

EFEITO DE DIFERENTES LÂMINAS D'ÁGUA E PERCENTAGENS DE ÁREA UMEDECIDA SOBRE O DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E PRODUÇÃO DA BANANEIRA (*MUSA SP*) CULTIVAR PRATA-ANÃ

Flávio Pimenta de Figueiredo¹
Manoel Alves de Faria²
Flávio Gonçalves Oliveira¹

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento da planta-mãe da bananeira, cultivar Prata-anã, submetida a diferentes lâminas d'água e percentagens de áreas irrigadas, analisando o desenvolvimento vegetativo e a produção. O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Lavras, MG-Brasil. Utilizou-se um delineamento experimental de blocos casualizados com parcelas subdivididas, e nas parcelas testaram-se lâminas de irrigação correspondentes a 100%, 80%, 60% e 40% da evaporação d'água em relação ao tanque classe "A" mais um tratamento sem irrigação, e nas subparcelas testaram-se duas porcentagens de áreas de umedecimento correspondentes a uma e duas linhas de irrigação (16,6% e 33,2% de área umedecida). O sistema de irrigação utilizado foi o localizado por gotejamento. No ano de realização deste experimento (1996-1997), diante das condições edafoclimáticas de Lavras-MG, verificou-se que as precipitações foram atípicas (superiores) em relação às condições normais climatológicas de 30 anos (1961-1990), uniformizando os tratamentos e suprindo a demanda d'água da bananeira nos períodos vegetativo, de floração e formação da colheita, não justificando o uso da irrigação. Verificou-se que as plantas-mães irrigadas não se diferenciaram das plantas não-irrigadas, o mesmo acontecendo com as áreas de umedecimento quando se analisaram o desenvolvimento vegetativo e a produção.

Palavras chave: Irrigação localizada, banana, desenvolvimento vegetativo, produção.

ABSTRACT

EFFECTS OF DIFFERENT WATER DEPTHS AND PERCENTAGE OF WETTED AREA ON THE VEGETATIVE DEVELOPMENT, PRODUCTION AND QUALITY OF BANANA (*MUSA SP.*) CV. DWART SILVER

This work aimed to evaluate the behavior of banana parent-plants cultivar dwarf Prata subjected to different water depths and percentage of irrigated areas. Water depths corresponding to 100, 80, 60 and 40% of the water depth evaporated from the class A tank and a treatment without irrigation were tested in the plots. In the subplots, two percentages of wetted areas corresponding to one and two irrigation lines (16.6 and 33.2% of the wetted area) were tested. Plant behavior was analyzed in relation to vegetative development and yield. During the experiment, (1996-1997) which was conducted under the climatic conditions of Lavras-MG-Brasil, rainfall was atypical, above the average of the last 30 years (1961-1990), eliminating treatment effects and supplying water for the different crop periods. Vegetative development and yield of parent-plants irrigated with different water depths were not significantly different from the non-irrigated treatments, with the same occurring for the wetted areas.

Key words: Irrigation lines, banana, vegetative development, yield.

¹Instituto de Ciências Agrárias /UFMG. Departamento de Fitotecnia. Av. Osmane Barbosa, s/n- JK. Cx. Postal 135. Montes Claros, MG. E-mail: figueiredofp@ncea.ufmg.br, flaviogoliveira@hotmail.com

² Universidade Federal de Lavras. Departamento de Engenharia Agrícola. Lavras, MG. E-mail: mafaria@ufla.br

INTRODUÇÃO

De acordo com a publicação anual da FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 1994), o Brasil se destaca como o segundo país produtor de bananas com 11,5% do total mundial e como o seu maior consumidor. Tratando-se de uma cultura bastante sensível ao déficit hídrico, condicionando para o seu potencial produtivo uma apreciável taxa de transpiração, bem como uma boa distribuição de umidade durante o ano, não é fácil encontrar condições ecológicas naturais que satisfaçam todas as exigências da bananeira. A irrigação é, pois, uma prática de vital importância exigida pela cultura. Segundo Doorenbos & Kassan, (1994), as principais características da cultivar Prata-anã são: altura variando entre 3,3 e 3,5 m; massa do cacho entre 15 e 25 quilos; número de frutos por cacho entre 80 e 140; 7 a 10 pencas por cacho; comprimento dos frutos de 12 a 15 cm; e produtividade variando entre 15 e 25 toneladas por hectare. Santos (1996), em experimento conduzido em 1994, encontrou para a cultivar Prata-anã valores médios de perímetro do pseudocaule nos tratamentos com 100%ET_o, 80%ET_o, 60%ET_o e 40%ET_o, iguais a 41,12 cm, 39,97 cm, 40,80 cm, 43,70 cm e 47,50 cm, respectivamente. Já para a característica de altura, este mesmo autor encontrou para os mesmos tratamentos valores de 120,47 cm, 118,87 cm, 131,42 cm e 141,05 cm. Oliveira (1995) trabalhando com bananas Prata, obteve para o comprimento do fruto e diâmetro do pseudocaule valores iguais a 15,44 cm e 3,55 cm, respectivamente. Dentre as características de desenvolvimento vegetativo, o diâmetro do pseudocaule é o que mais provavelmente pode se correlacionar positivamente com as características de produção (Perez, 1972, Siqueira, 1984). Iuchi *et al* (1979) encontraram correlações positivas entre diâmetro do pseudocaule e massa do cacho, para a bananeira prata, aos 12 meses após o plantio. Os valores médios obtidos por Siqueira (1984) para os clones da cultivar Prata-anã, nas características de altura e diâmetro do pseudocaule, foram de 366 cm e 51 cm, respectivamente,

