

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

**CULTIVO DE BANANAS EM DIFERENTES ÁREAS
NA ILHA DE TENERIFE¹**

ERVAL RAFAEL DAMATTO JUNIOR², ROBERTO LYRA VILLAS BÔAS³, SARITALEONEL⁴,
JUAN CABRERA CABRERA⁵, VÍCTOR GALÁN SAÚCO⁶

RESUMO – Objetivando caracterizar a produção e a qualidade de bananas produzidas em diferentes condições de cultivo na ilha de Tenerife, foram estudadas três regiões da ilha (Cueva del Polvo, Hoya Melleque e Canaria Forestal), onde se produzem bananas ao ar livre das cultivares Gruesa, Gran Enana e Laja. Nas áreas de Cueva del Polvo e Hoya Melleque, emprega-se o cultivo convencional e, na propriedade Canaria Forestal, pratica-se o orgânico. Os espaçamentos adotados foram de 1,67 x 5,0 m, com duas plantas por cova; 1,3 x 3,0 m, com uma planta por cova, e 2,0 x 5,0 m, com duas plantas por cova, respectivamente, para as propriedades em Cueva del Polvo, Hoya Melleque e Canaria Forestal. Diante dos dados observados, é possível verificar que as plantas da cv. Gran Enana apresentam maior altura e as da cv. Gruesa, maior espessura de pseudocaule. Também se pode inferir que, dentre as áreas e cultivares estudadas, não houve grande variabilidade nas características físicas dos frutos. A produtividade média encontrada foi de 99,8 t.ha⁻¹, valor considerado adequado.

Termos para indexação: *Musa* sp., cultivares, adubação orgânica, produção.

**BANANA PRODUCTION UNDER DIFFERENT CONDITIONS
IN TENERIFE ISLAND**

ABSTRACT – Aiming to characterize the production and the banana quality produced in different plantation conditions of Tenerife Island, three regions of the island were studied (Cueva del Polvo, Hoya Melleque and Canaria Forestal) where bananas of Gruesa, Gran Enana and Laja cultivars are produced in open-air conditions. In Cueva del Polvo and Hoya Melleque the production was carried out in conventional management, while in Canaria Forestal the plants were carried out under organic system. Plants spacing was 1.67 x 5.0 m, with two plants per hole; 1.3 x 3.0 m, with one plant per hole and; 2.0 x 5.0 m, with two plants per hole, respectively to Cueva del Polvo, Hoya Melleque and Canaria Forestal. Our data show that plants of Gran Enana are higher and Gruesa plants have the thickest pseudostem. Differences were not found regarding the physical fruit characteristics and the average yield was 99.8 t.ha⁻¹.

Index terms: *Musa* sp., cultivars, organic fertilization, production.

¹(Trabalho 168-08). Recebido em: 24-06-2008. Aceito para publicação em: 13-01-2009.

²Eng. Agr. Doutorando em Horticultura da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP. Depto. de Recursos Naturais/Solos, Cep: 18610-307 – Botucatu-SP. Bolsista Fapesp / Capes. E-mail: erval@apta.sp.gov.br

³Prof. Dr. do Depto. de Recursos Naturais - Solos da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, Cep: 18610-307 – Botucatu-SP. E-mail: rlvboas@fca.unesp.br.

⁴Profª. Drª. do Depto. de Produção Vegetal - Horticultura da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, Cep: 18610-307 – Botucatu-SP. E-mail: sarinel@fca.unesp.br

⁵Pesquisador do Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Departamento de Fruticultura Tropical (ICIA) Apartado 60 - 38200. La Laguna (Tenerife). España. E-mail: jcabrera@icia.es.

⁶Pesquisador do Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Departamento de Fruticultura Tropical (ICIA) Apartado 60 - 38200. La Laguna (Tenerife). España. E-mail: vgalan@icia.es.

