

Resultados Destaque da Embrapa Mandioca e Fruticultura em 2016



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 223

Resultados Destaque da Embrapa Mandioca e Fruticultura em 2016

Francisco Ferraz Laranjeira

Editor Técnico

Embrapa Mandioca e Fruticultura
Cruz das Almas, BA
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa, s/n, Caixa Postal 07,
44380-000, Cruz das Almas - Bahia
Fone: (75) 3312-8048
Fax: (75) 3312-8097
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Presidente
Francisco Ferraz Laranjeira

Secretário-Executivo
Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

Membros
*Aldo Vilar Trindade, Áurea Fabiana Apolinário
Albuquerque Gerum, Clóvis Oliveira de
Almeida, Eliseth de Souza Viana, Fabiana Fumi
Cerqueira Sasaki, Leandro de Souza Rocha,
Marcela Silva Nascimento, Tullio Raphael
Pereira de Pádua*

Supervisão editorial
Francisco Ferraz Laranjeira

Revisão de texto
Adriana Villar Tullio Marinho

Normalização bibliográfica
Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

Tratamento das ilustrações
Anapaula Rosário Lopes

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Anapaula Rosário Lopes

Foto da capa
Fernanda Vidigal Duarte Souza

1ª edição
On-line (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Laranjeira, Francisco Ferraz Laranjeira

Resultados Destaque da Embrapa Mandioca e Fruticultura em 2016 / ,
Francisco Ferraz Laranjeira. –Cruz das Almas, BA : Embrapa Mandioca e
Fruticultura, 2018.

19 p. il. ; 21 cm. - (Documentos/ Embrapa Mandioca e Fruticultura,2018).

ISSN 1809-4996, 223.

11. Agricultura. 2. Difusão de Tecnologia. I. Título. II. Série.

CDD 630

© Embrapa, ano

Editor Técnico

Francisco Ferraz Laranjeira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, Brasil

Apresentação

A seleção de Destaques é um processo que já se incorporou, desde 2016, à rotina das Uds. É por meio dessa seleção que parte da avaliação formal de desempenho das Uds é feita.

Neste trabalho, são sistematizadas as informações sobre os Destaques do CNPMF no ano de 2016. É mais uma maneira de traduzir, para um público mais amplo, a ciência e as tecnologias produzidas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Alberto Duarte Vilarinhos

Chefe-geral da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Sumário

BRS Anauê e BRS Boyrá: variedades de abacaxi ornamental	9
BRS SCS Belluna: Cultivar de bananeira para a região Sul	10
BRS CS01: Cultivar de mandioca mais produtiva para indústria, indicada para os Estados de MS e PR	11
Elevação na concentração de CO2 reduzirá o efeito negativo da seca sobre o crescimento da mandioca	12
Genótipos de mandioca resistentes a doenças, estresse hídrico e deterioração pós-colheita	13
BRS Pacoua: Cultivar de bananeira para a região Norte.....	15
Produto de mamão desidratado com ingrediente prebiótico	16
Raça 4 Tropical (R4T) de <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>ubense</i> em bananeira: nova praga quarentenária A1	17
Sistema orgânico de produção de abacaxi	18
Sondas de TDR de baixo custo para estimativa de umidade do solo	19

BRS Anauê e BRS Boyrá: variedades de abacaxi ornamental

Tipo de resultado: Cultivar

Descrição:

As cultivares de abacaxizeiro ornamental BRS Boyrá e BRS Anauê são homogêneas, estáveis e distintas às existentes no mercado. Possuem uma beleza diferenciada, comprovada pela avaliação de potenciais clientes em várias feiras internacionais. Distinguem-se especialmente em relação à coloração das folhas, do fruto e da coroa. BRS Boyrá é destinada principalmente para flor de corte, mas também pode ter excelentes aplicações como planta para paisagismo. BRS Anauê, além de ter as mesmas aplicações da BRS Boyrá, também se presta para produção de plantas envasadas. Essas variedades são adaptadas à região nordeste do Brasil e atendem aos requisitos de padrão e qualidade exigidos pelo mercado externo para comercialização da haste floral. O sistema de produção para ambos os materiais foi desenvolvido em parceria com a empresa exportadora ABX Tropical Flowers, sediada no Rio Grande do Norte, e em um sistema para produção orgânica da BRS Anauê em parceria com a Escola Rural Tina de Carvalho da Fundação José Carvalho, Entre Rios, Bahia. Essas variedades foram desenvolvidas a partir de cruzamentos controlados envolvendo duas variedades botânicas: *A. comosus* var. *bracteatus* e *A. comosus* var. *erectifolius*. Esse resultado colabora com o desenvolvimento de sistemas de produção inovadores e sustentáveis.

