

PRODUÇÃO DE GLADIÓLO EM FUNÇÃO DE MODOS DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO E ETIL-TRINEXAPAC.

Letícia Lisbôa Oliveira¹; Marcelo Andreotti²; Maria Cecília Cavallini³; Danila Comelis Bertolin⁴; Salatiér Buzetti⁵; Regina Maria Monteiro de Castilho⁶.

¹Eng^a Agr^a, Mestranda em Agronomia (Sistemas de Produção) da FE/UNESP - Campus de Ilha Solteira. E-mail: leticiasarafici@gmail.com;

²Professor Assistente Doutor do DEFERS - FE/UNESP - Campus de Ilha Solteira. E-mail: dreotti@agr.feis.unesp.br;

³Eng^a Agr^a, Doutoranda em Agronomia (Sistemas de Produção) da FE/UNESP - Campus de Ilha Solteira;

⁴Professora UEMS/Cassilândia;

⁵Professor Titular do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos - FE/UNESP - Campus de Ilha Solteira. Professora Assistente Doutora do DFITASE - FE/UNESP - Campus de Ilha Solteira.

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar a produção e qualidade do gladiólo, em função de modos de aplicação de nitrogênio e do regulador etil-trinexapac. O gladiólo foi plantado em canteiros com três metros de largura por 2,40 m de comprimento, com espaçamento de 0,10 x 0,50 m. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema fatorial, 4 modos de aplicação de N, com e sem etil-trinexapac, com 4 repetições. A aplicação de 90 kg ha⁻¹ de N na emissão da inflorescência do gladiólo proporcionou menor crescimento vegetativo e acúmulo de massa seca, e o regulador proporcionou redução no crescimento do gladiólo.

Palavras-Chave: inflorescência, adubação nitrogenada, hastes florais.

GLADIOLUS PRODUCTION UNDER NITROGEN FERTILIZATION SYSTEMS AND ETIL-TRINEXAPAC APPLICATION.

SUMMARY: The objective of the work was evaluating Gladiolus yield and quality regarding application methods for nitrogen and for the etil-trinexapac. The Gladiolus was planted in 3 x 2.40 m areas, in a spacing system of 0.10 x 0.50 m. The experimental design was the randomized completely blocks in the factorial system (four N application methods, without or with etil-trinexapac), with 4 replications. The use of regulator independently of N fertilization independently way provided reduction on growth of Gladiolus. The application of 90 kg ha⁻¹ of N total emission decreased vegetative growth of the Gladiolus.

Keywords: flowers, nitrogen fertilization, flower stalk

INTRODUÇÃO

A floricultura no Brasil é uma atividade agrícola de importância econômica, segundo Aguiar (2008), em 2007, o Brasil exportou cerca de US\$ 5 milhões em flores, sendo que a floricultura brasileira cresceu em torno de 9%, e no Ceará, com aumento de 4,5% em relação ao ano anterior.

A comercialização de flores de corte, no CEAGESP, em 2005, totalizou 1195 toneladas, e o gladiólo se destacou dentre os dez produtos mais vendidos no Velling Holambra,

nos últimos cinco anos (Agrianual, 2007). Para esta cultura, uma das exigências para a produção de bulbos e flores comerciais é a adequada adubação.

O nitrogênio é necessário para a síntese de aminoácidos, aminas, proteínas, ácidos nucleicos, entre outros, fazendo parte da molécula de clorofila. A quantidade relativa de nitrogênio nas plantas reflete a relação entre proteínas e carboidratos estocados e também o tipo e qualidade de crescimento e florescimento (Marschner, 1995).

Embora muitos trabalhos de pesquisa tenham sido realizados com adubação nitrogenada em plantas ornamentais, principalmente na floricultura, muitas dúvidas existem sobre quanto, como e quando realizar a adubação nitrogenada para o melhor aproveitamento do N por estas culturas.

O grupo dos retardantes é frequentemente referido como antigiberilinas. No caso do gladiolo, cujo objetivo comercial é a produção de hastes de maior tamanho, entretanto, com qualidade floral, o etil-trinexapac pode ser uma opção, uma vez que atua com inibidor da síntese de giberelina, sendo assim, teoricamente, o nitrogênio além de atuar exclusivamente no crescimento em extensão, associado a este regulador pode aumentar também, o diâmetro das hastes florais e com conseqüente aumento do número e tamanho das flores.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção e qualidade de gladiolo, em função de modos de aplicação de nitrogênio e do regulador de crescimento etil-trinexapac.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em uma área irrigada da Faculdade de Engenharia - UNESP, localizada no município de Ilha

Solteira (SP), com precipitação média anual de 1300 mm e temperatura média de 23,7 °C. O tipo climático é Aw, segundo Koeppen, caracterizado como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno (Demattê, 1980). O solo, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999), é um ARGISSOLO VERMELHO Distrófico.