As Ilhas Canárias são as maiores produtoras de banana da Europa, com 412 mil toneladas produzidas em 2004, numa área de pouco mais de 9 mil hectares. Ocupam a primeira posição das regiões produtoras de banana da União Europeia, sendo que esse cultivo representa cerca de 30% da produção agrícola da Ilha, ocupando pouco mais de 25% das terras irrigadas (Gobierno de Canárias, 2007).

De acordo com a ASPROCAN (2008), mais de 90% das bananas produzidas em Canárias no ano de 2005 foram consumidas fora das ilhas e somente 8% foi destinado ao consumo local. As ilhas com maior volume de produção em 2005 foram Tenerife, que com cerca de 136 mil toneladas alcançou 48% da produção, seguida de La Palma com 118 mil toneladas (38%) e Gran Canaria com mais de 52 mil toneladas de bananas colhidas (17%). As ilhas de La Gomera e El Hierro produziram 5.600 e 2.500 toneladas, respectivamente (3%).

O cultivo da bananeira nas Canárias até o final dos anos 80 era basicamente com a cultivar Pequeña Enana, sendo que a partir da década de 90 se iniciaram os trabalhos de avaliação de distintos materiais de outras regiões produtoras, além do início do cultivo *in vitro*, que possibilitou a implantação de outras cultivares do subgrupo Cavendish, particularmente 'Gran Enana' (Galán Saúco et al., 1998).

Segundo Galán Saúco & Cabrera Cabrera (2006), dos 9.600 ha cultivados com bananas, 3.000 ha estão cultivados em ambiente protegido, sendo a cultivar Pequeña Enana a mais cultivada, com 4.500 ha, seguida por 3.000 ha de Gran Enana e cerca de 2.000 ha com 'Gruesa', além de pequenas áreas cultivadas com outras cultivares do subgrupo Cavendish.

Desde o final dos anos 70, iniciaram-se estudos das vantagens do cultivo protegido para a bananeira em diferentes zonas das Ilhas Canárias, tanto por parte da iniciativa privada, como do setor público, através do ICIA (Instituto Canario de Investigaciones Agrarias). Devido a essas pesquisas, o cultivo de banana em ambiente protegido nas Canárias multiplicou-se por cinco desde os anos 70 até o final dos anos 90 (Galán Saúco & Cabrera Cabrera, 2002).

Um aspecto importante do cultivo protegido seria a possibilidade de melhor adequação da época de produção em função da demanda do mercado. No caso da bananicultura Canária, que sofre grande competição pelo mercado europeu por empresas multinacionais, o cultivo protegido mostrou-se muito eficiente nesse manejo do ciclo cultural da bananeira (Galán Saúco & Cabrera Cabrera, 2002).

Este trabalho objetivou caracterizar a produção e a qualidade de bananas produzidas em diferentes condições de cultivo na ilha de Tenerife.

Avaliaram-se três diferentes propriedades na ilha (Cueva del Polvo, Hoya Melleque e Canaria Forestal) onde se produzem bananas ao ar livre das cultivares Gruesa, Gran Enana e Laja. O cultivo é conduzido tanto em áreas experimentais pertencentes ao ICIA, como em propriedades particulares. Todas as plantas foram propagadas por cultivo *in vitro* para manter a sanidade e uniformidade das parcelas experimentais, sendo nas propriedades de Cueva del Polvo e Hoya Melleque as plantas conduzidas em sistema convencional, e na propriedade Canaria Forestal cultiva-se no sistema orgânico. Os espaçamentos adotados foram de 1,67 x 5,0 m, com duas plantas por cova (2.400 plantas por hectare); 1,3 x 3,0 m, com uma planta por cova (2.564 plantas por hectare), e 2,0 x 5,0 m, com duas plantas por cova (2.000 plantas por hectare), respectivamente para as propriedades em Cueva del Polvo, Hoya Melleque e Canaria Forestal. Nas propriedades em Cueva del Polvo e Hoya Melleque, foram avaliadas plantas do 4º ciclo, enquanto na propriedade de Canaria Forestal foram avaliadas plantas do 3º ciclo.

