

A EFICIÊNCIA DE APROVEITAMENTO DO NITROGÊNIO NA EXPRESSÃO DE CARACTERES FISIOLÓGICOS NA AVEIA PRODUTORA DE GRÃOS NUMA CONDIÇÃO RESTRITIVA NA LIBERAÇÃO DE N-RESIDUAL¹

**José Antonio Gonzalez Da Silva², Emilio Ghisleni Arenhardt³, Lorenzo Ghisleni Arenhardt⁴,
Andressa Raquel Cyzeski De Lima⁵, Rafael Preto⁶, Dionatas Rodrigues Da Silva⁷.**

¹ Projeto de pesquisa coordenado pelo primeiro autor

² Professor do DEAg/UNIJUI, jagsfaem@yahoo.com.br

³ Estudante de pós-graduação, CGF/FAEM/UFPel. emilio.arenhardt@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia, DEAg/UNIJUI. lorenzoarenhardt@gmail.com

⁵ Estudante de Agronomia, DEAg/UNIJUI. andressaraqueldelima@gmail.com

⁶ Estudante de Agronomia, DEAg/UNIJUI. p.rafapreto@gmail.com

⁷ Estudante de Agronomia, DEAg/UNIJUI. dionatas_rodrigues16@hotmail.com

Introdução

O aumento do cultivo da aveia branca nos últimos anos procede dos inúmeros benefícios que a cultura oferece ao sistema de produção. É utilizada na alimentação animal, no sistema plantio direto, bem como, na alimentação humana, devido a sua composição química e estrutural do grão, que é única entre os cereais (CRESTANI, et al.,2010). Entre os componentes das fibras alimentares solúveis presentes no grão de aveia branca, um dos mais importantes é a glicana. No sul do Brasil, a aveia é cultivada como espécie produtora de grãos e palha para a cobertura de solo, favorecendo a implantação de cultura de verão, apresentando forte importância na sucessão de culturas, principalmente pela produção de massa seca no sistema de semeadura direta para cobertura do solo.

A aveia é uma forrageira de clima temperado e subtropical, anual, de hábito ereto, com desenvolvimento uniforme e bom afilamento. A produtividade varia de 10 t a 30 t de massa verde.hectare-1, com 2 a 6 t.ha-1 de matéria seca. Adapta-se bem a vários tipos de solo, não tolerando baixa fertilidade, excesso de umidade e temperaturas altas. Para obter a máxima expressão do potencial de rendimento é necessário o ajuste dos genótipos disponíveis as distintas técnicas de manejo, como a adubação nitrogenada, os resíduos de culturas antecessoras e a época de aplicação do nitrogênio, pois, influencia tanto na produtividade como no teor de proteína do grão. Diante disto, o nitrogênio é um fator decisivo na qualidade e produtividade das culturas, sendo o nutriente requerido em maior quantidade pelas gramíneas (MALAVOUTA & MORAES, 2007; MOTA, 2008).