A planta pesquisada foi o gladiolo (*Gladiolus* spp.) de coloração branca (variedade White Friendship), com os bulbos plantados em 31/07/2007, em canteiros com 3 m de largura por 2,4 m de comprimento, com espaçamento de 0,10 x 0,50 m. Portanto, ao todo foram 48 canteiros em uma área total de 20 m x 32 m (640 m²).

Na Figura 1 estão apresentados dos dados climáticos durante a realização do experimento.

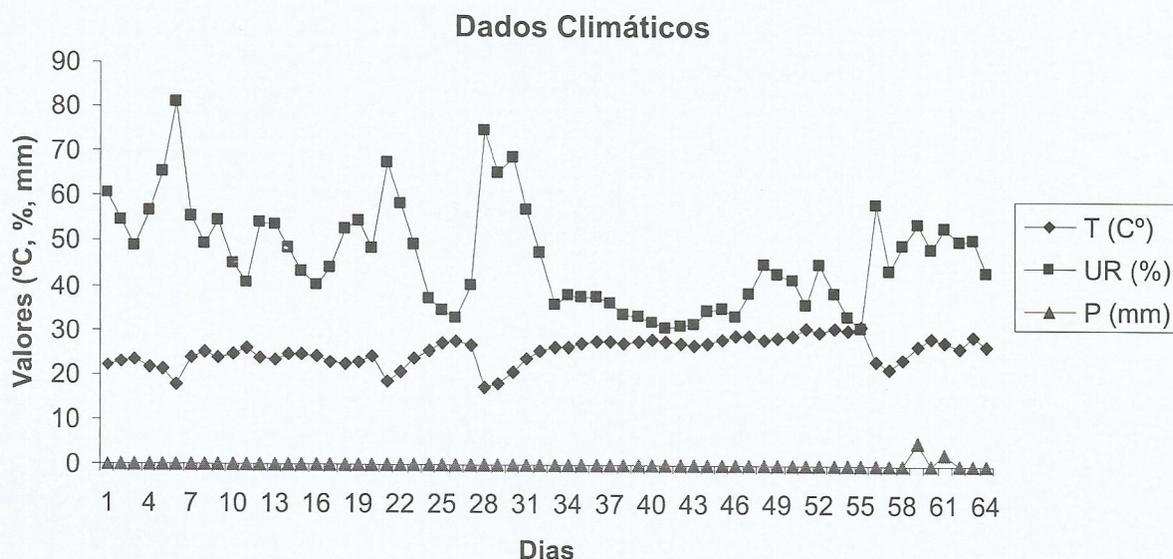


Figura 1. Valores de precipitação diária, umidade relativa do ar e média das temperaturas no período de julho a outubro de 2007. Ilha Solteira - SP.

Foi instalado o sistema de irrigação por microaspersão, que fornecia uma lâmina mínima de 15 mm de água por dia.

O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial de 4x2 (4 modos de aplicação de N, com e sem etil-trinexapac), com 4 repetições. Os modos de aplicação de nitrogênio foram os seguintes: a) 90 kg de N ha⁻¹ (estádio de 2-3 folhas); b) 90 kg de N ha⁻¹ (estádio de emissão das inflorescências); c) 45 kg de N ha⁻¹ (estádio de 2-3 folhas) + 45 kg de N ha⁻¹ (estádio de emissão das inflorescências); d) 30 kg de N ha⁻¹ (estádio de 2-3 folhas) + 30 kg de N ha⁻¹ (estádio de emissão das inflorescências) + 30 kg de N ha⁻¹ (15 dias após a emissão da inflorescência). Tais parcelamentos foram utilizados em função da recomendação de Raij et al. (1996), e como fonte de N utilizou-se o sulfonitrato de amônio (26% de N). O etil-trinexapac foi aplicado na dose de 0,5 L ha⁻¹ do produto comercial, 56 dias após emergência das plantas.

