

PROPOSTA DE ALTERAÇÃO TECNOLÓGICA DA DENSIDADE DE SEMEADURA EM AVEIA BRANCA PELA ANÁLISE DA TAXA DE BIOMASSA, RENDIMENTO DE GRÃOS E O ACAMAMENTO NO ATUAL BIOTIPO CULTIVADO¹

Dionatas Rodrigues Da Silva², Lorenzo Ghisleni Arenhardt³, Rafael Pretto⁴, Andressa Raquel Cyzesky De Lima⁵, Amanda Moraes Cardoso⁶, José Antonio Gonzalez Da Silva⁷.

¹ Trabalho realizado pelo grupo de pesquisa em Sistemas Técnicos de Produção Agropecuária

² Voluntário de Pesquisa do Departamento de Estudos Agrários, DEAG/UNIJUÍ, Dionatas_rodrigues16@hotmail.com

³ Voluntário de Pesquisa do Departamento de Estudos Agrários, DEAG/UNIJUÍ, lorenzoarenhardt@gmail.com

⁴ Voluntário de Pesquisa do Departamento de Estudos Agrários, DEAG/UNIJUÍ, p.rafapreto@gmail.com

⁵ Voluntário de Pesquisa do Departamento de Estudos Agrários, DEAG/UNIJUÍ, andressaraqueldelima@gmail.com

⁶ Voluntário de Pesquisa do Departamento de Estudos Agrários, DEAG/UNIJUÍ, Amanda.mc@outlook.com.br

⁷ Professor orientador, DEAG/UNIJUÍ, jagsfaem@yahoo.com.br

Introdução

A aveia branca vem se configurando como uma importante espécie de cultivo no período de estação fria do ano, devido a seu forte potencial de exploração (CRESTANI et. al., 2011). Com múltiplas formas de utilização, seu cultivo se dá principalmente nos estados do sul do Brasil. Contudo, a área de produção deste cereal vem se expandindo, alcançando áreas também na região centro-oeste (CONAB, 2013). Inclusive, os grãos ricos em proteína e fibras são destinados a alimentação humana e animal e, a planta inteira, de excelente valor nutricional é comumente empregada na elaboração de pastagens, feno e ensilagem. No sul do Brasil e em partes do Sudoeste e Centro Oeste, é cultivada como espécie produtora de grãos e de palha para a cobertura do solo, favorecendo a implantação das culturas de verão no sistema de semeadura direta (CRESTANI, 2011). Ressalta-se que, nesta espécie, a maior expressão de produtividade de palha e de grãos está diretamente associada às técnicas de manejo, como a população de plantas, disponibilidade de nutrientes, controle fitossanitário, entre outros (BENIN et al., 2005). A densidade de plantas por área é um fator decisivo no desenvolvimento de uma espécie buscando a máxima produção (VALÉRIO et al., 2008). Portanto, são alterações que podem modificar a resposta das cultivares à população de plantas, sugerindo a necessidade de conhecer a dos caracteres de produção na proposta de qualificar uma nova recomendação de densidade de cultivo para o atual biotipo padrão de ciclo curto e estatura mais reduzida encontrado em escala comercial. As recomendações técnicas da aveia (CBPA, 2006) têm sugerido de 200 a 300 plantas m⁻², indicações que tinham por base pesquisas a partir de um biotipo de planta com características distintas do que hoje é preconizado nos sistemas de produção. O presente trabalho tem por objetivo determinar a necessidade de

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

alteração tecnológica da densidade de semeadura em aveia frente ao atual biotipo padrão cultivado em escala comercial, empregando como base a cultivar Brisasul. Portanto, condição que poderá ser mais bem entendida na análise sobre a taxa de produção de biomassa, rendimento de grãos e o acamamento nos sistemas de produção.

Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), município de Augusto Pestana-RS. O solo da unidade experimental se caracteriza por um Latossolo Vermelho distroférico típico (U.M. Santo Ângelo). Apresenta ainda invernos frios e úmidos, com ocorrência freqüente de geadas.

Os estudos foram realizados nas safras agrícolas de 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014, constituindo um delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições nas densidades de semeadura de 100, 300, 600 e 900 sementes m⁻² na cultivar de aveia branca Brisasul no sistema de cultivo soja/aveia e milho/aveia. As parcelas foram constituídas por cinco linhas espaçadas 0,20 m entre si com cinco m de comprimento. Na análise da fonte de variação anos e densidades de cultivo, diferenças significativas foram observadas, incluindo, a interação de efeito triplo entre os níveis dos fatores (não apresentado). Portanto, nas tabelas a seguir, os resultados são apresentados de forma a desdobrar os efeitos desta interação.

