

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

A TECNOLOGIA DO REGULADOR DE CRESCIMENTO EM AVEIA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE BIOMASSA À SILAGEM E COBERTURA DE SOLO EM SISTEMA DE REDUZIDA LIBERAÇÃO DE N-RESIDUAL¹
THE TECHNOLOGY OF THE GROWTH REGULATOR IN OAT ON THE PRODUCTIVITY OF BIOMASS TO SILAGE AND SOIL COVERAGE IN REDUCED N-RESIDUAL RELEASE SYSTEM

Natiane Carolina Ferrari Basso², Ester Mafalda Matter³, Claudia Vanessa Argenta⁴, Leonardo Norbert⁵, Bruno Buligon⁶, José Antonio Gonzalez Da Silva⁷

¹ Pesquisa institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários-DEAg/UNIJUI.

² Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/UNIJUI, DEAg/UNIJUI, natianeferrari@gmail.com

³ Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUI, estermafaldamatter@gmail.com

⁴ Estudante de Agronomia/bolsista PIBIC/CNPq, DEAg/UNIJUI, claudia_argenta@yahoo.com

⁵ Estudante Agronomia/bolsista PROBITI/FAPERGS, DEAg/UNIJUI, norbert.leonardo6@gmail.com

⁶ Estudante Agronomia/voluntário em pesquisa, DEAg/UNIJUI, brunobuligon10@gmail.com

⁷ Professor orientador, DEAg/UNIJUI, jagsfaem@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O uso de cultivares de aveia mais produtivas e responsivas à adubação com nitrogênio impacta diretamente sobre os indicadores de produtividade (MANTAI et al., 2016; MAROLLI et al., 2017). Por outro lado, doses mais expressivas do nutriente aliado às condições climáticas favoráveis, promovem maior crescimento vegetativo, ocasionando acamamento (SILVA et al., 2016). Uma alternativa utilizada em cereais como arroz (ALVES et al., 2015), trigo (SCHWERZ et al., 2015) e aveia (KRYSCZUN et al., 2017) é o uso de reguladores de crescimento, que são compostos químicos que reduzem a produção do hormônio giberelinas, promovendo a redução do comprimento de entrenós e tornam o colmo mais resistente, reduzindo o acamamento de plantas (ESPINDOLA et al., 2010; ARENHARDT et al., 2017). A aveia é muito afetada pelo acamamento de plantas, principalmente, quando se busca incrementos mais expressivos de produtividade de grãos pelo uso de nitrogênio (ARENHARDT et al., 2017).

A aveia branca é uma excelente forragem para oferta de pastejo direto ao animais e uma alternativa de inverno para o processo de ensilagem (ZAMARCHI et al., 2014; MAROLLI et al., 2018) podendo ser utilizada como cobertura de solo para a semeadura direta das cultura de verão (SILVA et al., 2012). Neste contexto, a validação da tecnologia de uso do regulador de crescimento em aveia voltada à produção de silagem e à cobertura de solo pode ser obtida pela análise do produto em reduzida, alta e muito alta fertilização do nitrogênio.

O objetivo do estudo é o emprego da tecnologia do regulador de crescimento para definição da dose ótima do produto na redução do acamamento de plantas de aveia, em condições de reduzida, alta e muito alta fertilização com nitrogênio e os reflexos sobre a produtividade biológica voltada à

