ISSN 0100-204X

PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA

Pesq. agropec. bras., Brasília, v. 37, n. 7, p. 895-1048, julho 2002

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

INFORMAÇÕES GERAIS

A revista PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA (PAB) é editada mensalmente pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e destina-se à divulgação de trabalhos técnico-científicos originais, inéditos, resultantes de pesquisas ligadas à agropecuária tais como Agrostologia, Economia Rural, Estatística, Fitopatologia, Culturas, Solos, Tecnologia, Veterinária, Zootecnia, Sociologia Rural etc.

Preço da assinatura: R$ 48,00 no País; US$ 180,00, no Exterior. Assinaturas ou exemplares avulsos devem ser solicitados diretamente à Embrapa-Serviço de Informação Científica e Tecnológica (SCT). Os pagamentos poderão ser feitos por cheque nominativo.

Endereço para assinatura e correspondência: Embrapa-Serviço de Informação Científica e Tecnológica (SCT), Parque Estação Biológica, Caixa Postal 04.0315, CEP 70770-901 - Brasília, DF. Fone: (61) 448-4236. E-mail: pab@sct.embrapa.br.
http://www.sct.embrapa.br/pab
http://www.scielo.br/pab

Este número foi editado, composto, montado e impresso na Embrapa-SCT.

Pesquisa Agropecuária Brasileira (PAB) - Brazilian Journal of Agricultural Research - *is issued monthly by Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), the Brazilian Agricultural Research Organization.*

PAB publishes original scientific-technological articles on Agrostology, Rural Economy, Statistics, Phytopathology, Crop Science, Soils, Technology, Veterinary and Animal Science, Rural Sociology etc.

The subscription price of PAB is US$ 180.00 for foreign countries. Subscriptions or individual issues should be requested directly with the Journal. Payment may be made by a nominal check to Embrapa-Serviço de Informação Científica e Tecnológica (SCT), Parque Estação Biológica, Caixa Postal 04.0315 - CEP 70770-901 - Brasília, DF - Brazil. Telephone: 61 - 448.4236. E-mail: pab@sct.embrapa.br
http://www.sct.embrapa.br/pab
http://www.scielo.br/pab

This number of PAB was edited, composed, set up and printed by Embrapa-SCT.

A menção eventual de produtos químicos, máquinas e instrumentos comerciais nos artigos publicados nesta revista não significa recomendação específica pela Empresa.

Pesquisa agropecuária brasileira. – v.1 (1966) – . – Rio de Janeiro : Ministério da Agricultura, 1966-

Mensal.

Anual (1966-1967), irregular (1968-1976), trimestral (1978-1980), bimestral (1981).

Número único (1977).

Editada pela Embrapa (1973-), em Brasília (1977-).

Publicada em séries: agronomia e veterinária (1968-1971), agronomia, veterinária e zootecnia (1972-1976).

ISSN 0100-204X

1. Agropecuária-Pesquisa-Brasil-Periódico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Brasília, DF).

CDD 630.720981

PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA, vol. 37, n. 7, julho 2002

SUMÁRIO

ARMAZENAMENTO
Inibição do amadurecimento de abacate com 1-metilciclopropeno. **R. A. Kluge, A. P. Jacomino, R. M. Ojeda & A. Brackmann** 895

AVICULTURA
Efeito da restrição alimentar quantitativa sobre o ganho compensatório e composição da carcaça de frangos. **S. M. Sugeta, P. F. Giachetto, E. B. Malheiros, M. Macari & R. L. Furlan** 903

BIOQUÍMICA
Biochemical traits useful for the determination of genetic variation in a natural population of *Myracrodruon urundeuva*. **L. Abdala, M. L. T. de Moraes, C. G. V. Rechia, J. F. Giorgini, M. E. de Sá & M. de L. T. de M. Polizeli** 909

ENTOMOLOGIA
Reproductive characteristics of the predator *Podisus nigrispinus* fed with an insect resistant soybean variety. **F. da C. Matos Neto, J. C. Zanuncio, M. C. Picanço & I. Cruz** 917