O objetivo deste trabalho foi determinar o comportamento das plantas de bananeira (desenvolvimento vegetativo e produção), cultivar Prata-anã, submetidas a diferentes lâminas d'água e percentagens de áreas umedecidas, usando-se um sistema de irrigação por gotejamento e o tanque classe "A" para o manejo da irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Universidade Federal de Lavras (UFLA). O solo foi classificado como Latossolo Roxo Distrófico, horizonte A profundo e textura argilosa. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com parcelas subdivididas com quatro repetições e uma parcela adicional. Cada parcela foi composta de 14 plantas, sendo 7 em cada sub-parcela. Nas subparcelas consideraram-se 5 plantas úteis centrais para as avaliações previstas. As mudas utilizadas foram de cultura de tecidos (laboratório).

O clima da região do sul de Minas Gerais é temperado suave (mesotérmico), tipo Cwb, pela classificação climática de Koppen, e, com base em registros pluviométricos, verifica-se que a região apresenta uma precipitação média anual de 1.493,2 mm, ocorrendo a maior concentração no período de novembro a fevereiro; uma temperatura média anual de 19,3°C (mínima de 15,8°C e máxima de 21,6°C); e umidade relativa do ar de 80%, de acordo com Castro Neto & Silveira (1981).

O controle da umidade foi feito antes e depois das irrigações. Foram coletadas amostras deformadas de solo na profundidade de 0-30 cm e levadas para o laboratório para verificação da porcentagem de umidade. Estas coletas foram feitas de maneira alternada, ou seja, uma irrigação retirava a umidade e, outra, posterior, não retirava. Foram feitas 16 determinações de umidade através do método gravimétrico no Laboratório de Relação Água-Solo-Planta da Universidade Federal de Lavras-MG.

Com as umidades (com base em volume) e as tensões obtidas, traçou-se a curva característica.

A tensão ótima no momento de irrigar para a cultura da bananeira foi determinada em função do potencial matricial ótimo para a cultura, o qual, segundo Millar (1984), está compreendido entre -30 a -150 KPa, sendo adotado um potencial de -60 KPa. Plotando o potencial adotado nas curvas características (camadas de 0-20 cm e de 20-30 cm), encontrou-se um percentual ideal de umidade com base em volume para o momento da irrigação de 33 % para a camada de 0-20 cm e de 30,5 % para a camada de 20-30 cm.

A tensão usada para a capacidade de campo foi de 10 KPa, correspondendo a uma umidade com base em volume de 0,41 e 0,42 cm³/cm³ para as duas camadas analisadas, respectivamente.

A lâmina de irrigação necessária foi obtida pela equação:

$$L=(U_{cc}-U_{mi}).dg.p.10$$

em que:

L = lâmina (mm);

U_{cc} =umidade na capacidade de campo (g/g);

U_{mi} = umidade no momento de irrigar (g/g);

dg = densidade global (g/cm³);

p = profundidade efetiva do sistema radicular (cm).

Utilizando a referida equação, obteve-se a disponibilidade real de água na camada de 0-20 cm de 18 mm e na camada de 20-30 cm de 12 mm, formando um total de 30 mm, correspondente à profundidade de 30 cm.

Para o manejo, utilizaram-se lâminas correspondentes a 30 mm, 24 mm, 18 mm e 12 mm correspondentes a 100%, 80%, 60% e 40%, respectivamente, de reposição d'água em relação ao tanque classe "A", correspondente aos tratamentos das parcelas. Toda vez que a evaporação da água do tanque classe "A" totalizava 30 mm, irrigava-se. Nas subparcelas, avaliaram-se uma e duas linhas de irrigação correspondentes a 16,6% e 33,2% da área umedecida. Foram realizados testes para determinação do coeficiente de variação de fabricação do gotejador, análise do bulbo molhado e uniformidade de distribuição de água dentro dos blocos, a fim de verificar a qualidade de funcionamento do sistema, bem como a uniformidade da irrigação localizada.