A emergência das plantas ocorreu no dia 13/08/2007, e a primeira adubação foi realizada no dia 22/08/2007 (estádio de 2-3 folhas). Devido à grande infestação de plantas daninhas, foram necessárias duas capinas manuais (22/08 e 05/09/2007). O início da emissão das hastes florais foi no dia 20/09/2007, e a aplicação do etil-trinexapac foi efetuada no dia 26/09/2007, juntamente com a segunda adubação nitrogenada nos tratamentos b, c e d. A terceira adubação nitrogenada (tratamento d) foi efetuada no dia 10/10/2007 (15 dias após a segunda).

As colheitas foram realizadas nos dias 20/10/07 e 28/10/07, sendo a primeira realizada, trinta dias após a emissão das inflorescências, onde foram retiradas 30 folhas (as duas últimas folhas de cada haste) por parcela, para determinação do teor de N foliar (Malavolta et al., 1997). Foram também avaliados em 10 plantas por parcela nas colheitas, o diâmetro das flores por haste (com paquímetro digital), o diâmetro basal da haste (com paquímetro digital), o número de botões florais por haste (contagem manual), o número de flores abertas por haste (contagem

manual), a altura média das hastes (fita métrica) e altura média da planta (fita métrica), número de folhas por planta (contagem manual) e a massa fresca e seca (estufa a 60° C por 72 horas) das raízes, folhas e hastes florais.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Sisvar de acordo com Ferreira (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados as médias de diâmetro médio das flores por haste, diâmetro médio basal das hastes, número de botões florais/haste, número de flores abertas/haste, altura média das hastes, altura média da planta, número de folhas por planta, massa fresca e seca das raízes, folhas e haste floral, e teor de nitrogênio foliar na primeira colheita em função dos tratamentos utilizados no gladiolo.

A aplicação de etil-trinexapac mostrou-se significativa para altura média das hastes florais, altura média das plantas e massa seca das hastes na primeira colheita (Tabela 1). O que se verifica, é que o regulador inibiu o crescimento em extensão das hastes florais e conseqüentemente da planta, resultado este normal pelo modo de ação do regulador, que atua como uma antigiberelina, ou seja, como redução de crescimento dos tecidos vegetais (Castro e Kluge, 1999). Entretanto, essa redução de crescimento em extensão não foi acompanhada do aumento de massa seca das hastes florais (Tabela 1). Assim, pode-se inferir que mesmo com o efeito esperado do crescimento em extensão da haste floral, o benefício de melhoria de qualidade do produto colhido (diâmetro das flores, número de flores e diâmetro das hastes florais), não foi alterada pela aplicação do etil-trinexapac, como hipótese do presente trabalho.

É possível conseguir plantas com tamanho adequado com auxílio de retardantes, visando à redução do crescimento

excessivo de seus internódios (Hertwig, 1977), resultado este verificado pela aplicação do regulador na $0,5 \text{ L ha}^{-1}$ do produto comercial. Assim, o crescimento das plantas é grandemente influenciado pelo uso de reguladores vegetais que podem alterar diferentemente os órgãos das plantas, influenciando seu porte final. Alterando-se o crescimento de partes da planta, pode-se alterar a produção de massa seca e, conseqüentemente, a produtividade (Martins e Castro, 1999).

Quanto à altura média da planta (AMP) verificou-se também efeito significativo dos modos de aplicação de N (Tabela 1), onde o parcelamento em 3 aplicações ou toda a dose de 90 kg ha^{-1} de N, no estágio de 2-3 folhas proporcionou uma maior altura de plantas, demonstrando que aplicações mais precoces de N em dose total ou melhor distribuição (parcelamento) durante o ciclo da planta, em função da fonte sulfonitrato de amônio, com menores perdas de N podem contribuir para um maior crescimento da planta.

Para modos de aplicação de N no gladiolo (Tabela 1) houve efeito significativo para massa seca das folhas onde o menor valor constatado foi quando da aplicação de 90 Kg ha^{-1} de N no estágio de emissão das inflorescências. Portanto, sempre que o nutriente foi disponibilizado, independentemente da dose, no estágio de 2 a 3 folhas houve acréscimo na massa seca das folhas da planta. Ao passo que aplicações tardias (no momento da emissão da inflorescência) reduziram a produção de massa seca da planta, uma vez que o N é primordial no crescimento dos tecidos. Mesmo havendo variação da quantidade de N aplicado, em função dos parcelamentos, nos diferentes tratamentos ($30, 45$ e 90 kg ha^{-1} de N), pelo uso do sulfonitrato de amônio (menores perdas) e ciclo curto das plantas, não houve redução tanto do crescimento quanto da massa seca acumulada nas diferentes partes da planta.

