

## DIFERENTES MANEJOS DA PALHA DE AVEIA PRETA NA PRODUTIVIDADE DE MILHO EM PLANTIO DIRETO

Neilor Bugoni RIQUETTI<sup>1</sup>, Saulo Fernando Gomes de SOUSA<sup>2</sup>, Leandro Augusto Felix TAVARES<sup>1</sup>, Tiago Pereira da Silva CORREIA<sup>2</sup>, Paulo Roberto Arbex SILVA<sup>3</sup>, Sergio Hugo BENEZ<sup>4</sup>

**RESUMO:** O uso de aveia preta é largamente utilizado em áreas de plantio direto como cobertura de solo propiciando melhoria na manutenção da temperatura e umidade do solo, além de tornar o meio favorável ao desenvolvimento da micro e mesofauna, importantes no processo de decomposição dos resíduos vegetais. Uma maior velocidade de decomposição depende diretamente do tamanho dos resíduos a serem decompostos, pois quanto mais fragmentado estiver o resíduo, mais rapidamente será decomposto. Este trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade e algumas características da planta e da espiga da cultura do milho em sistema de semeadura direta em função de diferentes manejos da palha de aveia preta. O experimento foi instalado na Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP - Botucatu. Foram realizados manejos com rolo faca, triturador de palha e ausência de manejo em duas áreas, uma onde foi realizado um controle prévio de invasoras de folha larga com 2,4-D no inverno e outra sem controle, totalizando seis tratamentos com quatro repetições cada. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa na produtividade de grãos e nem para as demais características estudadas independentemente do controle prévio de invasoras e manejo de palhada.

**PALAVRAS-CHAVE:** rolo faca, triturador de palha, 2,4-D, Biomassa, Manejo conservacionista.

**ABSTRACT:** The use of oats in areas such as tillage is widely used to cover the soil and provide improved maintenance of the temperature and moisture of the soil, also to make the environment friendly to the development of micro and mesofauna, important in the process of decomposition of plant residues. A higher rate of decomposition depends directly on the size of the waste to be decomposed, because more fragmented is the residue, will decompose faster. This study aimed to evaluate the yield and some plant and ear characteristics of the corn in tillage for different straw management of black oat. The experiment was conducted at the College of Agricultural Sciences - UNESP Botucatu. Managements were performed with a roller knife, straw chopper and lack of management in two areas, one which was performed prior control to a dicots plants with 2,4-D in winter and other one without control, with a total of six treatments with four replicates. The results show no significant difference in grain yield and not for other traits studied independently of the previous control of weeds.

**KEY WORDS:** Roller knife, Straw chopper, 2,4-D, Biomass, Conservation management

---

<sup>1</sup> Doutorando do programa Energia na Agricultura Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista - UNESP/Botucatu – SP – Brasil

<sup>2</sup> Mestrando do programa Energia na Agricultura Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista - UNESP/Botucatu – SP – Brasil

<sup>3</sup> Professor Doutor Adjunto do Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista - UNESP/Botucatu – SP – Brasil

<sup>4</sup> Professor Doutor Titular do Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista - UNESP/Botucatu – SP – Brasil

## INTRODUÇÃO

Entre as espécies de cobertura vegetal a aveia preta é comumente utilizada antes da implantação da cultura de verão, a qual pode ser semeada ou, muitas vezes, em áreas já cultivadas com a cultura, permitem o estabelecimento a partir do banco natural de sementes presente no solo, provenientes das safras anteriores.

A cultura da aveia preta juntamente com a do azevém é muito cultivada na região sul do Brasil para formação de pastagens no inverno após o cultivo de soja ou milho no verão, e são utilizadas por serem resistentes ao frio e a seca predominantes nesse período, e são semeadas em sistema convencional ou plantio direto, e são boas alternativas para a produção de grãos, forragem, palhada e carne (LANZANOVA et al., 2007; TERRA LOPES et al., 2008)

A grande vantagem do acúmulo de massa vegetal sobre o solo, formando uma densa camada, é a diminuição dos efeitos da erosão hídrica, aumento da capacidade de armazenamento de água do solo, manutenção da temperatura do solo amena em períodos de altas

temperaturas, além de propiciar condições favoráveis para o crescimento de organismos decompositores de matéria orgânica.