As zonas costeiras da Ilha de Tenerife, onde se cultiva a bananeira, apresentam clima do tipo subtropical seco, sendo o tipo de solo predominante na área de origem vulcânica e em muitas áreas de baixa cota há falta de solo apto ao cultivo, o que obriga, em quase todas as propriedades, a construção de terraços, com solo trazido de outras regiões da ilha, o que encarece muito o cultivo nos primeiros anos. O solo das propriedades foi analisado no Departamento de Suelos y Riesgos do ICIA, e suas características químicas estão apresentadas na Tabela 1. Devido às condições climáticas, faz-se necessário o uso da irrigação, sendo o sistema mais utilizado o de gotejo, devido à economia de água.

A estação experimental de Cueva de Polvo está localizada no município de Guía de Isora, na costa sudoeste da ilha, com altitude média de 50 m e apresenta as seguintes características climáticas: precipitação média anual de 197 mm, temperatura média anual de 20,2°C, com extremos de 10 e 31,3°C e umidade média diária de 65%, com extremos de 32 e 82% (Pérez, 2006).

A propriedade onde se coletaram as amostras e dados em Hoya Melleque está localizada no município de Puerto de La Cruz, na costa norte da ilha, com uma altitude média de 60 m e apresenta as seguintes características climáticas: precipitação

média anual de 314 mm, temperatura média anual de 19,9°C, com extremos de 10,5 e 29,9°C e umidade média diária de 74%, com extremos de 45 e 91% (Pérez, 2006).

As amostras de banana sob cultivo orgânico foram coletadas em uma propriedade privada (Canaria Forestal), no município de Gúfa de Isora (sudoeste da ilha) com altitude média de 400 m e apresenta as seguintes características climáticas: precipitação média anual de 238 mm, temperatura média anual de 18,3°C, com extremos de 7,4 e 37,6°C e umidade média diária de 68%, com extremos de 24 e 89% (Pérez, 2006).

Para as avaliações dos experimentos, foram selecionadas cinco plantas em cada área com mesmo grau de desenvolvimento e, no florescimento, determinaram-se a circunferência do pseudocaule, com fita métrica, e a altura de inserção da inflorescência, com uso de régua graduada. No momento da colheita, foram determinados a massa do cacho (sem o coração e sem a última penca ou “falsa-mão”), número de pencas por cacho, número de frutos na 2ª penca superior e inferior, bem como o comprimento e diâmetro desses frutos. A colheita foi realizada quando os frutos da 2ª penca apresentavam em média 34 mm de diâmetro e apresentavam-se verdes, onde se coletaram 3 frutos de cada 2ª penca para as avaliações de suas características químicas, como potencial hidrogeniônico (pH), acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS) e amido.

Os frutos foram descascados e triturados para, em seguida, determinar o pH, medido em extrato aquoso, elaborado com 10g do material fresco triturado e diluído em 100 ml de água destilada, através de potenciômetro, conforme preconizado pelo I.A.L. (1985), e a acidez total titulável (g/100g) foi medida com NaOH 0,1N no mesmo extrato aquoso preparado para o pH até atingir pH 8,3, conforme preconizado pelo I.A.L. (1985). Os sólidos solúveis totais (°Brix) foram determinados com uma alíquota filtrada em gase dos frutos triturados e medido por refratometria, através de refratômetro tipo ABBE, conforme recomendações feitas pela A.O.A.C. (1970). Para a análise de amido, os frutos foram descascados e cortados e rodela de 3 cm de espessura e imersos em solução de iodo por 2 minutos. Depois de secos, estes foram fotografados para posterior análise da área tingida, a qual representa a porcentagem de amido contido no fruto (Blakenship et al., 1993), sendo para isso empregado um software computacional (Image J).