Mais informações:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1055524/1/folderAnaue42416PublicaFernandaVidigal.pdf>

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1055518/1/folderBoyra42516PublicaFernandaVidigal.pdf>

BRS SCS Belluna: Cultivar de bananeira para a região Sul

Tipo de resultado: Cultivar

Descrição:

A BRS SCS Belluna é uma variedade selecionada em parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e recomendada para as regiões bananeiras do Estado de Santa Catarina. Suas características agrônômicas estão alinhadas com as demandas de produtores das regiões recomendadas, em especial, padrão de cachos, altura da planta, tamanho dos frutos, sabor e aroma. A BRS SCS Belluna possui resistência ao mal-do-Panamá e à Sigatoka-amarela, e mediana resistência à Sigatoka-negra (doenças), além de possuir tolerância ao moleque-da-bananeira (inseto-praga) e aos nematoides (vermes-praga). Os frutos apresentam conteúdos significativamente maiores de fibras, flavonoides, vitamina C e amido resistente que as cultivares Prata-Anã e Grande Naine, mais cultivadas no Brasil. Possui ainda menor valor calórico que essas cultivares. Essas características a tornam uma inovação no mercado brasileiro, em função de sua qualidade nutricional e de seu potencial de uso em processamento. Esse resultado colabora com o desenvolvimento de sistemas de produção inovadores e sustentáveis.

Mais informações:

<https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/3716/banana-brs-scs-belluna>

BRS CS01: Cultivar de mandioca mais produtiva para indústria, indicada para os Estados de MS e PR

Tipo de resultado: Cultivar

Descrição:

A BRS CS01 é uma cultivar de mandioca para a indústria, recomendada para as regiões sul/sudeste do Mato Grosso do Sul, noroeste e extremo oeste do Paraná. A BRS CS01 é precoce (colheita aos 12 meses, com retorno econômico mais rápido) e aumento de produtividade por ser capaz de permanecer no campo durante dois ciclos, algo altamente demandado pela cadeia produtiva. A cultivar é semelhante às mais plantadas em relação à bacteriose e à antracnose, e menos suscetível ao superalongamento, doenças que afetam a cultura. O seu porte é reto, permitindo o plantio mecanizado, e a alta cobertura do solo requer um número menor de capinas, reduzindo os custos de produção. A BRS CS01 é a primeira variedade de mandioca indicada para o plantio direto de mandioca, o que agrega sustentabilidade aos sistemas de produção da cultura. Sua produtividade média de raízes foi de 35,2 t.ha⁻¹ no primeiro ciclo (colheita aos 12 meses) e 59,1 tha⁻¹ no segundo ciclo (aos 18-20 meses). O teor de matéria seca foi de 40,4% no primeiro ciclo e 36,6% no segundo. A produtividade de raízes é em média 60% superior às cultivares mais utilizadas, enquanto a produtividade de matéria seca é, em média, 84% superior. Esse resultado colabora com o desenvolvimento de sistemas de produção inovadores e sustentáveis.