Quanto menor for o tamanho do material a ser decomposto pelos microrganismos, teoricamente mais rapidamente será decomposto e menor será sua permanência na superfície do solo, aumentando assim a mineralização dos minerais presentes nesse material vegetal. Dependendo do tipo de manejo da palha a ser utilizado, maior ou menor será a fragmentação do material.

Para Terra Lopes et al. (2009) a menor quantidade de palhada de aveia preta deixada no solo influencia negativamente no estabelecimento da cultura da soja em subsequência, porém não influencia no estande final e nem na produtividade da mesma.

Segundo BORTOLUZZI e ELTZ (2000) em anos com elevada precipitação pluvial, o manejo da palhada de aveia preta (aveia em pé, rolada ou roçada) não ocasiona variação no conteúdo de água na camada de 0-10 cm de profundidade, os quais constataram que a velocidade de emergência das plântulas não foi afetada pelo manejo da palha de aveia preta. Para os mesmos autores, há uma

relação positiva entre emergência de plantas e a população final nas áreas com presença de palha.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes manejos da palhada de aveia preta na produtividade da cultura do milho cultivada no sistema de semeadura direta subsequente ao manejo da aveia.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O ensaio foi conduzido no ano agrícola 2009/2010, na Fazenda Experimental Lageado, pertencente à Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP, localizada no município de Botucatu - SP, na região centro oeste do Estado de São Paulo, tendo como coordenadas geográficas aproximadas de Latitude 22° 51' S e Longitude 48° 26' W, altitude média de 770 metros, clima subtropical chuvoso, apresentando inverno seco, tipo Cfa, de acordo com o critério de classificação Köppen.

Para o preparo do campo experimental, no dia 23 de junho de 2009, foi realizada uma aplicação de 2,4-D na dosagem de 2,5 L.ha<sup>-1</sup> nas parcelas correspondentes. Esta

aplicação teve por objetivo controlar as plantas invasoras de folha larga, na tentativa de deixar na área apenas a aveia, já que a presença de outras espécies daninhas gramíneas era insignificante.

Os manejos da palha de aveia foram realizados no dia 21 de outubro de 2009, com um trator Massey Ferguson modelo 2 83 com tração dianteira auxiliar (TDA) para tracionar o rolo faca. Para o manejo realizado com o triturador de palha marca Jan modelo Triton foi utilizado um trator marca New Holland modelo TL 75E.

A semeadura do milho foi realizada no dia 13 de novembro com o trator New Holland, modelo TS 110 sendo para tal utilizada uma semeadora marca Jumil modelo EXACTA JM 2980 PD pneumática, equipada com quatro linhas de semeadura, regulada para semear uma população de aproximadamente 64000 sementes por hectare. A adubação foi realizada no sulco de semeadura na quantidade de 300 kg.ha<sup>-1</sup> do formulado 08-28-16.

O material utilizado foi o híbrido simples modificado precoce 2B707 Dow Agrosiences.

Para as aplicações de defensivos foi utilizado o trator Ford modelo 3030

equipado com um pulverizador Jacto modelo Condor com capacidade de 600 litros e barras de 12m de largura e regulado para aplicar 200 litros de calda por hectare.

O inseticida utilizado foi o Spinosad na dose de 0,06 L.ha<sup>-1</sup>. A dessecação da área total foi realizada com Glifosato na dose de 2,5 kg.ha<sup>-1</sup>. Após a emergência das plantas foi realizada uma aplicação de herbicidas Atrazine 4,0 L.ha<sup>-1</sup> e Nicossulfuron 0,4 L.ha<sup>-1</sup> aos 26 dias após a semeadura.

Aos 25 dias após a emergência foi realizada a adubação em cobertura com 400 kg.ha<sup>-1</sup> de sulfato de amônio, com o trator New Holland TL 75E e um cultivador Marchesan modelo CPD de quatro linhas.

As medidas de altura das plantas e de inserção das espigas foram efetuadas com uma régua graduada com comprimento de três metros. A medição da altura da planta foi feita a partir do solo até a inserção da folha bandeira. A medida de diâmetro do colmo foi realizada a 0,1 m acima do solo com um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm. Foram medidas 10 plantas em seqüência nas linhas centrais de cada parcela.