A título informativo, nas Tabelas 2; 3 e 4, estão apresentados os valores médios dos dados

de caracterização de plantas, produção e qualidade de frutos coletados em três diferentes regiões da Ilha de Tenerife, de três cultivares de importância local.

Pelos dados coletados em campo, é possível observar, na Tabela 2, que a altura média das plantas foi de 2,62m, sendo que as plantas de porte mais elevado, da cultivar Gran Enana, não passam dos 3,18m, isso porque em Canárias selecionam-se cultivares de porte baixo, que podem ser empregadas tanto no cultivo ao ar livre como em ambiente protegido, além de facilitar a colheita dos cachos. Também é importante que o diâmetro do pseudocaule seja elevado, pois os ventos que ocorrem na ilha podem causar grandes prejuízos; assim sendo, essa parte da planta, que dará sustentação à parte aérea e ao cacho, precisa ser grossa e firme. O diâmetro médio do pseudocaule encontrado foi de 86,9 cm, contudo verifica-se que a cultivar Gruesa, nas duas áreas cultivadas, apresentou os maiores valores, característica genética a que se deve o nome da cultivar (Cabrera Cabrera & Galán Saúco, 2006).

A massa média dos cachos na propriedade Canaria Forestal é de 46,0 kg, valor acima dos encontrados nas outras áreas avaliadas, contudo a produtividade média é inferior às demais (92,0 t.ha⁻¹), uma vez que foi adotado um espaçamento maior. Como pode ser observado na Tabela 2, as produtividades médias nas outras áreas são superiores, mesmo apresentando massa média de cacho inferior, devido adotarem uma densidade de plantas maior. A massa média dos cachos determinados entre as áreas foi de 42,79 kg, o que gera uma produtividade média de 99,8 t.ha⁻¹, valor considerado elevado. Cabrera Cabrera & Galán Saúco (2005), avaliando a cultivar Gruesa nas regiões norte e sul de Tenerife, encontraram produtividades que variaram desde 64,1 até 101,7 t.ha⁻¹. Já o número de pencas por cacho não variou nas áreas e cultivares avaliadas, apresentando em média 13 pencas por cacho.

Conforme determinado geneticamente, o número de dedos na segunda penca superior é maior que na inferior, sendo que nas áreas e cultivares avaliadas esse número foi de 23,2 dedos, em média, na penca superior, e 17,5 dedos na inferior, valores semelhantes aos encontrados por Cabrera Cabrera & Galán Saúco (2006) estudando as mesmas cultivares. Da mesma maneira, pode-se observar na Tabela 3 que o comprimento dos frutos da segunda penca superior (22,6 cm) foi maior que na inferior (18,6 cm), com pouca variabilidade nos seus valores.

O diâmetro do fruto é um indicativo prático do grau de maturidade dos frutos, sendo que muitos

produtores empregam esse parâmetro para determinar o ponto de colheita, que no caso dos produtores canários, os mesmos realizam a colheita quando os frutos apresentam em média 34 mm. Na Tabela 3, é possível verificar que houve pouca variabilidade nos valores de diâmetro dos frutos, uma vez que a colheita é realizada apenas quando os frutos atingem um determinado diâmetro. Os frutos colhidos apresentavam em média 35 mm de diâmetro na segunda penca superior e 33 mm na inferior, valores considerados adequados para colheita.

Segundo informa a ASPROCAN (2008), as bananeiras cultivadas nas Canárias produzem um fruto característico, que se trata de uma banana pequena, com variações de tamanho dentre as cultivares, amarela e com pintas; apresenta forma alongada e casca de cor amarela, a qual, dependendo da cultivar, indica o grau de maturação do fruto, segundo sua intensidade. A polpa apresenta cor branca, tendendo ao amarelo. Com relação ao seu valor nutritivo, são ricas em potássio, ferro, magnésio e vitamina B6; e contêm quantidades menos relevantes de carboidratos, sacarose e outros açúcares solúveis

