

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE GIBERELINA
SOBRE A GRAMÍNEA FORRAGEIRA
SETARIA ANCEPS STAPF EX.
MASSEY CV. KAZUNGULA**

CELIA REGINA ORLANDELLI CARRER
Auxiliar de Ensino
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

ADRIANA MARIA SILVEIRA
Acadêmica de Zootecnia
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

CAROLINA A. DE S. DANTAS MUNIZ
Acadêmica de Zootecnia
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

JOSE CARLOS MACHADO NOGUEIRA FILHO
Professor Assistente Doutor
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

CARRER, C.R.O.; SILVEIRA, A.M.; MUNIZ,
C.A.S.D.; NOGUEIRA FILHO, J.C.M.
Efeito da aplicação de giberelina
sobre a graminea forrageira *Setaria*
anceps Staph. Ex. Massey cv. Kazungula.
Rev. Fac. Med. Vet. Zootec.
Univ. S. Paulo, 25(2):261-265, 1988.

RESUMO: O trabalho estudou o comportamento da graminea forrageira setária (*Setaria anceps* Staph. Ex. Massey cv. Kazungula), quando pulverizada com o regulador de crescimento ácido giberélico. Para tanto, foram utilizados 12 canteiros já estabelecidos da graminea com 25 m² cada um. Os tratamentos consistiram de testemunha (T0), 35ppm de giberelina (T1) e 70 ppm de giberelina (T2), com cortes, a 5 cm do solo, às 3 e 6 semanas após a aplicação do produto. O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado, em split-plot. Ao término do período experimental, verificou-se que os canteiros pulverizados com giberelina produziram cerca de 60% de matéria seca a mais do que a testemunha. Não foi constatada diferença significativa na produção entre as doses de giberelina. Observou-se também que, de maneira geral, nos tratamentos com o regulador de crescimento houve uma diminuição nos teores de proteína bruta quando comparados à testemunha, resultado esperado devido à maior dispersão das lâminas foliares no plano vertical.

Visualmente este efeito foi observado pelo amarelecimento das folhas.

UNITERMOS: Crescimento, substâncias; Giberelina; Forrageiras; Capim setária

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

Com o desenvolvimento de técnicas avançadas na produção agrícola, o emprego de reguladores de crescimento ganha importância, em vista de promover um aumento na produção. Estas substâncias são compostos orgânicos, não nutrientes, não produzidos por plantas, mas que, quando aplicados, produzem efeitos semelhantes aos hormônios vegetais (CASTRO, 3).

As giberelinas foram descobertas em 1926 e, até o momento, mais de 50 giberelinas foram identificadas, sendo a mais abundante o ácido giberélico (GA3) (ALVARENGA & CARVALHO, 1). Não é provável, segundo METIVIER, 8, que seja produzida giberelina sintética num futuro próximo, devido à complexidade de sua estrutura molecular. Assim, as giberelinas obtidas comercialmente ainda são resultantes da secreção do fungo *G. fujikuroi*.

Segundo WEAVER, 13 e PERCIVAL, 10, a giberelina tem um efeito estimulante no crescimento de gramineas, principalmente quando a temperatura é baixa, promovendo um alongamento do caule e da parte aérea e, em várias espécies, o florescimento e a produção de sementes. Com a elongação dos internos, há uma maior eficiência na utilização da luz, pela maior dispersão das lâminas foliares no plano vertical.

Trabalhando com setária (*Setaria anceps* cv. kazungula) e pangola (*Digitaria decumbens*), LUDLOW et alii, 7 aplicaram 120 ppm de giberelina em épocas de restrição de crescimento pela temperatura e verificaram incrementos no índice de área foliar, no comprimento das folhas e internos e na altura das plantas; com isso, houve um aumento na produção animal através destas pastagens, pela alteração positiva na quantidade de capim apreendido de cada vez pela bocada dos animais.