FISIOLOGIA VEGETAL
Efeito da cianogênese na incompatibilidade entre clones de copa de seringueira e o clone de painel IPA 1. **L. A. C. Moraes, V. H. de F. Moraes & A. Moreira** 925
Efeito da radiação solar e temperatura na definição do número de grãos em milho. **A. D. Didonet, O. Rodrigues, J. L. Mario & F. Ide** 933
Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de ramos semilenhosos de pessegueiro. **M. B. D. Tofanelli, N. N. J. Chalfun, A. Hoffmann & A. Chalfun Júnior** 939

FITOPATOLOGIA
Sobrevivência de *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* em manipueira sob condições ambientais. **G. de F. Theodoro & A. C. Maringoni** 945

GENÉTICA
Agrobacterium-mediated genetic transformation of 'Hamlin' sweet orange. **B. M. J. Mendes, R. L. Boscariol, F. de A. A. Mourão Filho & W. A. B. de Almeida** 955
Capacidade de combinação em sete populações de melancia. **M. A. J. da F. Ferreira, L. T. Braz, M. A. de Queiroz, M. G. C. Churata-Masca & R. Vencovsky** 963
Divergência genética entre acessos de um banco de germoplasma de capim-elefante. **A. Shimoya, C. D. Cruz, R. de P. Ferreira, A. V. Pereira & P. C. S. Carneiro** 971
Freqüência de híbridos em cruzamentos controlados de citros: cultivo de sementes *versus* cultivo *in vitro* de embriões. **W. dos S. Soares Filho, A. C. de M. Medrado, M. A. P. da Cunha, A. P. da Cunha Sobrinho & O. S. Passos** 981
Interação genótipo x ambiente no desempenho produtivo da soja no Paraná. **C. G. P. de Carvalho, C. A. A. Arias, J. F. F. de Toledo, L. A. de Almeida, R. A. de S. Kiihl & M. F. de Oliveira** 989
Predição de ganho genético com diferentes índices de seleção no milho pipoca CMS-43. **M. J. Granate, C. D. Cruz & C. A. P. Pacheco** 1001

NUTRIÇÃO ANIMAL
Silagem de grãos úmidos de milho na alimentação de frangos de corte. **J. R. Sartori, C. Costa, A. C. Pezzato, C. L. Martins, A. S. Carrijo, V. C. da Cruz & D. F. Pinheiro** 1009

NUTRIÇÃO MINERAL
Repartição de nutrientes nos ramos, folhas e flores do cafeeiro. **E. Malavolta, J. L. Favarin, M. Malavolta, C. P. Cabral, R. Heinrichs & J. S. M. Silveira** 1017

SOLOS
Ocorrência da macaúba em Minas Gerais: relação com atributos climáticos, pedológicos e vegetacionais.
P. E. F. da Motta, N. Curi, A. T. de Oliveira-Filho & J. B. V. Gomes 1023

NOTAS CIENTÍFICAS
Fatores que influenciam o ataque de mosca-branca em jiloeiro. **G. L. D. Leite, M. C. Picanço, J. C. Zanuncio, M. D. Moreira & P. R. Pereira** 1033

NOVAS CULTIVARES
BR 18-Terena: cultivar de trigo para o Brasil. **P. G. Sousa** 1039
Cultivar de soja BRS 205. **E. R. Bonato, P. F. Bertagnolli, R. A. de S. Kiihl, L. A. de Almeida, A. G. Linhares & L. M. Costamilan** 1045

PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA, vol. 37, n. 7, julho 2002
(BRAZILIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH)

CONTENTS

STORAGE
Avocado ripening inhibition by 1-methylciclopropene. **R. A. Kluge, A. P. Jacomino, R. M. Ojeda & A. Brackmann** 895

POULTRY SCIENCE
Effect of quantitative feed restriction on compensatory gain and carcass composition of broiler. **S. M. Sugeta, P. F. Giachetto, E. B. Malheiros, M. Macari & R. L. Furlan** 903