Na Tabela 4, estão apresentados os resultados da análise química de frutos verdes onde é possível verificar que, mesmo em diferentes áreas e com distintas cultivares, essas características sofreram pouca variabilidade. O pH das amostras de frutos apresentou média de 5,76, valores semelhantes aos encontrados por Damatto Junior (2005), que

encontrou pH de 5,61, porém acima dos encontrados por Soto Ballester (1992), que cita o pH em frutos de bananeira variando de 4,2 a 4,8. A acidez média foi de 0,10 g.100g⁻¹, valores também próximos aos encontrados por Damatto Junior (2005), contudo esses valores tendem a aumentar com o amadurecimento dos frutos. Os sólidos solúveis apresentaram maior variabilidade dentre as características avaliadas, onde as plantas da cultivar Laja em Hoya Meleque apresentaram os menores teores (1,66 °Brix), sendo que o teor médio encontrado foi de 2,36 °Brix. Observa-se que os teores de sólidos solúveis se apresentavam muito baixos, mas como a banana é uma fruta climatérica, no processo de amadurecimento, esses teores tendem a aumentar (Chitarra & Chitarra, 1990). Os teores de amido determinados no momento da colheita estavam elevados (39,15%), como já era esperado, uma vez que a banana é um fruto rico em amido e que, no processo de maturação, converte-o em açúcares, de tal modo que a polpa da banana madura passa a ter entre 1 e 2% de amido.

Diante dos dados observados, é possível verificar que as plantas da cv. Gran Enana apresentam maior altura e que a cv. Gruesa, e esta última apresenta maior espessura de pseudocaule. Também se pode inferir que dentre as áreas e cultivares estudadas não houve grande variabilidade nas características físicas dos frutos. A produtividade média encontrada foi de 99,8 t.ha⁻¹, valor considerado elevado.

TABELA 1- Resultado de análise química de solos das propriedades estudadas.

Propriedades	pH CaCl ₂	C.E. dS m ⁻¹	Ca	Mg meq l ⁻¹	Na	K	P	Fe	Mn ppm	Zn	Cu	M.O. %
C. Polvo	7,45	9,40	18,60	28,39	44,22	8,38	86,26	10,21	3,81	10,45	1,02	4,41
H. Melleque	7,79	6,14	14,47	22,46	23,28	8,82	242,61	27,43	3,85	17,33	1,62	8,13
C. Forestal	8,27	4,69	5,42	14,22	32,00	2,39	61,10	17,26	7,50	8,66	2,83	4,94

TABELA 2- Caracterização de plantas e produção de bananeiras produzidas em diferentes regiões de Tenerife.

Área (cultivar)	Altura (m)	Diam. Pseu. (cm)	Massa Cacho (kg)	Produtividade (t.ha ⁻¹)	Nº Pencas
C. Forestal (Gruesa)	2,36	91,6	46,00*	92,0	13,2
C. Polvo (Gran Enana)	3,18	82,4	41,90	100,6	12,8
C. Polvo(Gruesa)	2,45	88,6	41,26	99,0	13,4
H. Melleque (Laja)	2,49	85,2	42,00	107,7	13,0
Média	2,62	86,9	42,79	99,8	13,1

TABELA 3- Caracterização de frutos de bananas cultivadas em diferentes regiões de Tenerife.

Área (cultivar)	Dedos 2ª Sup.	Compr. Sup. (cm)	Diam. Sup. (mm)	Dedos 2ª Inf.	Compr. Inf. (cm)	Diam. Inf. (mm)
C. Forestal (Gruesa)	23,2	22,8	35	17,8	18,6	34
C. Polvo (Gran Enana)	21,6	23,9	35	17,0	18,9	33
C. Polvo (Gruesa)	23,6	22,3	36	17,8	18,8	34
H. Melleque (Laja)	24,6	21,4	34	17,6	18,2	33
Média	23,2	22,6	35	17,5	18,6	33

* dados fornecidos pelo produtor.

TABELA 4- Características pós-colheita de frutos verdes de bananas cultivadas em diferentes regiões de Tenerife.