Quanto ao desenvolvimento vegetativo, analisaram-se as seguintes características: número de folhas emitidas, perímetro do pseudocaule medido a 20 cm do solo e altura das plantas medidas do solo até a roseta foliar. Estas medições foram feitas mensalmente, e as análises, semestralmente.

Quanto à produção, analisaram-se as seguintes características: massas do cacho com engaço, massas do cacho sem engaço, número de frutos por penca, número de pencas por cacho, massas médias da terceira penca, comprimento do fruto central da terceira penca, e perímetro do fruto central da terceira penca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificaram-se que a uniformidade do sistema, obtida por meio dos coeficientes de uniformidade, bem como sua qualidade quanto a vazamentos e entupimentos e bulbo molhado, estavam dentro de uma faixa esperada e aceitável, ou seja, não influenciaram na performance dos emissores e nos resultados alcançados.

Na Tabela 1, encontram-se os valores obtidos referentes ao número médio de folhas emitidas, ganho de altura e ganho no perímetro do pseudocaule medido a 20 cm de altura do solo no primeiro e segundo semestres de 1996. Nas Tabelas 2 e 3, encontram-se o resumo da análise de variância para essas características de desenvolvimento vegetativo no primeiro e segundo semestres de 1996, respectivamente. Na Tabela 4, encontram-se as médias dos parâmetros de produção: massa do cacho com engaço (kg), massa do cacho sem engaço (kg), número de frutos por penca, massa da terceira penca, comprimento do fruto central da terceira penca (cm) e perímetro do fruto central da terceira penca (cm). Na Tabela 5, encontra-se o resumo da análise de variância para as características de produção: massa do cacho com engaço (kg), massa do cacho sem engaço (kg) e número de pencas por cacho. E na Tabela 6 está o resumo da análise de variância para o número de frutos por penca, massa médio da terceira penca (kg) e comprimento do fruto central da terceira penca (cm).

Tabela 1. Valores obtidos referentes ao número médio de folhas emitidas mensalmente, ganho no perímetro do pseudocaule medido a 20 cm de altura do solo no primeiro e segundo semestres de 1996. UFLA, Lavras-MG, 1997

Características	Tratamentos de Irrigação								Adic.
	40% ETo		60% ETo		80% ETo		100% ETo		
	1L	2L	1L	2L	1L	2L	1L	2L	
Núm.folhas 1 ^o	4,22	4,05	4,06	4,12	4,06	3,99	4,03	3,98	3,98
Núm.folhas 2 ^o	2,36	1,87	2,10	2,00	2,02	1,95	2,16	2,01	2,01
Altura(cm) 1 ^o	96,20	110,40	104,65	108,75	95,80	107,6	100,3	101,28	101,28
Altura(cm) 2 ^o	111,0	108,0	114,0	111,5	119,1	116,4	117,4	121,6	121,6
Perím.(cm) 1 ^o	27,15	27,99	26,6	27,87	26,91	29,7	27,31	28,69	28,69
Perím.(cm) 2 ^o	17,30	21,0	18,65	19,15	19,8	18,7	19,6	17,98	17,98

1^o = Primeiro semestre, 2^o = Segundo semestre Adic.: sem irrigação.

Analisando as Tabelas 1, 2 e 3, verifica-se que, para as características de desenvolvimento vegetativo, não houve diferenças significativas entre os tratamentos estudados (40%, 60%, 80% e 100% da evaporação do tanque classe "A"), o mesmo acontecendo quando se compararam estes tratamentos com a parcela sem irrigação. As áreas de umedecimento (16,6% e 33,2%) tam-

bém não apresentaram diferenças nas subparcelas, ou seja, a irrigação não influenciou o desenvolvimento vegetativo. Comparando os resultados do desenvolvimento vegetativo obtido neste trabalho com os encontrados por Santos (1996) e Siqueira (1984), observou-se que estas características estiveram dentro dos padrões da cultivar.