WHITNEY, 14; PERCIVAL, 10; SCOTT, 11 e WHITNEY et alii, 15, trabalharam com pulverizações de giberelina em gramineas forrageiras juntamente com fertilizantes nitrogenados e encontraram respostas significativas no aumento de matéria seca, com efeitos variados no

rebrote. Os resultados obtidos demonstraram que a aplicação de ácido giberélico promove uma rápida resposta visual sobre as gramineas utilizadas, na forma de um prolongamento e um leve amarelecimento das folhas, devido à diluição de clorofila, sem alterar a efetividade do tecido no fornecimento de substrato para prosseguir o crescimento.

Pulverizações de *Poa pratensis* com giberelina em conjunto com fertilizantes NPK, foram feitas por LEBEN & BARTON, 5 em épocas do ano não favoráveis ao crescimento. Os resultados começaram a ser observados após quatro dias da aplicação, refletidos na intensificação da cor verde e desenvolvimento de novos brotos. O GA3 trouxe um aumento significativo tanto na matéria verde como na matéria seca das plantas, principalmente quando utilizado em conjunto com o fertilizante.

ARNOLD et alii, 2; LESTER & CARTER, 5 e MURPHY, 9 verificaram que o crescimento de gramineas pulverizadas com giberelina é aumentado até determinado nível onde, a partir daí, a resposta percentual por grama de GA aplicada por hectare, declina.

FAVORETTO et alii, 4 fizeram estudos sobre o comportamento de *Setaria anceps* Stapf cv. Kazungula, quando pulverizações foliares de uréia e giberelina foram feitas no inverno, não encontrando respostas significativas sobre a produção de matéria seca e a composição bromatológica da forrageira.

Considerando, portanto, as informações obtidas com este regulador de crescimento, objetivou-se com este experimento, estudar o comportamento da graminea forrageira tropical *Setaria anceps* Stapf. Ex. Massey cv. Kazungula mediante a pulverização com ácido giberélico.

MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido nas instalações do Centro Intraunidade de Zootecnia e Indústrias Pecuárias "Fernando Costa" pertencente à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, localizado no município de Pirassununga, estado de São Paulo.

Os efeitos provocados pela giberelina foram estudados através de ensaio em campo de *Setaria anceps* Stapf. Ex. Massey cv. Kazungula, já estabelecido.

O delineamento estatístico utilizado foi split-plot inteiramente casualizado, com 3 tratamentos e 4 repetições, segundo STEEL & TORRIE, 12, em canteiros com 20 m². As parcelas foram representadas pelas concentrações de giberelina e as subparcelas, épocas de corte.

Os tratamentos foram:

- a) Controle (To)
- b) Giberelina a 35 ppm ou 35 mg de giberelina por litro de água (T1)
- c) Giberelina a 70 ppm ou 70 mg de giberelina por litro de água (T2).

As épocas de corte foram de 3 e 6 semanas após aplicação do produto, quando foram efetuadas as análises bromatológicas das amostras.

Após o início das primeiras chuvas da primavera, que no ano de 1986 foram em outubro, fez-se um corte de uniformização e esperou-se uma semana para que houvesse área foliar suficiente para receber a pulverização.

As pulverizações foram feitas com bomba costal de 25 litros de capacidade, utilizando-se 1 litro de água pura (To) ou 1 litro de água + giberelina (T1 e T2) por m² de canteiro.

Quando das coletas, utilizou-se um quadrado, jogado ao acaso, com 0,25 m e cortou-se o capim a 5 cm do nível do solo.

RESULTADOS E DISCUSSAO

Na Tab. 1 observou-se a produção de matéria seca a 65°C para o período 1, corte a 3 semanas após aplicação, e para o período 2, corte a 6 semanas após aplicação. Por esta tabela verifica-se que os tratamentos com giberelina foram mais produtivos do que a testemunha e, ainda, que o tratamento com 35 ppm de GA, apresentou-se com uma pequena vantagem em relação ao tratamento com 70 ppm, observação semelhante à encontrada por LESTER & CARTER, 5; MURPHY, 9 e ARNOLD et alii, 2.

Fazendo-se a análise de variância dos dados obtidos no experimento observou-se, após o resultado do teste F, que existem fortes evidências de diferenças estatísticas ($P \leq 1\%$) para as seguintes causas de variação: tratamento (concentração de giberelina) e período (épocas de corte após pulverização). Para $P \leq 5\%$ na interação tratamento X período, as diferenças estatísticas não foram detectadas.

