

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

A CONTRIBUIÇÃO DOS BIOESTIMULANTES SOBRE OS INDICADORES DE PRODUTIVIDADE, INFLORESCÊNCIA E QUALIDADE INDUSTRIAL E QUÍMICA DE GRÃOS DE AVEIA À ALIMENTAÇÃO HUMANA¹

Laura Fernanda Grinke², Luiz Michel Bandeira³, Rafael Pretto⁴, Dionatan Ketzer Krysczun⁵, Darlei Michalski Lambrecht⁶, José Antonio Gonzalez Da Silva⁷.

¹ Pesquisa institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários, pertencente ao grupo de pesquisa em Sistemas Técnicos de Produção Agropecuária

² Aluna do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PROBIC/FAPERGS, lauragrinke@gmail.com

³ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PIBITI/UNIJUI, luizmbandeira@hotmail.com

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PROBITI/FAPERGS, p.rafapreto@gmail.com

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PIBITI/CNPQ diona1994@hotmail.com

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PROBITI/FAPERGS, darleilambrecht@yahoo.com

⁷ Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, jagsfaem@yahoo.com.br;

INTRODUÇÃO

O aumento do cultivo da aveia branca (*Avena sativa* L.) nos últimos anos procede do grande potencial de produção de grãos desta espécie, com consideráveis rendimentos por unidade de área e elevado valor nutricional (CRESTANI et al., 2011). Isto se deve aos benefícios que ela traz na alimentação animal na forma de feno, pastagem ou silagem e na alimentação humana, sua composição química é superior aos demais cereais, rico em vitaminas, ácidos graxos e minerais, e seu alto teor de fibra β -glucana, que auxilia na diminuição do colesterol (HAWERROTH et al., 2013).

Tentando suprir a demanda industrial da aveia, buscam-se métodos que promovam o ajuste de cultivares as tecnologias de cultivo voltada a produtividade e qualidade de grãos junto a genótipos de ciclo curto e adaptação agrônômica (CABRAL et al., 2002). Como estratégia, o uso de bioestimulantes vem sendo testado em diferentes espécies agrícolas (SILVA et al., 2008). De acordo com Klahold et. al. (2006) os bioestimulantes são substâncias naturais ou sintéticas, oriundos da mistura de dois ou mais biorreguladores vegetais ou destes com outras substâncias (aminoácidos, nutrientes e vitaminas) e que podem ser aplicados diretamente nas plantas ou em tratamento de sementes. Esses compostos atuam na formação dos aminoácidos, enzimas, hormônios e clorofila, além de dar suporte no armazenamento e transporte de nitrogênio, incrementando o crescimento e desenvolvimento vegetal, tudo isso, com menor gasto de energia (BRANDÃO, 2007; CAÇO, 2008). O conhecimento das variáveis que podem evidenciar alteração pelo uso de bioestimulantes representa ponto-chave para validação de recomendação desta tecnologia. Neste sentido, o objetivo do trabalho é avaliar a contribuição de diferentes bioestimulantes sobre os indicadores de produtividade, da inflorescência, da qualidade industrial e composição química de grãos de aveia.

MATERIAL E MÉTODOS

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

O experimento foi conduzido em condições de campo no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana/RS, nos anos agrícolas de 2014 e 2015. O delineamento foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, onde cada fator de tratamento representa diferentes formulações de bioestimulantes e momentos de uso. A semeadura foi realizada dentro do período recomendado para a cultura sobre o resíduo da palhada de soja e a cultivar utilizada foi a URS Tarimba. No estudo, os tratamentos empregados foram: T1-Testemunha; T2-Tratamento de semente com Zinplex + Biomol no enchimento de grãos; T3-Zinplex + aplicação de Glutamin Extra no enchimento de grãos; T4-Aplicação de Glutamin Extra + Biomol no afilhamento; T5-Glutamin Extra junto a 1ª e 2ª aplicação de fungicida; T6-Biomol junto a 1ª e 2ª aplicação de fungicida; T7-Tratamento de semente com Zinplex + Vorax no enchimento de grãos; T8-Vorax na 1ª e 2ª aplicação de fungicida; T9-Biomol no afilhamento + Vorax no enchimento de grãos; T10-Biomol no afilhamento + Glutamin Extra no enchimento de grãos, onde a composição química desses tratamentos está descrita na tabela 3. Os dados foram submetidos à análise multivariada e análise de contribuição relativa pelo modelo de Sing.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1, o ano de 2014 evidenciou uma grande distribuição e volume de chuvas durante o ciclo da aveia. Estes volumes foram mais intensos na fase final de ciclo, ou seja, próximo à colheita de grãos. Além disso, temperatura máxima média com altos valores em 2014, o que aumenta a respiração e reduz a fotossíntese líquida particionada aos grãos. Portanto, caracterizando o ano de 2014 como condições mais desfavoráveis ao rendimento de grãos, de indústria e da composição química de grãos em relação a 2015. Fato este, que justifica os reduzidos valores de produtividade de grãos e de indústria apresentados na tabela 1 e 2.