Tabela 2. Resumo da análise de variância do número de folhas emitidas, altura da planta e perímetro do pseudocaule no primeiro semestre de 1996

Número de folhas			Altura das plantas		Perímetro do Pseudocaule	
	CV(A)= 3,70%		CV(A)= 8,76%		CV(A)= 7,71%	
	CV(B)= 4,02%		CV(B)= 14,55%		CV(B)=13,39%	
CV	QM	PROB.>F	QM	PROB.>F	QM	PROB.>F
Blocos	0,331	0,0001	2246,83	0,0001	84,609	0,0001
G1 x G2	0,028	0,294	4,253	0,716	4,205	0,067
G1	0,022	0,433	24,604	0,856	3,690	0,633
G1 x Blocos	0,023		30,705		0,533	
G2 x Blocos	0,022		96,679		5,913	
Resíduo A	0,022		80,185		4,568	
T'	0,018	0,337	119,351	0,337	1,729	0,337
G1 x T'	0,016	0,983	300,877	0,304	4,597	0,801
Resíduo B	0,026		221,409		13,789	

G1 = Lâminas de irrigação; G2= parcela sem irrigação; T'= linhas de irrigação.

Tabela 3. Resumo da análise de variância do número de folhas emitidas, altura das plantas e perímetro do pseudocaule no segundo semestre de 1996

Número de folhas			Altura das plantas		Perímetro do Pseudocaule	
	CV(A)= 12,25%		CV(A)=9,11%		CV(A)=12,11%	
	CV(B)=13,6%		CV(B)= 12,02%		CV(B)=13,26%	
CV	QM	PROB.>F	QM	PROB.>F	QM	PROB.>F
Blocos	1,226	0,0001	2076,282	0,0001	36,265	0,006
G1 x G2	0,016	0,107	207,061	0,128	2,624	0,131
G1	0,026	0,824	81,957	0,579	0,033	0,991
G1 x Blocos	0,003		77,551		2,24	
G2 x Blocos	0,085		120,070		6,291	
Resíduo A	0,064		109,440		5,280	
T'	0,018	0,337	19,531	0,337	21,78	0,337
G1 x T'	0,181	0,135	38,467	0,895	0,016	0,822
Resíduo B	0,080		193,437		6,432	

G1 = Lâminas de irrigação; G2= parcela sem irrigação; T'= linhas de irrigação.

Tabela 6. Resumo da análise de variância para as características de produção (número de frutos por penca, massa médio da terceira penca (kg) e comprimento do perímetro do fruto central da terceira penca (cm))

	Número de frutos		Massa da terceira penca		Comprimento		Perímetro do Pseudocaule		
	CV	QM	PROB. >F	QM	PROB. >F	QM	PROB. >F	QM	PROB. >F
	CV(A)= 4,56%			CV(A)=9,55%		CV(A)= 3,58%		CV(A)= 5,33%	
	CV(B)= 4,37%			CV(B)=8,00%		CV(B)= 3,49%		CV(B)= 4,40%	
BLOCOS	1,33	0,028	0,043	0,062	0,092	0,901	0,515	0,316	
G1 x G2	0,385	0,104	0,009	0,512	0,105	0,699	0,021	0,812	
G1	0,096	0,859	0,002	0,873	3,257	0,008	1,091	0,115	
G1 x BLO	0,072		0,017		0,561		0,320		
G2 x BLO	0,387		0,012		0,445		0,417		
Resíduo A	0,309		0,013		0,474		0,393		
T'	0,374	0,273	5,4.10 ⁻⁵	0,941	0,007	0,898	0,007	0,867	
G1 x T'	0,387	0,302	0,014	0,262	1,320	0,077	0,216	0,514	
Resíduo B	0,283		0,009		0,450		0,268		

Tabela 7. Valores médios das lâminas de irrigação (mm), em função dos tratamentos, da precipitação pluviométrica e da evaporação do tanque Classe "A" mensal, no período avaliado

Meses	Número de irrigações	100%	80%	60%	40%	Prec. (mm)	Evaporação tanque Classe "A"
Abril (96)	3	90,12	72,09	54,07	36,04	54,10	139,49
Mai (96)	2	61,10	48,88	36,66	24,44	84,60	99,98
Jun (96)	2	69,39	48,31	36,23	24,15	17,00	113,63
Jul (96)	4	120,03	96,02	72,02	48,01	0,00	126,32
Ago (96)	3	93,51	74,80	56,10	37,40	18,10	145,48
Set (96)	3	92,08	73,66	55,24	36,83	149,00	143,85
Out (96)	3	86,13	68,90	51,67	34,45	90,50	174,52
Nov (96)	2	54,49	43,59	32,69	21,79	363,20	167,21
Dez (96)	2	59,33	47,46	35,59	23,73	252,70	164,01
Jan (97)	1	30,73	24,58	18,43	12,29	59,33	125,19
Fev (97)	2	61,24	49,99	36,74	24,49	114,50	90,90
Mar (97)	3	92,02	73,61	55,21	36,80	89,70	157,88
Abr (97)	3	91,70	73,36	55,02	36,68	60,10	132,39
Mai (97)	3	90,70	72,77	54,58	36,38	41,00	114,52
Jun (97)	2	61,04	48,83	36,62	24,41	52,60	102,75
Jul (97)	4	116,07	92,85	69,64	46,42	5,60	118,67
Ago (97)	5	153,62	122,89	92,17	61,44	1,20	160,90
Total	47						
Médias(mm)		90,12	72,09	54,07	36,04	85,48	147,33
Totais (mm)		1423,3	1132,5	848,68	565,75	1453,2	2277,69