Analisando-se a Tabela 2, quando comparada à primeira colheita (Tabela 1), nesta houve maior precocidade de

florescimento, associada ao maior diâmetro floral, basal da haste, com maior número de botões e flores abertas, bem como com maior altura, número de folhas e acúmulo de massa seca dos diferentes órgãos da planta. Pode-se inferir que na segunda colheita sobraram as plantas de menor desenvolvimento e conseqüentemente de pior qualidade floral.

Quanto aos efeitos significativos dos tratamentos sobre o gladiolo de segunda colheita (Tabela 2), a aplicação do etil-trinexapac resultou em menor diâmetro floral e menor altura média da haste. Portanto, a ação inibitória das giberelinas na redução do porte da planta foi plenamente constatada como citado por Castro e Kluge (1999). Entretanto, o efeito de melhoria na qualidade floral não foi verificado, uma vez que o dreno flor não apresentou aumento de seu diâmetro, ficando praticamente 10 mm menor em relação à não utilização do regulador. Portanto, a hipótese inicial de que no caso do gladiolo, cujo objetivo comercial é a produção de hastes de maior tamanho, entretanto, com qualidade floral, o etil-trinexapac poderia ser uma opção, uma vez que atuaria com inibidor da síntese de giberelina, sendo assim, teoricamente, o nitrogênio ao invés de atuar exclusivamente no crescimento em extensão, associado a este regulador aumentaria o comprimento, o diâmetro das hastes florais e com conseqüente aumento do número e tamanho das flores não foi verificada. Em função da precocidade de ciclo da cultivar, que parece responder ao acúmulo de graus-dia para florescimento, aliada ao ambiente e as práticas agrícolas utilizadas, o uso de reguladores vegetais apresentam-se de modo muito variável como apregoado por Stutte e Davis (1984).

Já com relação ao efeito do N, novamente aplicações em dose única no estágio de emissão da inflorescência (Tabela 2) resultaram em menor acúmulo de massa seca de raízes, e portanto, plantas mais suscetíveis à falta de água e nutrientes, uma vez que seu sistema radicular foi significativamente menor em relação às aplicações precoces de nitrogênio e este nutriente é primordial no crescimento dos

tecidos (Godoy Júnior e Graner, 1964; Lemaire e Gastal, 1997). Quando há deficiência de N ocorre diminuição da duração das folhas verdes (metabolicamente ativas) interferindo na produção de massa seca total (Malavolta et al., 1976) e conseqüentemente sobre a produtividade da cultura.

Analisando-se os teores foliares de N (Tabelas 1 e 2), embora sem efeito dos tratamentos nas duas colheitas, os valores ficaram pouco abaixo dos limites preconizados por Tombolato et al. (1996) de 30 a 50 g kg⁻¹. Esse resultado permite inferir que o momento de coleta das folhas (as duas últimas folhas de cada haste), 30 dias após o florescimento, não foi adequado para determinação da concentração de N foliar, uma vez que pelo ciclo mais precoce da planta (antecipação do florescimento) e os drenos florais presentes na planta, tais folhas já estariam em fase de senescência e como fontes mais esgotadas de nutrientes, dentre os quais, o N.

Outro resultado que cabe comentário é o aumento dos teores de N foliar na segunda colheita (Tabela 2), explicado pelo efeito de diluição na primeira colheita (Tabela 1) uma vez que a produção de massa seca foliar foi superior nesta época de corte (19,21 g).

Na Tabela 3 são apresentados os teores médios de potássio, cálcio, magnésio, fósforo e enxofre foliar da primeira e segunda colheita de gladiolo em função dos tratamentos. Houve efeito significativo apenas para a interação modos de aplicação de N com e sem a aplicação do etil-trinexapac para o teor de potássio foliar na segunda colheita. No desdobramento (Tabela 4) do efeito de N e regulador de crescimento, verifica-se que sem ou com o uso do etil-trinexapac os resultados de K₂ seguiram o padrão do efeito sobre o crescimento da haste floral (Tabela 2), onde o parcelamento em 3 aplicações ou toda a dose de 90 kg ha⁻¹ de N, no estágio de 2-3 folhas proporcionou maior teor de potássio na segunda colheita, demonstrando que aplicações mais precoces de N em dose total ou melhor distribuição (parcelamento) durante o ciclo da planta, em função da fonte sulfonitrato de amônio, com menores perdas

de N podem contribuir para um maior crescimento da planta e equilíbrio N/K. Contudo entre a aplicação ou não do etil-trinexapac dentro do parcelamento do N em três vezes, o uso do regulador resultou em menor teor de K, talvez por um provável desequilíbrio na relação N/K, uma vez que aplicações mais tardias de N associadas ao menor crescimento da planta podem interferir nas respostas ao regulador de crescimento.