BIOCHEMISTRY
Biochemical traits useful for the determination of genetic variation in a natural population of *Myracrodruon urundeuva*. **L. Abdala, M. L. T. de Moraes, C. G. V. Rechia, J. F. Giorgini, M. E. de Sá & M. de L. T. de M. Polizeli** 909

ENTOMOLOGY
Reproductive characteristics of the predator *Podisus nigrispinus* fed with an insect resistant soybean variety. **F. da C. Matos Neto, J. C. Zanuncio, M. C. Picanço & I. Cruz** 917

PLANT PHYSIOLOGY
Effect of the cyanogenesis on the incompatibility of crow clones of *Hevea* spp. budded onto IPA 1. **L. A. C. Moraes, V. H. de F. Moraes & A. Moreira** 925
Effect of solar radiation and temperature on grain number definition in maize. **A. D. Didonet, O. Rodrigues, J. L. Mario & F. Ide** 933
Effect of indolebutyric acid on rooting ability of semihardwood stem cuttings of peach. **M. B. D. Tofanelli, N. N. J. Chalfun, A. Hoffmann & A. Chalfun Júnior** 939

PHYTOPATHOLOGY
Survival of *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* in "manipueira" under environmental conditions. **G. de F. Theodoro & A. C. Maringoni** 945

GENETICS
Agrobacterium-mediated genetic transformation of 'Hamlin' sweet orange. **B. M. J. Mendes, R. L. Boscariol, F. de A. A. Mourão Filho & W. A. B. de Almeida** 955
Combining ability of seven watermelon populations. **M. A. J. da F. Ferreira, L. T. Braz, M. A. de Queiroz, M. G. C. Churata-Masca & R. Vencovsky** 963
Genetic divergence among accessions of a germplasm bank of elephantgrass. **A. Shimoya, C. D. Cruz, R. de P. Ferreira, A. V. Pereira & P. C. S. Carneiro** 971
Frequency of citrus hybrids from controlled crossings: seed germination in seedbeds *versus in vitro* embryo cultivation. **W. dos S. Soares Filho, A. C. de M. Medrado, M. A. P. da Cunha, A. P. da Cunha Sobrinho & O. S. Passos** 981
Genotype x environment interaction on soybean yielding performance in Paraná State. **C. G. P. de Carvalho, C. A. A. Arias, J. F. F. de Toledo, L. A. de Almeida, R. A. de S. Kiihl & M. F. de Oliveira** 989
Prediction of genetic gain with different selection indexes in popcorn CMS-43. **M. J. Granate, C. D. Cruz & C. A. P. Pacheco** 1001

ANIMAL NUTRITION
High moisture corn silage in the feeding of broiler chickens. **J. R. Sartori, C. Costa, A. C. Pezzato, C. L. Martins, A. S. Carrijo, V. C. da Cruz & D. F. Pinheiro** 1009

MINERAL NUTRITION
Nutrients repartition in the coffee branches, leaves and flowers. **E. Malavolta, J. L. Favarin, M. Malavolta, C. P. Cabral, R. Heinrichs & J. S. M. Silveira** 1017

SOIL SCIENCE
Occurrence of macaúba in Minas Gerais, Brazil: relationship with climatic, pedological and vegetation attributes. **P. E. F. da Motta, N. Curi, A. T. de Oliveira-Filho & J. B. V. Gomes** 1023

SCIENTIFIC NOTES
Factors affecting attack rate of the whitefly on *Solanum gilo*. **G. L. D. Leite, M. C. Picanço, J. C. Zanuncio, M. D. Moreira & P. R. Pereira** 1033

NEW CULTIVARS
BR 18-Terena: wheat cultivar for Brazil. **P. G. Sousa** 1039
Soybean cultivar BRS 205. **E. R. Bonato, P. F. Bertagnolli, R. A. de S. Kiihl, L. A. de Almeida, A. G. Linhares & L. M. Costamilan** 1045

Inibição do amadurecimento de abacate com 1-metilciclopropeno[1]