Resultados e discussão

Na tabela 1, ficou constatado que a maior taxa de produção de biomassa foi obtida na densidade de 900 sementes m⁻², o que era de certa forma esperado, independente dos anos. Afora isto, fica evidente que o incremento da densidade de semeadura traz consigo favorecimento na taxa de produção de biomassa. Ressalta-se que os valores médios mais elevadas de rendimento de grãos foram obtidas nos pontos de 300 e 600 sementes m⁻². Nestas duas condições, a densidade mais elevada proporcionou na maioria dos casos, maior percentual de acamamento. Por outro lado, a ligação da maior taxa de biomassa que beneficia rápida cobertura de solo para o aproveitamento de luz e controle de plantas daninhas, aliada a produtividade de grãos, se mostra mais eficiente e benéfico no ponto de 600 sementes m⁻². Portanto, por mais que essa densidade permita incremento do acamamento de plantas nesse sistema em relação a densidade de 300 sementes m⁻², tal situação pode ser contornado com o uso de redutores de crescimento. Contudo, cabe reforçar que os anos mais favoráveis a produção de biomassa e de rendimento de grãos no sistema soja/aveia também foram os mais efetivos aos altos percentuais de acamamento. Portanto, numa condição em que se busca elevada produção de biomassa e de grãos com emprego de fontes de nitrogênio fertilizante e/ou residual, esta tendência se mostra fortalecida. Nesta condição de alta relação C/N (Tabela 1), caracterizado pela reduzida taxa de liberação de N-residual, levanta-se a hipótese que o sistema de cultivo é um fator determinante na definição da densidade ajustada de semeadura, pois, parece direcionar a necessidade de maior quantidade de sementes. Por outro lado, mesmo os anos de 2011 e 2012 mostrarem uma maior produtividade de grãos nas densidades de 600 sementes m⁻² para cultivar Brisasul. Para o ano seguinte, evidenciou-se uma maior produtividade em densidade

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

menos elevada em comparação aos anos anteriores (300 sementes m⁻²). Fato relevante foi o reduzido acamamento observado em todas as condições analisadas, reportando que o sistema milho/aveia se mostra altamente eficiente na redução do acamamento de plantas. Desta forma, a reduzida taxa de liberação de N-residual traz benefícios na estrutura do colmo, o que parece incrementar o teor de lignina nessa estrutura. Esta condição é muito importante para a cultura da aveia direcionada a produção de grãos, pois, a valorização do produto à indústria, se reflete em elevado peso hectolitro e massa de grãos, caracteres que são fortemente prejudicados pelo evento do acamamento.

Na tabela 2, que envolve o sistema milho/aveia, as equações mostraram que a maior taxa de produção de biomassa foi observada na densidade mais elevada, similar ao acontecido no sistema de cultivo soja/aveia. Além disto, o incremento da taxa de produção de biomassa com o aumento da densidade de semeadura mostrou-se positivamente relacionada. Destaca-se nesta condição, que as maiores produtividades de grãos foram obtidas entre os pontos de 300 e 600 sementes m⁻². Desta forma, ligando a taxa de produção de biomassa dia⁻¹ com a produtividade de grãos em todos os anos e cultivares testadas, o ponto de 600 sementes m⁻² se apresenta como o mais adequado.

As equações lineares mostraram que a maior tendência de crescimento frente à taxa diária de produção de biomassa dia⁻¹ nas densidades de semeadura mais elevadas pela cultivar de aveia nem sempre estão diretamente ligadas à maior produtividade de grãos. A densidade de 600 sementes m⁻² se mostra mais adequada para cultivar Brisasul pois além de proporcionar altos rendimentos de grão também proporciona elevada produção de matéria seca total. No entanto, os cuidados com o acamamento devem ser redobrados.

Conclusão

As equações lineares ajustadas mostram a maior tendência de crescimento frente a taxa diária de produção de biomassa dia⁻¹ ha⁻¹ nas densidades de semeadura mais elevadas pelas cultivares de aveia. No entanto nem sempre estão diretamente ligadas a maior produtividade de grãos. Portanto, a análise da taxa de biomassa na análise do incremento da densidade do cultivo deve ser acompanhada dos valores médios de rendimentos de grãos. Além disto, observa diferenças na taxa de biomassa, acamamento e produtividade de grãos no aproveitamento do N-residual para a produção de grão e palha nos anos de cultivo.

Palavras – chave

Avena sativa L, tecnologia de produção, eficiência fisiológica, estímulo ambiental.

Agradecimentos

Ao CNPq, à FAPERGS e a UNIJUI pelo aporte dos recursos destinados ao desenvolvimento deste estudo e pelas bolsas de iniciação científica e de apoio técnico, de Pós-graduação e de Produtividade em pesquisa.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

Referências:

CRESTANI, M.; 2011. Interação genótipo vs. ambiente e capacidade combinatória para caracteres de interesse agrônômicos na cultura da aveia branca (*Avena sativa* L.). Pelotas, 2011, 201p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira. Disponível em:
<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_07_09_09_04_53_boletim_graos_junho__2013.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2013.