Na tabela 1 da análise dos indicadores de produtividade, o uso de bioestimulantes mostrou maior magnitude de contribuição sobre o rendimento de palha (RP), mostrando que a contribuição sobre o rendimento biológico (RB) se deu pela palha e não tanto pelos grãos. Fato que sugere o uso destes bioestimulantes na produção de forragens. Nos indicadores da inflorescência a maior contribuição foi observada sobre a massa da panícula (MP) e massa de grãos da panícula (MGP), que são os componentes mais diretamente ligados à produtividade de grãos (MANTAI et al., 2016). Na tabela 2, sobre os indicadores de qualidade industrial, foi observado a maior contribuição direta sobre o rendimento de grãos (RG), ou seja, reduzidos valores foram obtidos pelos indicadores de qualidade industrial, com exceção do índice de descasque (ID). Ainda na tabela 2, na análise dos indicadores de qualidade química, a maior contribuição ao uso de bioestimulantes foi obtida sobre a expressão da proteína total (PT) e fibra bruta (FB), justamente os componentes de maior interesse ligada a qualidade química de grãos. Os resultados obtidos permitiram observar que existe uma contribuição evidente sobre o uso dos bioestimulantes. Por outro lado, a relação custo benefício deve ser dimensionada de forma que o incremento dos caracteres de produção e da qualidade de grãos se mostram mais vantajosos do que os custos de utilização dos produtos e do tempo de mão de obra e operação sobre a aplicação dos mesmos. Além disso, levar em consideração a utilização de bioestimulantes ecologicamente mais sustentáveis, com menores danos ao meio ambiente, principalmente, não trazendo riscos de contaminação de grãos direcionados a alimentação humana.

CONCLUSÃO

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

O uso de bioestimulantes contribuiu para alterações de indicadores agrônômicos, da inflorescência, qualidade industrial e química de grãos. Seu uso se reflete mais intensamente sobre o rendimento biológico e de palha, massa de panícula e de grãos da panícula, índice de descasque, proteína e fibra total.

Palavras-chave: Avena sativa L.; β-glucana; tecnologias de cultivo;

Referências:

BRANDÃO R. P. 2007. Importância dos Aminoácidos na agricultura sustentável. Informativo Bio Soja, São Joaquim da Barra, inf.5, p.6-8.

CABRAL C. B. Herança do peso de grãos primários e secundários de aveia. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, vl. 37, n. 1, p. 73-80, jan. 2002.

CAÇO, J. 2008. Aminoácidos–nutrientes orgânicos. Disponível em: <http://www.hubel.pt/hubel/Upload/Images/Artigos/HV_Aminoácidos.> Acesso em: 29 de junho de 2016.

CRESTANI, M. Interação genótipo vs. ambiente e capacidade combinatória para caracteres de interesse agrônômicos na cultura da aveia branca (Avena sativa L.). Pelotas. Tese (Doutorado em Agronomia) 2011.

FERREIRA, L. A. et al. Bioestimulante e fertilizante associados ao tratamento de sementes de milho. Revista Brasileira de Sementes, v. 29, n. 02, p. 80-89, 2007.