Ricardo Alfredo Kluge[2], Angelo Pedro Jacomino[3], Ramon Martinez Ojeda[3] e Auri Brackmann[4]

Resumo – O abacate (*Persea americana*) é um fruto climatérico que apresenta alta taxa respiratória e alta produção de etileno após a colheita, o que o torna altamente perecível. Por isso, o controle do amadurecimento desse fruto é fundamental para o aumento da vida útil de prateleira. Abacates 'Quintal' foram tratados com o bloqueador da ação do etileno 1-metilciclopropeno (1-MCP) nas concentrações de 0, 30, 90 e 270 nL L^{-1} durante 12 horas a 24°C e armazenados sob condições ambientais (24°C) por nove dias. Diariamente foram analisadas as variáveis coloração da casca e polpa, firmeza de polpa, porcentagem de frutos maduros (firmeza ≤ 8 Newtons), porcentagem de podridões, taxa respiratória e produção de etileno. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 10, com quatro repetições de quatro frutos. O 1-MCP reteve o desenvolvimento da coloração da casca e polpa e proporcionou maior firmeza de polpa e menor incidência de podridão nos frutos. Frutos não tratados apresentaram início de amadurecimento após quatro dias a 24°C, enquanto nos frutos tratados com 270 nL L^{-1} de 1-MCP o amadurecimento iniciou após sete dias. Frutos tratados com 1-MCP (270 nL L^{-1}) apresentaram menor taxa respiratória e menor produção de etileno. Os resultados revelam que a aplicação de 1-MCP em abacates é satisfatória para retardar o amadurecimento dos frutos e aumentar a vida de prateleira.

Termos para indexação: *Persea americana*, produção de etileno, senescência, armazenamento, pós-colheita.

Avocado ripening inhibition by 1-methylcyclopropene

Abstract – Avocados (*Persea americana*) present high respiratory rate and high ethylene production – which make them very vulnerable – and the ripening control of this fruit is fundamental for increasing the shelf life. Avocados 'Quintal' were treated with 1-methylcyclopropene (1-MCP) at concentrations of 0, 30, 90 and 270 nL L^{-1} for 12 hours at 24°C followed by storage at room temperature (24°C) during nine days. Peel and pulp color, firmness, percentage of ripened fruits (firmness ≤8 Newtons), percentage of decay, respiratory rate and ethylene production were measured daily. The experimental design was a completely randomized with factorial scheme 4 x10 and four replications of four fruits. The application of 1-MCP delayed color development of peel and pulp, maintained higher firmness and reduced fruit decay. Non-treated fruits presented ripening beginning after four days at 24°C, while fruits treated with 1-MCP 270 nL L^{-1} presented ripening after seven days. The 1-MCP (270 nL L^{-1}) reduced fruit respiratory rate and ethylene production. The results permit to infer that 1-MCP application in avocados is satisfactory to reduce ripening process of fruits and to lengthen their shelf life.

Index terms: *Persea americana*, ethylene production, senescence, storage, postharvest.

Introdução

O abacate (*Persea americana*) é um fruto climatérico que apresenta alta taxa respiratória e produção elevada de etileno após a colheita, o que lhe confere alta perecibilidade sob condições ambientais (Bower & Cutting, 1988; Kader, 1992). Dada essa característica, o controle do amadurecimento é fundamental para o aumento da vida útil após a colheita,

[1] Aceito para publicação em 29 de outubro de 2001.

[2] Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), Dep. de Ciências Biológicas, Caixa Postal 9, CEP 13418-900 Piracicaba, SP. Bolsista do CNPq. E-mail: rakluge@esalq.usp.br

[3] Esalq, Dep. de Produção Vegetal. Bolsista do CNPq. E-mail: jacomino@esalq.usp.br, pmojeda@esalq.usp.br

[4] Universidade Federal de Santa Maria, Dep. de Fitotecnia, CEP 97119-900 Santa Maria, SP. E-mail: brackman@creta.ccr.ufsm.br