Procedeu-se, então, à análise das médias obtidas, de 4 repetições, dos cortes feitos nos canteiros de *Setaria anceps*, pelo Teste Tukey e, como pode ser visto na Tab. 2, a aparente vantagem do tratamento 1 não foi significativa ($P \leq 5\%$) em relação ao tratamento 2, porém, ambos diferiram significativamente da testemunha, concordando com os resultados obtidos por LUDLOW et alii, 7.

Nas Tab. 3 e 4 têm-se os resultados

Efeito da aplicação de giberelina sobre a graminea forrageira

das análises bromatológicas realizadas dentro de cada tratamento, com uma amostra única da reunião das repetições. Nos tratamentos com giberelina, observa-se que, de maneira geral, os níveis de PB mostraram-se menores quando comparados à testemunha, resultado este esperado devido ao efeito de diluição decorrente da maior dispersão das lâminas foliares no plano vertical. Visualmente este efeito foi observado pelo amarelecimento das folhas (diluição na clorofila). Estas observações vêm de encontro com as obtidas pelos autores WEAVER, 13; PERCIVAL, 10; WHITNEY, et alii, 15; SCOTT, 11 e WHITNEY, 14.

CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados obti-

dos, analisados e discutidos neste experimento, parece lícito afirmar que:

- os tratamentos com giberelina mostraram-se efetivos no que se refere a um aumento de produção da matéria seca total da *Setaria anceps* Stapf. Ex. Massey cv. Kazungula;
- não houve um melhor comportamento da forrageira estudada, em termos de aumento de produção, quando se duplicou a dosagem de giberelina utilizada no tratamento 1 (T1);
- as pulverizações com giberelina possibilitaram uma antecipação no ciclo de produção da graminea.

TABELA 1 - Produção de matéria seca a 65°C em kg/ha, acompanhada dos seus desvios padrão, da graminea *Setaria anceps* nos períodos 1 (corte após 3 semanas da pulverização com GA) e 2 (corte após 6 semanas) - média de 4 repetições. Pirassununga, SP - 1986.

Tratamento	Período 1	Período 2
T0	1165,6 ± 69,9	1388,9 ± 121,9
T1	1750,5 ± 162,1	2268,5 ± 100,5
T2	1473,2 ± 128,1	2150,4 ± 267,4

T0 = Controle

T1 = 35 ppm de giberelina
T2 = 70 ppm de giberelina

TABELA 2 - Análise das médias pelo Teste Tukey de 4 repetições dos cortes realizados nas parcelas experimentais de *Setaria anceps*, para os diferentes tratamentos, nos períodos 3 e 6 semanas após pulverização com GA. Pirassununga, SP - 1986.

Doses de giberelina (ppm)	Período (semanas)			DMS
	3	6	Média	
0	29,14	34,72	31,93(a)	
35	43,76	56,71	50,24(bc)	12,39
70	36,83	53,76	45,30(c)	
Media	36,58(B)	48,40(A)		

Obs: Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($P \leq 5\%$)

TABELA 3 - Análise bromatológica da *Setaria anceps* cortada após 3 semanas da pulverização (resultados expressos em porcentagem). Pirassununga, SP - 1986.

Tratamento	MS	PB	FB	EE	MM	ENN	Ca	P
To	93,81	8,40	27,89	4,11	5,15	47,26	0,49	0,04
T1	94,75	8,75	31,07	3,31	4,84	46,78	0,47	0,06
T2	94,51	7,53	30,53	3,32	5,50	47,63	0,55	0,12

Obs: Análise na matéria seca a 65°C

TABELA 4 - Análise bromatológica da *Setaria anceps* cortada após 6 semanas da pulverização (resultados expressos em porcentagem). Pirassununga, SP - 1986.

Tratamento	MS	PB	FB	EE	MM	ENN	Ca	P
To	90,06	7,0	28,20	3,75	5,90	45,21	0,54	0,22
T1	89,86	5,25	30,32	3,04	5,29	45,96	0,44	0,16
T2	90,15	5,87	30,63	2,87	5,17	45,61	0,40	0,02

Obs: Análise na matéria seca a 65°C.