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

A maioria dos ecossistemas naturais e agrários apresenta um expressivo ganho na produtividade após serem fertilizados com nitrogênio inorgânico, atestando a importância desse elemento (TAIZ & ZIEGER, 2004). Também é o nutriente que tem maior efeito no crescimento da aveia e que limita a produção de fitomassa. A disponibilidade de N estimula o crescimento e a atividade do sistema radicular, com reflexos positivos na absorção de outros nutrientes e na quantidade de massa seca produzida pela aveia (MOTA, 2008; SILVEIRA et al., 2012). O objetivo deste trabalho foi avaliar em aveia branca utilizando a cultivar padrão Brisasul a capacidade de expressão de caracteres ligados a eficiência fisiológica pelo aproveitamento do N em condições de ambiente de alta relação C/N (resíduo de milho). Portanto, um ajuste mais detalhado na interação genótipo versus sistema de cultivo na análise dos caracteres de produção de biomassa e de grãos.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido na área experimental do IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da UNIJUI, no município de Augusto Pestana – RS. Na área é realizado sistema de plantio direto alternando as culturas de verão entre soja e milho, sendo a soja o precedente utilizado para a análise do sistema de cultivo. A semeadura foi realizada na primeira quinzena de junho de 2011 e 2012 com semeadora-adubadora. Cada parcela foi constituída de 5 linhas com 5 m de comprimento cada, e espaçamento entre linhas de 0,20 m, correspondendo a uma unidade experimental de 5m². A densidade populacional utilizada foi de 300 sementes viáveis por metro quadrado. Foram analisados, tanto a campo como em laboratório, os seguintes caracteres: rendimento de grãos (RG, kg ha⁻¹): para estimativa do rendimento de grãos foi utilizada a massa de grãos provenientes da colheita das 3 linhas centrais de cada parcela, pois, de acordo com Vieira (1999) considera-se na análise, apenas a produção das linhas centrais, conhecida como área útil da parcela, com as duas linhas laterais representando as bordaduras, fundamental para evitar que o adubo colocado numa parcela, afete a produção da área útil das parcelas vizinhas. As amostras após pesagem em balança de precisão foi convertido para kg ha⁻¹. Portanto, o RG representa o rendimento econômico de interesse pelo agricultor; Rendimento biológico (RB, kg ha⁻¹): matéria seca total obtida por parcela pela colheita de um metro das três linhas centrais. Portanto, representa a quantidade total de Carbono acumulado durante o ciclo biológico, ou seja. Para composição da biomassa total. Rendimento de palha (RP, kg ha⁻¹): diferença entre RB e RG, portanto, aquilo que é novamente devolvido ao solo para continuidade da decomposição e liberação de nutrientes as plantas subsequentes. E, Índice de colheita (IC): representa a eficiência fisiológica que quantifica a partição de energia direcionada a palha e aos grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção dos efeitos principais e de interação nos distintos sistemas de cultivo sobre a expressão da biomassa total acumulada, rendimento de grãos e palha e índice de colheita e os modelos de regressão buscando a interpretação dos resultados. Utilizou-se o programa estatístico GENES (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

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

Nas Tabelas 1 e 2 das equações para a cultivar Brisasul sobre o resíduo de milho, fato curioso foi o ajuste de tendência quadrática em todas as variáveis analisadas, indicando nesta condição mais restritiva a liberação do N-residual a existência de uma dose máxima que a partir da qual não há favorecimento na expressão do caráter. Portanto, as doses ideais ajustadas neste sistema estão assim descritas, em kg ha⁻¹: 82 (RB), 76 (RG), 92 (RP) e 63 (IC), expressos na Tabela 1.

Por outro lado, no ano seguinte na Tabela 2, o RB e o RP mostraram tendência linear ao longo das doses e com as médias gerais (b₀) mostrando valores mais reduzidos ao ano de 2011. Conforme Mota (2008), as gramíneas tendem a responder linearmente à aplicação de nitrogênio na produção de massa seca, porém, quanto maiores as doses de N aplicadas, menores são os lucros, reduzindo a eficiência econômica.

O ano de 2012 (Tabela 2) indicou máxima produção de grãos com 96 kg N ha⁻¹, muito superior àquela observada em 2011 (Tabela 1). Além disto, o IC mostra forte relação com os fatores agrometeorológicos, pois, em 2011 com 63 kg N ha⁻¹ a cultura direcionou 32% dos fotoassimilados para o grão, já em 2012 com apenas 50 kg N ha⁻¹, 43% dos fotoassimilados foram destinados ao produto de importância econômica. No ano de 2012 em que a produção geral não foi tão expressiva a eficiência da planta em produzir grãos foi maior que o ano mais favorável à cultura (2011), o que também foi observado sobre o de soja. Portanto, existe uma maior estabilidade do IC do que sobre o RB.

Conclusões

No estudo foi observado que mesmo que as condições desfavoráveis incidam na redução do RG a expressão do RB é ainda mais influenciada, fortalecendo em maior IC principalmente nas condições mais restritiva de ambiente. As condições climáticas de cada região são um dos fatores de dependência para o rendimento de culturas. Aliado a isto, existem fortes ligações da produção frente à eficiência da cultura na conversão de energia solar em biomassa e grãos.

Palavras-Chave: Avena sativa L., adubação nitrogenada, relação C/N

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A. C. dos S., COELHO, R. M. R. D., LOURENÇO, L. F. Simulação do crescimento do capim Tanzânia irrigado com base na unidade fototérmica, na adubação nitrogenada e na disponibilidade hídrica do período. Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá: 2011, v. 33, n. 2, p. 215-222.

