveis de 5% de significância para os tratamentos testados, sendo que os tratamentos Escarificador, Descompactador, Grade aradora e a Testemunha são significativamente iguais e seus resultados foram melhores que o tratamento de Pé de pato.

Na variável numero de vagens da tabela 2 apresentou diferenças estatísticas em níveis de 5% de significância entre os tratamentos, sendo que os tratamentos Descompactador, Grade aradora e a Testemunha são significativamente iguais e obtiveram resultados melhores que os demais.

Conclusão

Conclui-se que houve diferenças estatísticas entre os tratamentos testados nas variáveis produtividade, altura de plantas e numero de vagens, sendo os tratamentos Descompactador, Grade aradora e sem descompactação do solo (testemunha), ficaram estatisticamente iguais diferindo dos demais para estas condições do experimento.

Referências

- ALFREDO, R.; JOÃO T. F.; OSMAR R. B.; RAFAEL F. L.; ROGERIO. **Compactação do solo: causas e efeitos** 2005 Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/4457/445744077016/>>. Acesso em 09 set. 2018.
- BARROS, R. L. **Escarificação e gessagem na descompactação do solo sob sistema plantio direto** 2017 Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br>> Acesso em 10 set. 2018.
- DRESCHER S. M. **Efeito residual de intervenções mecânicas para descompactação do solo manejado sob sistema plantio direto**. 2011 Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/5535>>. Acesso em 09 set. 2018.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA (Brasília, DF). **Características da soja**. 2017. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br>> Acesso em 08 set. 2018
- FERREIRA, M. M. **Caracterização física do solo**. In: LIER, Q. de J. Van Física do solo. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa/MG. 298 p., 2010.
- GIRADELLO C.V; AMADO C. J. T; MAURICIO L. A; CHERUBIN J. **Resistência a penetração, eficiência deescarificadores mecânicos e produtividade da soja em latossolo argiloso manejado sob plantio direto de longa duração. DE LONGA DURAÇÃO**. 2014 Disponível em: <<https://www.researchgate.net>> acesso em 10 set. 2018.
- PAIVA P. R; LEON J. M; SILVA R. A. **Compactação do solo de diferentes classes texturais em áreas de produção de cana-de-açúcar**. 2013 Disponível em: <<http://www.ceres.ufv.br>> acesso em 11 set. 2018.
- SOARES F. S; ROBAINAL D. A; PEITER X. M; RUSSIL L. J; VIVAN A. G. **Redes neurais artificiais na estimativa da retenção de água do solo**. 2014 Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/331/33129833016/>> acesso em 11 set. 2018.
- VASCONCELOS, I. N. ; SANTOS, S. M. L. ; SANSEVERINO, D. B. ; TANAKA, E. M. **INFLUÊNCIA DA ESCARIFICAÇÃO NA PRODUTIVIDADE DE SOJA (Glycine max) NA REGIÃO DE CRUZÁLIA-SP, ESTUDO DE CASO**. IX Sintagro – Simpósio Nacional de Tecnologia em Agronegócio. Botucatu - SP, 22 a 24 de junho de 2017.