HAWERROTH, M. C.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C.; SILVA, J. A. G.; GUTKOSKI, L. C.; SARTORI, J. F.; WOYANN, L. G.; BARBIERI, R. L.; HAWERROTH, F. J. Adaptability and stability of white oat cultivars as to chemical composition of the caryopsis. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.48, p.42-50, 2013.

KLAHOLD, C. A. et al. Resposta da soja (Glycine max (L.) Merrill) à ação de bioestimulante. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 28, n. 02, p. 179-185, 2006

Macedo, F.B. et al. Fitorregulador, produção e conteúdo de clorofila nas folhas em feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.) cv IAPAR pérola. Revista Ecosystema. Vol. 27, n.1,2 jan – dez, 2002.

MANTAI, R. D. et al. The Dynamics of Relation Oat Panicle with Grain Yield by Nitrogen. American Journal of Plant Sciences, v. 7, n. 01, p. 17, 2016.

SILVA, J. A. G. et al. Sowing density on oat production physiological parameters. Científica, v. 43, n. 3, p. 226-235, 2015.

SILVA, T.T.A.; VON PINHO, E.V.R.; CARDOSO, D.L.; FERREIRA, C.A.; ALVIM, P.O.; COSTA, A.A.F. Qualidade fisiológica de sementes de milho na presença de bioestimulantes. Ciência Agrotecnologia, Lavras, v.32, n.3, p. 840-846, 2008.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

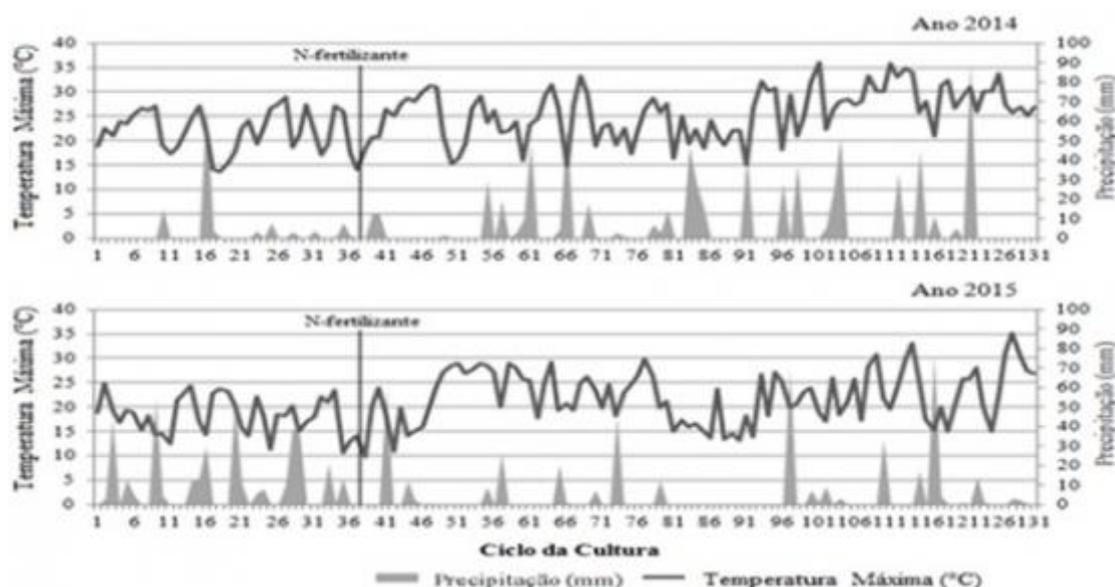


Figura 1. Precipitação pluviométrica e temperatura máxima no ciclo da aveia.

Tabela 1. Contribuição relativa sobre os indicadores de produtividade e componentes da panícula sobre doses de diferentes bioestimulantes em grãos de aveia.