Mais informações:

<https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/3608/mandioca-brs-cs-01>

Elevação na concentração de CO₂ reduzirá o efeito negativo da seca sobre o crescimento da mandioca

Tipo de resultado: Avanço do conhecimento

Descrição:

Os modelos climáticos indicam uma elevação na concentração de gás carbônico (CO₂) nas próximas décadas. Essa alteração pode levar a mudanças dramáticas na agricultura. Assim, a determinação do comportamento de espécies cultivadas é informação crucial para planejamento de ações em cenários futuros. Para mandioca, encontrou-se que a elevação na concentração de CO₂ atrasou a percepção do déficit hídrico pela planta. Ou seja, um aumento na concentração atmosférica de CO₂ irá melhorar a performance dessa cultura sob condições de seca. Esse resultado é importante porque parte significativa da produção de mandioca ocorre em condições de déficit hídrico. Assim, a mandioca deverá ser uma cultura estratégica que irá minorar os efeitos do déficit hídrico que ocorrerá em diversas áreas de produção do Brasil e do mundo, em função das mudanças climáticas em curso. Tecnicamente, o CO₂ reduziu a quantidade de água que poderia passar pela superfície das folhas e a taxa transpiratória das plantas, mantendo a umidade do substrato por mais tempo. Em adição, a elevação do CO₂ aumentou a fotossíntese e a eficiência no uso de água. Como resultado, a produção de biomassa foi 61% maior para as plantas crescidas sob elevado CO₂ e submetida ao déficit hídrico. Esse resultado colabora com o desenvolvimento de sistemas de produção inovadores e sustentáveis.

Mais informações:

<https://www.embrapa.br/documents/1355135/11625535/Raiz+%26+Fruto+77/433872a9-8c12-580d-4c71-3e8cdaa0265e>

Genótipos de mandioca resistentes a doenças, estresse hídrico e deterioração pós-colheita

Tipo de resultado: Metodologia Técnico-Científica em P&D

Descrição:

O desenvolvimento de variedades de mandioca que sejam adotadas pelos produtores e por indústrias de farinha ou fécula implica na seleção de genótipos com características essenciais. Dentre essas, estão a resistência a doenças, à seca e à deterioração após colheita das raízes. Foram identificados diversos genótipos de mandioca (*Manihot esculenta*) com essas características. Esses ativos serão usados no programa de melhoramento para incorporação de traços positivos às futuras cultivares. O detalhamento desses resultados é sistematizado a seguir:

Fontes de tolerância à podridão radicular e ao estresse hídrico caracterizadas geneticamente para futura aplicação no melhoramento de plantas, via seleção assistida ou transgenia. O reduzido conhecimento sobre os mecanismos relacionados à resistência, a doenças e à tolerância ao estresse hídrico tem limitado o desenvolvimento de cultivares resistentes utilizando o melhoramento clássico. Por outro lado, o melhoramento pela alteração direta dos genes de interesse, com uso das técnicas de biologia molecular, pode levar à obtenção de cultivares melhoradas mais rapidamente. A análise da reação da mandioca submetida à inoculação do patógeno causador da podridão radicular e ao estresse hídrico possui alto potencial de identificação da expressão de genes envolvidos na resistência a estes estresses, que podem ser utilizados diretamente nos programas de melhoramento para uso em seleção assistida ou transgenia. Cerca de 10% dos acessos foram considerados resistentes ao *Fusarium* spp. Houve discrepâncias entre a resistência avaliada na casca e na polpa das raízes, indicando a existência de diferentes mecanismos de defesa nessas partes das raízes. A falta de resistência completa e a distribuição contínua da resistência sugerem que a resistência da mandioca à podridão causada por *Fusarium* spp. é controlada por muitos genes. Tolerância de variedades de mandioca ao vírus do mosaico