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

elaboração de silagem e à cobertura de solo em sistema de reduzida liberação de N-residual.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido a campo, no ano agrícola de 2016, no município de Augusto Pestana, RS. A semeadura foi realizada em junho em sistema milho/aveia. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições em esquema fatorial 3 x 4, para doses de N-fertilizante (30, 90 e 150 kg ha⁻¹) e doses de regulador de crescimento (0, 200, 400 e 600 mL ha⁻¹), com o emprego da cultivar Barbarasul, suscetível ao acamamento. As doses de nitrogênio foram aplicadas no estágio fenológico de quarta folha expandida, na forma de ureia. O regulador de crescimento (trinexapac-ethyl) foi aplicado entre o estágio fenológico de 1^o e 2^o nó visível. A produtividade de grãos (PG, kg ha⁻¹), foi obtida pelo corte de três linhas centrais de cada parcela no estágio de maturidade de colheita. A produtividade biológica (PB, Kg ha⁻¹), foi obtida pelo corte de três linhas centrais de cada parcela, rente ao solo, no estágio de maturidade de colheita. As amostras foram direcionadas a estufa de ar forçado à temperatura de 65°C, para correção da umidade até atingir peso constante. A partir destas determinações, foi estimada a produtividade de palha (PP, kg ha⁻¹) pela subtração PB-PG e o índice de colheita (IC, kg kg⁻¹) pela divisão PG/PB. O acamamento (AC, %) foi estimado visualmente antes da colheita. Para essa estimativa, utilizou-se a metodologia sugerida por Moes & Stobbe (1991), modificada, com acamamento definido a partir da seguinte equação: $AC (\%) = I \times A \times 2$, em que: I reflete o grau de inclinação das plantas, que varia de 0 a 5, sendo que 0 é a ausência de inclinação e 5 são todas as plantas completamente acamadas; A, representa a área com plantas acamadas na parcela, que varia de 0 a 10, sendo que 0 corresponde à ausência de plantas acamadas e 10 às plantas acamadas em toda a parcela, independentemente da sua inclinação. Através do modelo de Scott-Knott foi realizado o teste de médias para os indicadores de produtividade e acamamento. Pela tendência de comportamento linear ($Y = b_0 \pm b_1 x$), do acamamento pelo uso de regulador, foi considerado a possibilidade de acamamento de plantas de no máximo 10%, valor adicionado ao parâmetro "Y" da equação, para a estimativa da dose ideal obtida por $x = [(Y - b_0) / (\pm b_1)]$. Foi realizado ajuste de equação de regressão que descreve o comportamento dos indicadores de produtividade da aveia. A partir daí, foi simulado os valores de produtividade de grãos, biomassa, palha e índice de colheita pelo uso da dose ótima do regulador para no máximo 10% de acamamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância (não apresentado), houve alterações significativas nos indicadores de produtividade e acamamento da aveia pelas doses de nitrogênio e regulador. Houve ausência de interação entre as doses de nitrogênio e regulador, indicando a possibilidade de recomendação de uma dose ótima do regulador, independente da dose fornecida do fertilizante em aveia. Na tabela 1, de médias, o uso de 400 mL ha⁻¹ do regulador promoveu maior redução do acamamento sem afetar produtividade de grãos, independente da dose de nitrogênio. É observado nesta mesma dose de regulador que há uma redução dos valores dos indicadores de produtividade biológica, de palha e índice de colheita. A redução nestas variáveis era previsível, pois o incremento da dose do

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

regulador tende a maior redução no comprimento de entrenós, diminuindo a biomassa total pela maior redução de palha do que os grãos.

Tabela 1. Médias dos indicadores de produtividade da aveia e o acamamento nas condições de uso de nitrogênio e regulador de crescimento no sistema milho/aveia.

Dose N (Kg ha ⁻¹)	Dose R (mL ha ⁻¹)	PB (Kg ha ⁻¹)	PG (Kg ha ⁻¹)	PP (Kg ha)	IC (Kg Kg ⁻¹)	AC (%)
30	0	11225 a	3167 a	8085 a	0,30 a	35 a
	200	11213 a	3163 a	8046 a	0,28 b	22 b
	400	10457 b	3140 a	7993 b	0,28 b	13 c
	600	9874 b	2828 b	7045 b	0,28 b	5 c
90	0	11116 a	3645 a	7774 a	0,37 a	39 a
	200	10751 a	3588 a	7188 a	0,36 a	26 a
	400	10048 b	3563 a	6460 b	0,32 c	10 b
	600	9956 b	3342 b	6211 b	0,30 c	5 b
150	0	13955 a	3363 a	11007 a	0,30 a	46 a
	200	12414 a	3280 a	9265 b	0,28 b	26 b
	400	11020 b	3250 a	7652 c	0,25 c	12 c
	600	10397 b	2948 b	7417 c	0,23 c	8 c

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna constituem grupo estatisticamente homogêneo pelo teste Skott-Knott; N= Nitrogênio; R= Regulador de crescimento; PB= Produtividade biológica; PG=Produtividade de grãos; PP= Produtividade de palha; IC= Índice de colheita; AC= Acamamento.

A estimativa da dose ótima do regulador com efetividade na redução do acamamento e sem prejuízos na produtividade é decisivo no emprego da tecnologia. Nesse contexto, na tabela 2, está apresenta as equações lineares que descrevem a expressão do acamamento em função das doses do regulador, seguida da estimativa da dose ótima do produto para no máximo 10% de acamamento. A partir da dose ótima, foi obtida a previsibilidade de expressão dos indicadores de produtividade da aveia nas condições de uso do nitrogênio.

Na Tabela 2, a dose ajustada do regulador de crescimento foi obtida com 380, 400 e 433 mL ha⁻¹, em condição de reduzida (30 kg ha⁻¹), alta (90 kg ha⁻¹) e muito alta (150 kg ha⁻¹) fertilização com nitrogênio.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

Tabela 2. Regressão e estimativa da dose ideal do regulador de crescimento em aveia e N-fertilizante sobre os indicadores de produtividade e acamamento.