Foi determinada a massa seca da cobertura vegetal antes dos manejos da palha, de acordo com a metodologia proposta por CHAILA (1986).

As parcelas possuíam dimensões de sete metros de largura por quinze metros de comprimento, com oito linhas espaçadas em 0,85m. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso no esquema fatorial 3x2, totalizando seis tratamentos, (T1 = triturador de palha sem 2,4-D no inverno, T2 = rolo faca sem 2,4-D no inverno, T3 = ausência de manejo e sem 2,4-D no inverno, T4 = triturador de palha com 2,4-D no inverno, T5 = rolo faca com 2,4-D no inverno, T6 = ausência de manejo com 2,4-D no inverno), e quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade pelo teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados obtidos de altura de plantas, altura de inserção das espigas e diâmetro de colmo apresentaram grande uniformidade, mostrando que os manejos da aveia não interferiram

nesses resultados. A massa seca da cobertura vegetal presente na área no momento dos manejos foi, em média, de 6264 kg.ha<sup>-1</sup>. Na Tabela I são mostrados os resultados médios obtidos para as características analisadas para altura de

plantas (AP), altura de inserção de espigas (AIE), diâmetro do colmo (DC), comprimento de espiga (CE), diâmetro de espiga (DE), número de fileiras de grãos por espiga (NFG) e produtividade (P).

**Tabela I:** Altura de plantas, altura de inserção de espigas, diâmetro do colmo, comprimento de espigas, diâmetro de espigas e produtividade.

<b>Trat.</b>	<b>AP(m)</b>	<b>AIE(m)</b>	<b>DC (mm)</b>	<b>CE (m)</b>	<b>DE (mm)</b>	<b>NFG</b>	<b>P (kg.ha<sup>-1</sup>)</b>
<b>01</b>	2,44	1,27	26,55	17,98	49,21	17,45	10.285
<b>02</b>	2,49	1,30	26,05	18,11	50,36	18,2	10.183
<b>03</b>	2,45	1,28	26,80	20,58	49,87	17,55	10.199
<b>04</b>	2,43	1,29	26,92	17,87	49,70	17,7	10.261
<b>05</b>	2,49	1,33	25,96	17,82	50,00	17,55	10.213
<b>06</b>	2,46	1,28	26,93	18,15	50,35	17,5	10.936
<b>CV (%)</b>	<b>2,94</b>	<b>4,69</b>	<b>6,19</b>	<b>11,49</b>	<b>1,71</b>	<b>2,58</b>	<b>7,83</b>
<b>DMS</b>	<b>0,17</b>	<b>0,14</b>	<b>3,78</b>	<b>4,86</b>	<b>1,96</b>	<b>1,05</b>	<b>1.347,8</b>

Para todas as variáveis testadas não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. Quando comparados apenas os resultados de RF com RF+2,4-D; TP com TP+2,4-D e SM com SM+2,4-D não foram encontradas diferenças significativas. Da mesma forma comparando os valores de 2,4-D e sem 2,4-D também

não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

Em estudo semelhante, ARGENTA et al. (2001), concluiu que a forma do manejo da aveia preta (rolada, não-rolada ou roçada) não afetou o rendimento de grãos da cultura do milho. BORTOLUZZI e ELTZ (2001) observaram que os diferentes manejos de palha não interferiram na altura de

inserção da primeira vagem de soja. O rendimento de grãos da soja não foi afetado pelo sistema de manejo de palha de aveia preta quando é realizado o controle químico das plantas daninhas em pós-emergência. Os mesmos autores ainda concluíram que para os manejos com palha picada e distribuída, palha em pé e palha roçada, foram eficientes em manter a população de plantas daninhas sem que essas apresentassem uma expressiva interferência no rendimento de soja.

BORTOLUZZI e ELTZ (2000) realizaram um experimento onde o manejo da palhada de aveia preta palha em pé, palha rolada e palha roçada retardou a ocorrência da temperatura máxima do solo, em relação ao manejo sem palha. A velocidade de emergência das plântulas de soja não foi afetada pelos manejos da palhada de aveia preta. Segundo SILVA et al. (2007), a consorciação de uma gramínea com uma espécie das famílias das leguminosas ou as brássicas no inverno, de uma forma geral, aumentam o rendimento de grãos de milho em relação à sucessão à aveia preta em cultivo isolado, sem reduzir a quantidade de resíduos culturais no sistema semeadura direta.