Lavras-MG. Comparando as precipitações ocorridas naquele ano de estudo com as normais de 30 anos (1961-1990), verifica-se que elas foram realmente atípicas, uniformizando a umidade dentro dos tratamentos, inclusive dentro da parcela sem irrigação (Figura 1).

Durante o período de avaliação do experimento, compreendido entre abril de 1996 a agosto de 1997, foram feitas 47 irrigações. Os valores das lâminas aplicadas em cada tratamento, bem como a evaporação do tanque classe "A" e da precipitação ocorrida durante este período, podem ser vistos na Tabela 7.

As precipitações ocorridas nos meses de fevereiro e março de 1996 foram, respectivamente, de 309,9 mm e 129,1 mm, correspondentes aos meses de pagamento das mudas.

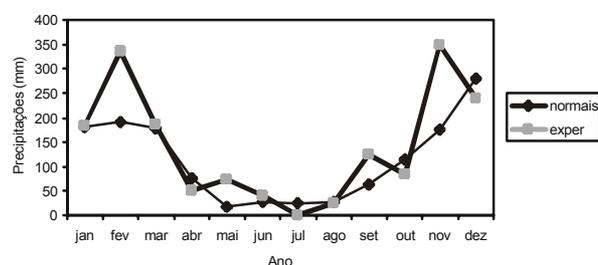


Figura 1. Representação gráfica da distribuição das precipitações pluviométricas normais (1961 a 1990) e precipitações (1996 e 1997) na UFLA, Lavras-MG.

CONCLUSÕES

A partir dos dados encontrados e das análises realizadas, as seguintes conclusões foram obtidas:

Na região de Lavras-MG, nas condições edafoclimáticas vigentes neste trabalho, a irrigação não é justificável.

Apesar de a irrigação não ter influenciado os parâmetros de produção, verificou-se que a lâmina de 100% proporcionou um aumento no comprimento do fruto quando comparado com as demais lâminas.

Não houve diferença de comportamento entre as duas áreas de umedecimento e nem entre as parcelas irrigadas e não irrigadas, quanto ao desenvolvimento vegetativo e produção.

REFERÊNCIAS

Castro Neto P, Silveira SV (1981). Precipitação provável para Lavras, Região Sul de Minas Gerais, baseada na função de distribuição de probabilidade gama. I períodos mensais. Ciências e Prática, Lavras, 5:144-151.

Doorenbos J, Kassam AH (1994) Efeito da água no rendimento das culturas. Tradução por Damasceno, J.F de Medeiros. Campina Grande: UFPB. (Estudos da FAO: Irrigação e Drenagem, 33).

Food and Agriculture Organization of the United Nations (1994). Yearbook Production, 48:164-165.

Iuchi VL, Rodrigues JAS, Manica I, Oliveira LM de (1979) Parcelamento do adubo nitrogenado e potássico em bananeira (Musa sp) cv. Prata. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 5, Pelotas, 1979. Anais...Pelotas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1:109-117.

Millar AA (1984) Manejo racional da irrigação: uso de informações básicas sobre diferente culturas. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. 57p.

Oliveira LO (1995) Irrigação. In: Banana para exportação: aspectos técnicos da produção, Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995, p.36-43 (Série Publicações Técnicas Frupex, 18).

Perez FPZ A (1972) Influência da época de seleção do rebento sobre o desenvolvimento das plantas matrizes em bananeira Musa Cavendish Lamb.cv. Nanicão. Piracicaba: ESALQ. 58p. (Tese de mestrado em Fitotecnia).

Santos MVM (1996) Efeitos de lâminas de água e áreas de umedecimento sobre a bananeira (Musa sp) cv. Prata anã. Lavras: UFLA. 55p. (Dissertação de mestrado em Irrigação e Drenagem).

Siqueira DL (1984) Variabilidade e correlação de caracteres em clones de bananeira "Prata". Lavras: ESAL, 66p. (Dissertação de mestrado em Fitotecnia).