CRESTANI, M.; et al. Desempenho de cultivares de aveia branca quanto ao conteúdo de B-glicana no grãos conduzidas em diferentes ambientes. In: XXX Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 2010, São Carlos-SP. Resultados Experimentais da XXX Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia. São Carlos-SP : Embrapa Pecuária Sudeste, v. 1. p. 127-131, 2010.

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

CRUZ, C.D. Programa Genes: Biometria. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006
MOTA, V. J. G. Lâminas de irrigação e doses de nitrogênio em pastagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Pioneiro, no norte de Minas Gerais. Dissertação para título de Mestre em Produção Vegetal no Semi-Árido. UNIMONTES. Minas Gerais, 2008.

Tabela 1. Resumo da análise de variância de equação de regressão e seus parâmetros para o rendimento biológico (RB), rendimento de grãos (RG), rendimento de palha (RP) e índice de colheita (IC) da cultivar Brisasul em sistema de sucessão de resíduo de milho, com a dose de N ideal e o valor estimado para o ano de 2011. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2014.

Variável	FV	Quadrado Médio (Y)	Equação ($Y=b_0\pm b_1x\pm b_2x^2$)	P (b _i)	R ²	MET (kg ha ⁻¹)	V.E.
Ano 2011							
RB	L	6755994*	RB= 7327+14.64x	*	0.51	-	-
	Q	6027717*	RB= 6635+62.45x-0.38x ²	*	0.97	82	9200
	Erro	244172	-	-	-	-	-
RG	L	470090*	RG= 2378+3.86x	*	0.27	-	-
	Q	1259308*	RG= 2061+25.71x-0.17x ²	*	0.99	76	3033
	Erro	14979	-	-	-	-	-
RP	L	3661534*	RP= 4949+10.78x	*	0.64	-	-
	Q	1778050*	RP= 4573+36.74x-0.20x ²	*	0.95	92	6260
	Erro	157261	-	-	-	-	-
IC	L	0.000086 ^{ns}	-	-	-	-	-
	Q	0.001755*	IC= 0.30+0.00076x-0.000006x ²	*	0.88	63	0.32
	Erro	0.0001	-	-	-	-	-

FV= fonte de variação; V.E.= valor estimado (MET); P(b_i)= parâmetro que mede a significância da reta; R²= coeficiente de determinação; MET= dose de N da máxima eficiência técnica; L= equação linear; Q= equação quadrática; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; ns= Não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro; O valor estimado das equações lineares teve como base a dose ideal obtida no RG.

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

Tabela 2. Resumo da análise de variância de equação de regressão e seus parâmetros para o rendimento biológico (RB), rendimento de grãos (RG), rendimento de palha (RP) e índice de colheita (IC) da cultivar Brisasul em sistema de sucessão de resíduo de milho, com a dose de N ideal e o valor estimado para o ano de 2012. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2013.

Variável	FV	Quadrado Médio (Y)	Equação ($Y=b_0\pm b_1x\pm b_2x^2$)	P (b _i)	R ²	MET (kg ha ⁻¹)	V.E.
Ano 2012							
RB	L	35868825*	RB= 4357+33.74x	*	0.88	-	7596
	Q	1188092*	RB= 4049+54.97x-0.17x ²	ns	0.91	-	-
	Erro	44715	-	-	-	-	-
RG	L	4998672*	RG= 1934+12.59x	*	0.70	-	-
	Q	1758868*	RG= 1560+38.42x-0.20x ²	*	0.95	96	3405
	Erro	13698	-	-	-	-	-
RP	L	14087486*	RP= 2423+21.14x	*	0.89	-	4452
	Q	55651 ^{ns}	-	-	-	-	-
	Erro	20877	-	-	-	-	-
IC	L	0.000086 ^{ns}	-	-	-	-	-
	Q	0.020574*	IC= 0.38+0.002x-0.00002x ²	*	0.96	50	0.43
	Erro	0.00021	-	-	-	-	-

FV= fonte de variação; V.E.= valor estimado (MET); P(b_i)= parâmetro que mede a significância da reta; R²= coeficiente de determinação; MET= dose de N da máxima eficiência técnica; L= equação linear; Q= equação quadrática; * = Significativo a 5% de probabilidade de erro, respectivamente, pelo teste F; ns= Não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro; O valor estimado das equações lineares teve como base a dose ideal obtida no RG.