Em estudo com diferentes espécies usadas como cobertura vegetal e manejo químico e mecânico MURAISHI, et. al. (2005) concluíram que o rendimento de grãos de milho foi maior quando o manejo das culturas de cobertura foi realizado mecanicamente (triton), devido à maior fragmentação dos resíduos vegetais, acelerando a velocidade de decomposição e a reciclagem de nutrientes. Quando o manejo mecânico foi realizado mais próximo da semeadura obtiveram-se maiores valores de altura de plantas, porém não interferindo na produtividade.

Segundo LUDWIG et al. (2011) a ressurgência natural da aveia fornece quantidades de sementes e emergência de plântulas superior à quantidade indicada, por área, para a semeadura. Essa emergência natural de plântulas seria interessante para regiões onde a aveia é utilizada no inverno apenas para cobertura de solo. Para regiões onde o cultivo de inverno tem como objetivo a colheita dos grãos, o manejo deve evitar a ressurgência como infestante no inverno seguinte.

Para FONTANELI et. al. (2009) o manejo mecânico da aveia preta em qualquer estágio de desenvolvimento,

usada como cobertura no inverno, não impedem que a mesma se transforme em planta daninha nos cultivos de inverno subseqüentes. Para evitar o surgimento nos cultivos subseqüentes o manejo deve ser realizado quimicamente no estágio de antese, a partir do qual nem um método de controle pode evitar a maturação fisiológica das sementes, tornando-a essa espécie uma planta daninha potencial.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTA, G. et al. Efeitos do manejo mecânico e químico da aveia-preta no milho em sucessão e no controle do capim-papuã. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 6, p. 851-860, 2001.

BORTOLUZZI, E. C. & ELTZ, F. L. F. Efeito do manejo mecânico da palhada de aveia preta sobre a cobertura, temperatura, teor de água no solo e emergência da soja no sistema de plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Viçosa, v. 24, p. 449-457, 2000.

BORTOLUZZI, E. C. & ELTZ, F. L. F. Manejo da palha de aveia preta sobre as plantas daninhas e rendimento de soja em semeadura direta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n. 2, p. 237-243, 2001.

CHAILA, S. Metodos de evaluación de malezas para estudios de población y de control. **Malezas**, v. 14, n. 2, p. 1-78, 1986.

#### CONCLUSÕES

Os diferentes manejos de palha da aveia preta não interferiram significativamente na produtividade do milho.

A aplicação de 2,4-D no inverno também não alterou a produtividade e nem as características agrônômicas da cultura do milho.

FONTANELI, R. S. et al. Métodos de manejo da aveia preta para evitar sua ressurgência como planta daninha em trigo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 7, p.1983-1988, 2009.

LANZANOVA, M. E. et al. Atributos físicos do solo em sistema de integração lavoura pecuária sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 1131-1140, 2007.

LUDWIG, M. P.; MAIA, M. S.; CORRÊA, M. F. Banco de sementes de aveia preta no solo sob dois sistemas de manejo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 1, p. 25-32, 2011.

MURAIISHI, C. T. et. al. Manejo de espécies vegetais de cobertura de solo e produtividade do milho e da soja em semeadura direta. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 27, n. 2, p. 199-207, 2005.

SILVA, A. A. et al. Sistemas de coberturas de solo no inverno e seus efeitos sobre o rendimento de grãos do

milho em sucessão. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 4, p. 928-935, 2007.

TERRA LOPES, M. L. et al. Sistema de integração lavoura-pecuária: efeito do manejo da altura em pastagem de aveia preta e azevém anual sobre o rendimento da cultura da soja. **Ciência Rural**, v.39, n.5, p.1499-1506, 2009.

TERRA LOPES, M. L. et al. Sistema de integração lavoura pecuária: desempenho e qualidade da carcaça de novilhos super precoces terminados em pastagem de aveia e azevém manejada sob diferentes alturas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.1, p 178-184, 2008.