BENIN, G.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C. et al. Early generation selection strategy for yield and yield components in white oat. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v.62, n.4, p. 357-365, 2005.

VALÉRIO, I.P.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C. de et al. Desenvolvimento de afilhos e componentes do rendimento em genótipos de trigo sob diferentes densidades de semeadura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.43, p. 319-326, 2008.

COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA. Indicações Técnicas para Cultura da Aveia. Guarapuava: A comissão: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2006. 82 p.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

Tabela 1 - Equação de regressão e seus parâmetros para a matéria seca total (MST) e valores médios de rendimento de grãos (RG) e acamamento (AC) em cultivares de aveia branca sob distintas densidades de semeadura no sistema soja/aveia, UNIJUI, 2014.

| Cultivar | Densidade (s m ⁻²) | Equação $MST = b_0 \pm b_1x$ | R ² | P (b _{1x}) | RG (kg ha ⁻¹) | AC (%) |
|----------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------|
| Ano 2011 | | | | | | |
| Brisasul | 100 | 1142 + 59x | 0,93 | * | 2672 c | 3,5 d |
| | 300 | 1762 + 71x | 0,95 | * | 3142 b | 17,5 c |
| | 600 | 1773 + 78x | 0,95 | * | 3627 a | 58,75 b |
| | 900 | 2656 + 98x | 0,90 | * | 2887 c | 85 a |
| Ano 2012 | | | | | | |
| Brisasul | 100 | 2444 + 77x | 0,98 | * | 2221 b | 1,24 b |
| | 300 | 2129 + 84x | 0,95 | * | 2923 a | 6,25 b |
| | 600 | 2476 + 98x | 0,97 | * | 2851 a | 10 b |
| | 900 | 2533 + 102x | 0,99 | * | 2315 b | 45 a |
| Ano 2013 | | | | | | |
| Brisasul | 100 | 2975 + 86x | 0,93 | * | 3629 b | 0 d |
| | 300 | 2519 + 96x | 0,93 | * | 4100 a | 10,25 c |
| | 600 | 2855 + 108x | 0,94 | * | 3790 b | 83,75 b |
| | 900 | 3106 + 112x | 0,97 | * | 3191 c | 96,25 a |

MST= matéria seca total; RG= rendimento de grãos; AC= percentual de acamamento; R²= coeficiente de determinação; P (b_{1x})= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; Médias seguidas pelas mesmas letras constituem grupo estatisticamente homogêneo pelo teste Skott-Knott a 5% de significância.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

Tabela 2 - Equação de regressão e seus parâmetros para a matéria seca total (MST) e valores médios de rendimento de grãos (RG) e acamamento (AC) em cultivares de aveia branca sob distintas densidades de semeadura no sistema milho/aveia. UNIJUI, 2014.

| Cultivar | Densidade (s m ²) | Equação MST= b ₀ +b ₁ x | R ² | P (b ₁) | RG (kg ha ⁻¹) | AC (%) |
|----------|----------------------------------|--|----------------|------------------------|------------------------------|-----------|
| Ano 2011 | | | | | | |
| Brisasul | 100 | 1837 + 54x | 0.95 | * | 1918 c | 1 c |
| | 300 | 1689 + 63x | 0.91 | * | 2731 b | 4 c |
| | 600 | 2126 + 72x | 0.98 | * | 3221 a | 6,75 b |
| | 900 | 3029 + 91x | 0.97 | * | 2562 b | 15 a |
| Ano 2012 | | | | | | |
| Brisasul | 100 | 2966 + 84x | 0.91 | * | 2427 b | 1,25 b |
| | 300 | 2881 + 90x | 0.91 | * | 2816 a | 1,75 b |
| | 600 | 2703 + 93x | 0.87 | * | 2938 a | 4 b |
| | 900 | 2742 + 110x | 0.97 | * | 2489 b | 10 a |
| Ano 2013 | | | | | | |
| Brisasul | 100 | 1797 + 83x | 0.94 | * | 3065 c | 1 a |
| | 300 | 2228 + 101x | 0.92 | * | 3441 b | 1,5 a |
| | 600 | 3488 + 104x | 0.93 | * | 3687 a | 1,75 a |
| | 900 | 4045 + 118x | 0.91 | * | 3381 b | 2,75 a |

MST= matéria seca total; RG= rendimento de grãos; AC= percentual de acamamento; R²= coeficiente de determinação; P (b₁)= parâmetro que mede a inclinação da reta pela probabilidade de T a 5% de erro; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; Médias seguidas pelas mesmas letras constituem grupo estatisticamente homogêneo pelo teste Skott-Knott a 5% de significância.