CARRER, C.R.O.; SILVEIRA, A.M.; MUNIZ, C.A.S.O.; NOGUEIRA FILHO, J.C.M. Effects of gibberellin application over *Setaria anceps* Stapf. Ex. Massey cv. kazungula grass. Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 25(2): 261-265, 1988.

SUMMARY: This work studied *Setaria anceps* behaviour when nebulization was made with gibberellin acid. Twelve plots of grass (25 m each) received the following treatments: zero (To); 35 ppm (T1); and 70 ppm of gibberellin (T2). The grasses were cut at 5 cm from the soil, 3 and 6 weeks after treatments

application. The statistical model was completely randomized, in a split-plot arrangement. The results showed 60% more dry matter production with gibberellin, but there was no difference between the gibberellin levels (T1 and T2). The results showed also decreased protein levels. In T1 and T2, probably because of increased vertical growth and levels dispersion; visually the effect was yellow tonish in the leaves.

UNITERMS: Growth substances; Gibberellin; Forages; *Setaria anceps*

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 - ALVARENGA, L.R. & CARVALHO, V. Uso de substâncias promotoras de enraizamento. Inf. Agropec., 9:47-57, 1983.

- 2 - ARNOLD, G.W.; BENNETT, D.; WILLIAMS, C.N. The promotion of winter growth in pastures through growth substances and

Efeito da aplicação de giberelina sobre a graminea forrageira

- photoperiod. Austr. J. Agricult. Res., 18:245-257, 1967.
- 3 - CASTRO, P.R.C. Reguladores vegetais, ação e aplicações na agricultura hortícola. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1985. [Apostila].
- 4 - FAVARETTO, V.; ZANETTI, P.A.N.; REIS, R.A.; VIEIRA, P.F. Aplicação de nitrogênio no solo e pulverização foliar com ácido giberélico e uréia em *Setaria anceps* Stapf. cv. Kazungula. Pesq. Agropec. bras., 19:21-28, 1984.
- 5 - LEBEN, C. & BARTON, L.V. Effects of gibberellic acid on growth of Kentucky bluegrass. Science, 125:494-495, 1957.
- 6 - LESTER, D.C. & CARTER, D.C. The influence of temperature upon the effect of gibberellic acid on the growth of *Paspalum dilatatum*. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11., 1970. Proceedings. p.615-618.
- 7 - LUDLOW, M.M.; STOBBS, T.H.; DAVIS, R.; CHARLES-EDWARDS, D.A. Effect of sward structure of two tropical grasses with contrasting canopies on light distribution, net photosynthesis and size of bite harvested by grazing cattle. Aust. J. Agricult. Res., 33:187-201, 1982.
- 8 - METIVER, J.R. Citocininas. In: FERRI, M.G. Fisiologia vegetal. São Paulo, EDUSP, 1979. v.2, p.93-128.
- 9 - MURPHY, P. Promotion of grass growth using gibberellic acid. In: Herbage Abstr., 49:238, 1979.
- 10 - PERCIVAL, N.S. Cool-season growth responses of Kikuyu-grass and ryegrass to gibberellic acid. N. Z. J. Agricult. Res., 23:97-102, 1980.
- 11 - SCOTT, R.S. Effect of gibberellic acid and nitrogen on winter growth of pasture. N. Z. J. Agricult. Res., 2:1203-1210, 1959.
- 12 - STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. Principles and procedures of statistics. 2.ed. New York, MacGraw-Hill, 1980.
- 13 - WEVER, R.J. Plant growth substances in agriculture. San Francisco, W. H. and Company, 1972.
- 14 - WHITNEW, A.S. Effects of gibberellic acid on the cool season regrowth of two tropical forage grasses. Agron. J., 68:365-370, 1976.
- 15 - WHITNEY, A.S.; GREEN, R.E.; YOUNGE, O.R. Effects of gibberellic acid and sublethal levels of four herbicides on the cool-season regrowth of two tropical forage grasses. Agron. J., 65:473-476, 1973.

Recebido para publicação em 22/07/87
Aprovado para publicação em 05/05/88