Área (cultivar)	pH	Acidez (g.100g ⁻¹)	SST (°Brix)	Amido (%)
C. Forestal (Gruesa)	5,82	0,12	2,72	37,02
C. Polvo (Gran Enana)	5,63	0,10	2,72	42,46
C. Polvo (Gruesa)	5,74	0,08	2,36	33,12
H. Melleque (Laja)	5,87	0,09	1,66	44,00
Média	5,76	0,10	2,36	39,15

AGRADECIMENTOS

À CAPES–Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela concessão de bolsa de estágio doutorado sanduíche, processo nº 3622/07-0.

À FAPESP – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo, pela concessão da bolsa de doutorado, processo nº 04/13977-3.

Ao ICIA– Instituto Canario de Investigaciones Agraria, pela possibilidade de realização do estágio e desenvolvimento de pesquisas.

REFERÊNCIAS

AOAC - Association Of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15th ed. Washington. 1970, v.1.

ASPROCAN - Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias. **Producción de plátanos de canarias comercializados**, 2008. Disponível em: <www.platanodecanarias.net/esp/asprocan/asprocan.html>. Acesso em: 10 mai. 2008.

BLANKKESHIP, S.M.M.; ELLSWORTH, D.; POWELL, L. A ripening index for banana fruit based

on starch contents. **Hort Technology**, Alexandria, n.3, v.3, p.338-339, 1993.

CABRERA CABRERA, J.; GALÁN SAÚCO, V. Evaluación de selecciones locales de ‘Pequeña Enana’ (*Musa acuminata* Colla AAA, subgrupo Cavendish) en las Islas Canarias. In: REUNIÓN INTERNACIONALACORBAT, 17., 2006. Joinville. p.468-471.

CABRERA CABRERA; GALÁN SAÚCO, V. Evaluation of the banana cultivars Zelig, Grande Naine and Gruesa under different environmental conditions in the Canary Islands. **Fruits**, Paris, v.6, n.60. p.1-13, 2005.

CHITARRA, M.I.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320p.

DAMATTO JUNIOR, E.R. **Efeitos da adubação com composto orgânico na fertilidade do solo, desenvolvimento, produção e qualidade de frutos de bananeira ‘Prata-anã’ (Musa AAB)**. 2005. 70f. Dissertação (Mestrado em Agronomia / Energia na Agricultura). Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.

GALÁN SAÚCO, V.; CABRERA CABRERA, J. Cultivo bajo invernadero. In: GALVÁN FERNÁNDEZ, D.; HERNÁNDEZ DELGADO, P.M. (Ed.). **Actividades del ICIA**, 2002. p. 11-20.

- GALÁN SAÚCO, V.; CABRERA CABRERA, J. El cultivo del plátano (Banano, *Musa acuminata* Colla AAA, subgrupo Cavendish) en las Islas Canarias. In: REUNIÃO INTERNACIONAL ACORBAT, 17., 2006. Joinville. p. 289- 301.
- GALÁN SAÚCO, V.; CABRERA CABRERA, J.; HERNÁNDEZ DELGADO; P.M.; RODRÍGUES PASTOR, M.C. Comparison of protected and open-air cultivation of Grand Naine and Dwarf Cavendish banana. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 490, p. 247-259, 1998.
- GOBIERNO DE CANARIAS. Disponível em: <www.gobiernodecanarias.org>. Acesso em: 10 ago. 2007.
- IAL- Instituto ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas:** métodos químicos e físicos para a análise de alimentos. 2.ed. São Paulo, 1985. v.1, 371p.
- PÉREZ, L.M.S. **Análisis climático de año 2006.** Disponível em: <<http://www.agrocabildo.com>>. Acesso em: 02 jun. 2008.
- SOTO BALLESTERO, M. **Banano:** cultivo y comercialización. 2nd ed. San José: Litografía e Imprensa LIL, 1992. 674p.