Analisando-se as médias dos teores foliares de nutrientes (Tabela 3), embora sem efeito dos tratamentos nas duas colheitas, os valores ficaram adequados para K (entre 25 e 40 g kg⁻¹) e abaixo dos limites preconizados por Tombolato et al. (1996) para Ca (entre 5 e 45 g kg⁻¹), Mg (entre 1,5 e 3,0 g kg⁻¹) e P (entre 2,5 e 10 g kg⁻¹). Contudo para teor de S no trabalho citado, os autores não estabeleceram limites críticos, ficando os teores no presente trabalho variando entre 1,62 a 2,00 g kg⁻¹. Esses resultados permitem inferir que, o momento de coleta das folhas (as duas últimas folhas de cada haste), 30 dias após o florescimento, não foi adequado para determinação da concentração de Ca, Mg e P foliar, novamente pelo ciclo mais precoce da planta (antecipação do florescimento) e os drenos florais presentes na planta, tais folhas já estariam em fase de senescência e como fontes mais esgotadas de nutrientes.

CONCLUSÕES

A aplicação do regulador independente do modo de aplicação do N, proporciona redução do crescimento do gladiolo, redução da massa seca da planta, sem melhorar a qualidade floral.

A aplicação de 90 kg ha⁻¹ de N na emissão da inflorescência do gladiolo proporcionou menor crescimento vegetativo e acúmulo de massa seca.

A análise foliar das duas últimas folhas de cada haste floral, 30 dias após o florescimento, não foi adequada para avaliar o estado nutricional do gladiolo.

Tabela 1. Valores de F e médias de diâmetro das flores por haste (DF), diâmetro basal das hastes (DB), número de botões florais (NBF), número de flores abertas (NFA), altura média das hastes (AMH), altura média da planta (AMP), número de folhas por planta (NFP), massa fresca e seca da raiz, folha e haste, e teor de nitrogênio foliar na 1ª colheita no dia 20/10/2007 em função dos tratamentos utilizados no gladiólo (variedade White Friendship) Ilha Solteira - SP, 2006/07.

Tratamentos	DF	DB	NBF	NFA	AMH	AMP	NFP	Raiz		Folha		Haste		Nitrogênio g kg ⁻¹
	(mm)	(mm)			(cm)	(cm)		Fresca	Seca	Fresca	Seca	Fresca	Seca	
Sem	77,64	7,92	5,52	4,22	53,56 a	108,14 a	9,55	47,61	11,7	114,32	23,37	180,14	25,70 a	24,68
Com	72,60	8,12	5,30	4,08	48,97 b	100,93 b	9,54	50,43	12,11	110,97	22,87	167,28	23,43 b	25,06
T1	73,18	8,39	5,91	4,58	52,16	108,83 a	9,58	51,60	12,03	119,08	23,93 ab	186,08	26,12	26,12
T2	76,67	7,77	4,79	3,83	50,58	101,66 b	9,41	45,09	10,77	106,79	21,51 b	162,94	23,04	24,37
T3	78,30	8,10	5,39	3,91	50,74	100,33 b	9,41	51,51	12,83	118,46	24,58 a	170,51	24,33	25,25
T4	72,34	7,81	5,54	4,29	51,58	107,83 a	9,66	47,87	12,00	106,26	22,47 ab	175,31	24,78	23,75
Teste F														
Regulador (D)	3,18 ns	0,61 ns	0,16 ns	0,19 ns	10,58**	15,70**	0,07 ns	0,83 ns	0,20 ns	0,64 ns	0,43 ns	3,53 ns	8,42**	0,25 ns
Nitrogênio (N)	1,00 ns	1,19 ns	0,74 ns	1,12 ns	0,27 ns	5,15*	0,64 ns	1,03 ns	0,88 ns	2,86 ns	3,36*	2,00 ns	2,26 ns	1,96 ns
N x D	0,05 ns	0,09 ns	0,43 ns	2,04 ns	0,44 ns	2,20 ns	0,83 ns	0,69 ns	0,28 ns	0,65 ns	0,47 ns	1,27 ns	1,89 ns	0,73 ns
CV%	10,64	9,22	28,40	22,34	7,78 ns	4,92	4,64	17,81	21,43	10,50	9,28	11,14	9,01	8,41

*Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1 = 90 kg/ha de N (2-3 folhas); T2 = 90 kg/ha de N (inflorescência); T3 = 45 kg/ha de N (2-3 folhas) + 45 kg/ha de N (inflorescência); T4 = 30 kg/ha de N (2-3 folhas) + 30 kg/ha de N (inflorescência) + 30 kg/ha de N (15 dias após emissão da inflorescência).

Tabela 2. Valores de F e médias de diâmetro das flores por haste (DF), diâmetro basal das hastes (DB), número de botões florais (NBF), número de flores abertas (NFA), altura média das hastes (AMH), altura média da planta (AMP), número de folhas por planta (NFP), massa fresca e seca da raiz, folha e haste, e teor de nitrogênio foliar na 2ª colheita no dia 28/10/2007 em função dos tratamentos utilizados no gladiólo (variedade White Friendship) Ilha Solteira - SP, 2006/07.

T1	66,29	6,13	3,79	4,62	41,91	94,79	8,95	33,00	9,87 a	111,37	19,75	186,00	21,25	28,37
T2	72,25	6,13	4,20	4,04	41,27	88,61	8,66	28,37	6,75 b	102,25	17,87	163,00	19,12	28,37
T3	70,27	6,28	4,91	3,58	40,68	90,59	8,62	34,62	9,87 a	112,75	20,75	170,25	19,50	26,62
T4	71,97	6,21	4,70	3,66	40,12	91,33	8,83	37,50	10,00 a	105,25	18,50	175,25	19,20	27,62
Teste F														
Regulador (D)	4,35*	0,56 ns	0,11 ns	0,01 ns	8,87**	2,35 ns	1,31 ns	0,65 ns	0,34 ns	2,08 ns	0,42 ns	3,51 ns	1,41 ns	0,01 ns
Nitrogênio (N)	0,43 ns	0,16 ns	2,76 ns	1,43 ns	0,23 ns	0,76 ns	0,72 ns	1,88 ns	3,50*	1,11 ns	1,06 ns	1,98 ns	0,32 ns	0,84 ns
N x D	0,91 ns	1,67 ns	0,20 ns	0,07 ns	0,26 ns	0,24 ns	0,72 ns	0,18 ns	0,48 ns	0,87 ns	1,12 ns	1,28 ns	0,40 ns	2,26 ns
CV%	16,82	8,49	19,53	28,28	11,00	9,05	5,86	23,59	26,22	12,36	18,31	11,19	26,37	9,22

*Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1 = 90 kg/ha de N (2-3 folhas); T2 = 90 kg/ha de N (inflorescência); T3 = 45 kg/ha de N (2-3 folhas) + 45 kg/ha de N (inflorescência); T4 = 30 kg/ha de N (2-3 folhas) + 30 kg/ha de N (inflorescência) + 30 kg/ha de N (15 dias após emissão da inflorescência).

Tabela 3. Valores de F e médias de teores de potássio, cálcio, magnésio, fósforo e enxofre da 1ª e 2ª colheita respectivamente no dia 20/10/2007 e 28/10/2007 em função dos tratamentos utilizados no gladiolo (variedade White Friendship) Ilha Solteira - SP, 2006/07.

T3	27,37	20,37	4,55	4,56	1,15	1,27	1,50	1,62	1,62	1,87
T4	24,68	26,50	4,35	4,36	1,23	1,21	1,62	1,75	1,75	2,00
Teste F										
Regulador (D)	0,26 ns	5,50*	1,26	0,17 ns	0,55 ns	0,09 ns	0,08 ns	3,57 ns	5,00 ns	1,00 ns
Nitrogênio (N)	2,32 ns	4,68*	2,19	1,53 ns	0,60 ns	2,04 ns	1,68 ns	0,14 ns	1,26 ns	0,66 ns
N x D	0,99 ns	4,71*	4,06	1,13 ns	0,57 ns	0,67 ns	1,00 ns	0,52 ns	0,73 ns	0,33 ns
CV%	10,80	18,09	13,06	18,29	15,78	15,06	42,92	27,21	22,19	18,86

*Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1 = 90 kg/ha de N (2-3 folhas); T2 = 90 kg/ha de N (inflorescência); T3 = 45 kg/ha de N (2-3 folhas) + 45 kg/ha de N (inflorescência); T4 = 30 kg/ha de N (2-3 folhas) + 30 kg/ha de N (inflorescência) + 30 kg/ha de N (15 dias após emissão da inflorescência).