Dose de N (Kg h ⁻¹)	Equação Y= a±bx±cx ²	R ² (%)	P (b _i x)	Dose Ideal (mL ha ⁻¹)	y _E
30	AC= 29-0,05x	99	*	380	10
	PB= 11413-2,4x	80	ns		8180
	PG= 3125+0,89x-0,0022x ²	90	ns		3125
	PP= 8198-1,93x	89	ns		5075
	IC= 0,27+0,000081x-0,11.10 ⁻⁶ x ²	53	ns		0,35
90	AC= 38-0,07x	93	*	400	10
	PB= 11068-2,0x	85	*		10535
	PG= 3327+1,87x-0,0023x ²	71	ns		3606
	PP= 7646-2,45x	81	*		6970
	IC= 0,29+0,00028x-0,30.10 ⁻⁶ X ²	93	*		0,33
150	AC= 36-0,06x	94	*	433	10
	PB= 13757-6,0x	96	*		11112
	PG= 2916+2,3x-0,0036x ²	82	ns		3113
	PP= 10692-6,19x	92	*		8081
	IC= 0,20+0,00038x-0,41.10 ⁻⁶ X ²	94	*		0,26
Dose geral regulador de crescimento		-	-	≅ 400	-

P(b_ix)= Probabilidade de inclinação; *= Significativo a 0,05 de probabilidade de erro pelo teste Scott-Knott; ns= Não significativo; R²= coeficiente de determinação; y_E= valor estimado; N= Nitrogênio; R= Regulador de crescimento; AC= Acamamento; PB= Produtividade biológica; PG=Produtividade de grãos; PP= Produtividade de palha; IC= Índice de colheita.

As doses de 30 e 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio evidenciaram medias similares de produtividade biológica, porém, a produtividade de grãos aumentou com 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio, o que explica o maior índice de colheita em comparação a dose reduzida. A dose de 150 kg ha⁻¹ de nitrogênio incrementou a produtividade biológica com redução da produtividade de grãos. Em todas as condições de uso do nitrogênio, a dose de 400 mL ha⁻¹ regulador foi eficiente para no máximo 10% de acamamento de plantas de aveia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de regulador de crescimento reduz com eficiência o acamamento de plantas de aveia, com a dose ideal em 400 mL ha⁻¹ independente da dose, reduzida, alta e muito alta de N-fertilizante. O emprego da dose ótima do regulador não traz prejuízos sobre a produtividade de grãos. Embora a produtividade de biomassa à elaboração de silagem e palha venha a ser reduzida com a dose ótima do regulador, garante condições adequadas à colheita, principalmente na qualidade do

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

produto no processo de ensilagem.

Palavras chave: *Avena sativa*; Trinexapac-ethyl; nitrogênio; regressão; inovação

Key Words: *Avena sativa*; *Trinexapac-ethyl*; *nitrogen*; *regression*; *innovation*.

REFERÊNCIAS

- ALVES, C.J., et al. Thidiazuron aumenta a produtividade em arroz de terras altas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.45, n.3, p.333-339, 2015.
- ARENHARDT, E.G., et al. The nitrogen in grain yield and at lodging oat cultivars. **International Journal of Current Research**, v.9, n.2, p.44701-44708, 2017.
- ESPINDULA, M. C., et al. Efeitos de reguladores de crescimento na alongação do colmo de trigo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.32, p.109-116, 2010.
- KRYSCZUN, D.K., et al. Growth regulator on oat yield indicators. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.21, n.12, p.828-833, 2017.
- MANTAI, R.D., et al. The dynamics of relation oat panicle with grain yield by nitrogen. **American Journal of Plant Sciences**, v.7, p.17-27, 2016.
- MAROLLI, A., et al. Biomass and grain yield of oats by growth regulator. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.23, 2017.
- MAROLLI, A., et al. A simulação da biomassa de aveia por elementos climáticos, nitrogênio e regulador de crescimento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.70, n.2, p.535-544, 2018.
- SILVA, J.A.G. da., et al. Nitrogen efficiency in oats on grain yield with stability. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.20, p.1095-1100, 2016.
- SCHWERZ, F., et al. Growth retardant and nitrogen levels in wheat agronomic characteristics. **Científica**, v.43, n.2, p.93-100, 2015.
- SILVA, J.A.G., da, et al. Umm proposta na densidade de semeadura de um biótipo atual de cultivares de aveia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 18, p.253-263, 2012.
- ZAMARCHI, G., et al. Silage of White oat under nitrogen fertilization and pre-wilting. **Ciencias Agrárias**, v 35, n.4, p. 2185-2196, 2014.