Variáveis	2014			2015		
	Média	S.j	S.j(%)	Média	S.j	S.j(%)
Indicadores de Produtividade						
RG (kg ha ⁻¹)	1038.5	1,85	1,05	2505	8898,76	12,96
RB (kg ha ⁻¹)	7423.55	0,01	0,01	8792	25748,01	37,52
RP (kg ha ⁻¹)	6385.05	105,76	60,14	6287.22	33704,59	49,11
IC (kg ha ⁻¹)	0.14075	68,23	38,80	0.2852	265,62	0,38
Indicadores da Inflorescência						
CP (cm)	17.72	11,25	1,94	206.16	86,13	2,99
MP (g)	1.29	323,7	55,84	2.62	1115,24	38,82
NEP (n)	27.09	24,35	4,20	46.13	26,93	0,93
NGP (n)	41	126,9	21,89	79.55	57,89	2,01
MGP (g)	1.07	78,06	13,46	2.2	1141,55	39,74
ICP (n)	0.83	15,38	2,65	0.84	444,56	15,47

RG= Rendimento de Grãos; RB= Rendimento Biológico; RP= Rendimento de palha; IC= Índice de Colheita; CP= Comprimento da Panícula; MP= Massa da Panícula; NEP= Número de Espiguetas por Panícula; NGP= Número de grãos por Panícula; MGP= Massa de Grãos da Panícula; ICP= Índice de Colheita da Panícula.



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Tabela 2. Contribuição relativa sobre os indicadores de qualidade industrial e química sobre doses de diferentes bioestimulantes em grãos de aveia.

Variáveis	2014			2015		
	Média	S.j	S.j(%)	Média	S.j	S.j(%)
Indicadores da Qualidade Industrial						
RG (kg ha ⁻¹)	1033	516.16	18.85	2505	1298.92	47.71
MMG (g)	29.23	104.76	3.81	24.03	1.43	0.1
MH (kg hl ⁻¹)	50.72	137.01	5	44.17	169.43	6.22
NG>2mm (n)	78.47	167.32	6.11	69.22	214.2	7.86
ID (n)	0.74	787.8	28.77	0.69	441.33	16.2
RI (kg ha ⁻¹)	607	1024.35	37.42	1213	597.34	21.93
Indicadores de Qualidade Química						
AM (g ka ⁻¹)	421,8	101.94	24.09	44.9	62.95	6.76
PT (g ka ⁻¹)	114,8	66.87	15.8	116.7	244.9	26.31
FB (g ka ⁻¹)	122,2	12.68	5.99	129.3	356.55	38.31
FDN (g ka ⁻¹)	334,2	117.94	27.87	315.9	108.14	11.62
CZ (g ka ⁻¹)	30,8	74.21	17.54	36.7	87.17	9.36
EN (MJ k ⁻¹)	11,8	49.43	8.68	11.9	70.88	7.61

RG= Rendimento de Grão; MMG= Massa de Mil Grãos; MH= Massa Hectolitro; NG>2mm= Número de Grãos Maior que Dois Milímetros; ID= Índice de Descasque; RI= Rendimento Industrial; AM= Amido; PT= Proteína Total; FB= Fibra Bruta; FDN= Fibra em Detergente Neutro; CZ= Cinza; EN= Energia.

Tabela 3. Composição química dos bioestimulantes.

Composição	Zinplex	Glutamin Extra	BioMol	Vorax
N	-	8,0% (98,4 g L ⁻¹)	-	4,0% (50 g L ⁻¹)
P ₂ O ₂	-	5,0% (61,5 g L ⁻¹)	-	-
K ₂ O	-	1,0% (12,3 g L ⁻¹)	-	-
Mg	-	0,5% (6,15 g L ⁻¹)	-	-
S	-	1,0% (12,3 g L ⁻¹)	-	-
B	-	0,5% (6,15 g L ⁻¹)	-	-
Mn	-	1,5% (18,45 g L ⁻¹)	0,1% (1,3 g L ⁻¹)	-
Mo	-	0,01% (0,12 g L ⁻¹)	7,0% (91,0 g L ⁻¹)	-
Zn	7,0% (79,8 g L ⁻¹)	0,5% (6,15 g L ⁻¹)	-	-
COT	-	5,5% (67,7 g L ⁻¹)	-	25% (AG) e 1% (Glicina Betaína)
Aminoácido	-	3% (AG)	10% (AG)	-
Extrato de Algas	-	-	-	1% (EA)
Agente Acidificante	1,5% (AA)	8% (AA)	-	-
Tensoativo	-	-	-	0,5%

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

AA= agente acidificante, EA= extrato de algas, AG= Ácido Glutâmico, COT= carbono orgânico total.