Tabela 4. Desdobramento das interações significativas entre modos de aplicação de N, com ou sem aplicação do etil-trinexapac para teor de potássio da 2ª colheita (MS) em função dos tratamentos utilizados no gladiolo (variedade White Friendship) Ilha Solteira - SP, 2006/07.

Tratamentos	Sem	Com
T1	31,50 aA	25,65 aA
T2	22,87 cA	29,50 aA
T3	24,75 bcA	16,00 bA
T4	30,12 abA	22,87 abB

*Médias seguidas de letras distintas minúsculas na coluna e maiúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1 = 90 kg/ha de N (2-3 folhas); T2 = 90 kg/ha de N (inflorescência); T3 = 45 kg/ha de N (2-3 folhas) + 45 kg/ha de N (inflorescência); T4 = 30 kg/ha de N (2-3 folhas) + 30 kg/ha de N (inflorescência) + 30 kg/ha de N (15 dias após emissão da inflorescência).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIBANUAL. Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Instituto FNP, 2007. p.331
- AGUIAR, R. Mercado Ascendente de Flores. Disponível em : www.cmsb.ce.gov.br/home/index.php?option=com_content&task=view&id=117&Itemid=29 acesso em 27/08/2008
- CASTRO, P.R.C; KLUGE, R.A. Ecofisiologia de cultivos anuais: trigo, milho, soja, arroz e mandioca. São Paulo: Nobel, 1999. 126 p.
- DEMATTÊ, J.L.I. Levantamento detalhado dos solos de "Campus experimental de Ilha Solteira". Piracicaba: departamento de solos, geologia e fertilidade ESALQ/USP, 44p. 1980.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação do solo. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria, 45. Anais... São Carlos:UFSCar, SP, 2000, p.255-258.
- GODOY JÚNIOR, C.; GRANER, E.A. Milho: adubação mineral nitrogenada. IV - Parcelamento do calnitro. Revista de Agricultura, Piracicaba, v.39, p.185-189, 1964.
- HERTWIG, K.V. Manual de herbicidas desfolhantes, desseccantes e fitorreguladores. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1977. 480p.
- LEMAIRE, G.; GASTAL, F.N. N uptake and distribution in plant canopies. In: LEMAIER, G. (Ed.) Diagnosis of the nitrogen status in crops. Berlin: Springer, 1997. p.3-43.
- MALAVOLTA, E.; BASSO, L.C.; OLIVEIRA, G.D. Estudos sobre a nutrição mineral do milho. Efeito de doses crescentes de N, P e K no crescimento, na produção e na composição mineral da variedade 'Piranão em condições controladas. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, v.33, p.479-499, 1976.
- MARSCHNER, D.L. Influence of nitrogen and phosphorus on growth and flower production of China aster (*Callistephus chinensis* Nees). Mysore Journal of Agricultural Sciences, v.12, n.3, p.528, 1995. /Resumo em CAB-ABSTRACTS ON CD-9-ROM, 1972-75/.
- MARTINS, M. B. G.; CASTRO, P. R. C. Reguladores vegetais e a anatomia da folha de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cv. Ângela Gigante. Scientia Agricola, Piracicaba, v.56, n.3, p.693-703, 1999.
- RAIJ, B. van., CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo (Boletim 100), 2.Ed. Campinas: Instituto Agronômico e Fundação IAC, p. 285, 1996.
- STUTTE, C.A.; DAVIS, M.D. Growth regulators in soybean production. In: NICKELL. L.G. Plant growth regulating chemicals. Flórida: CRC Press, v.2, cap. 4, p. 99-112, 1984.
- TOMBOLATO, A.F.C.; CASTRO, C.E.F.; GRAZIANO, T.T.; MATTHES, L.A.F.; FURLANI, A.M.C. Ornamentais e flores. In: RAIJ, B. van., CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo (Boletim 100), 2.Ed. Campinas: Instituto Agronômico e Fundação IAC, p. 207 -218, 1996.