comum. Variedades de mandioca foram caracterizadas quanto à tolerância ao vírus do mosaico comum da mandioca (CsCMV). As variedades BRS Formosa e BRS Tapioqueira foram as mais tolerantes ao CsCMV. Genótipos com alelos de resistência ao CMD para uso no desenvolvimento de cultivares resistentes. Sete acessos de mandioca (BGM0268, BGM0270, BGM0281, BGM0284, BGM0358, BGM0359 e BGM1370) foram identificados com alelos do gene CMD2, que confere resistência ao Cassava Mosaic disease (CMD), que é uma das viroses mais devastadoras da cultura da mandioca. Esses acessos foram identificados com uso da seleção assistida por marcadores moleculares (SAM), utilizando cinco marcadores moleculares (NS169, NS158, SSRY028, SSRY040 e RME1), associados à resistência ao CMD. O complexo de geminivirus relacionado ao CMD é desconhecido nas Américas, embora o inseto vetor esteja presente na região. Portanto, mesmo não sendo um problema atual no Brasil, a intensa troca de materiais propagativos entre países e as condições favoráveis ao estabelecimento da virose no Brasil fazem com que essas fontes de resistência ao CMD sejam estratégicas para o desenvolvimento de variedades resistentes a esta virose. Genótipos de mandioca com tolerância à deterioração fisiológica pós-colheita de mandioca para uso em programas de melhoramento genético. Fontes de tolerância foram identificadas no germoplasma de *Manihot esculenta*. Essa descoberta permitirá a incorporação dessa característica em variedades de mandioca para consumo de mesa e industrial, de forma a prolongar o período de processamento das raízes de mandioca.

Mais informações:

<http://www.funpecrp.com.br/gmr/year2016/vol15-2/pdf/gmr7818.pdf>

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10681-016-1676-4>

BRS Pacoua: Cultivar de bananeira para a região Norte

Tipo de resultado: Cultivar

Descrição:

A BRS Pacoua é uma cultivar de banana do tipo Pacovan e tem potencial de inovação no que diz respeito à resistência às principais doenças da bananeira (mal-do-Panamá, Sigatoka-amarela e Sigatoka-negra). Seu ciclo é igual ou até menor ao que se verifica para a Pacovan, com a emissão de cacho aos oito ou nove meses após o plantio e a colheita aos 11 ou 12 meses. A produtividade da BRS Pacoua é superior à da Pacovan, com cachos pesando entre 25 kg e 42 kg. As pencas contêm, em média, 14 bananas. Os cachos do primeiro ciclo de produção são menores (média de 17,25t/ha⁻¹), enquanto que, a partir do segundo ciclo, a produtividade é igual ou ligeiramente superior a 30 t/ha⁻¹. Seus frutos são de menor tamanho do que os da Pacovan e de tamanho semelhante aos da Prata comum e aos da Prata-Anã, com peso médio de 150g e rendimento de parte comestível de 67%. O nome “Pacoua” homenageia o Frei Cristóvão de Lisboa que, no segundo decênio do século 17, na obra “*História dos animais e árvores do Maranhão*”, grafou o nome da fruta como Pacoua e, o da planta, como Pacoueira. Esse resultado colabora para o desenvolvimento de sistemas de produção inovadores e sustentáveis.

Mais informações:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1055529/1/FolderBRSPacoua.pdf>

Produto de mamão desidratado com ingrediente prebiótico

Tipo de resultado: Produto agroindustrial

Descrição:

Frutos de mamão, de maneira geral, são muito suscetíveis a perdas pós-colheita. Assim, o desenvolvimento de produtos que permitam seu maior aproveitamento abre perspectivas e oportunidades de mercado. Um processo e um produto à base de mamão Formosa foram desenvolvidos com incorporação de substância prebiótica, ingrediente alimentício não digerível que tem efeito benéfico no organismo e estimula o crescimento de bactérias que favoreçam a saúde do trato intestinal. O produto desenvolvido apresentou teores de compostos bioativos até sete vezes superiores a s do mamão *in natura*. A incorporação de substância prebiótica no mamão desidratado, em níveis exigidos pela legislação, coloca à disposição da sociedade a perspectiva de um novo produto comercial à base de fruta. Espera-se que o produto aumente o aproveitamento dos frutos de mamão, reduzindo o desperdício e, ao ser ingerido pelo consumidor, seja capaz de melhorar a função intestinal. Esse resultado colabora para os tema de segurança dos alimentos, nutrição e saúde.

Mais informações:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1061019/1/folemaodesidratadoElisethRonielli.pdf>

Raça 4 Tropical (R4T) de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* em bananeira: nova praga quarentenária A1

Tipo de resultado: Apoio a Políticas Públicas

Descrição:

Por meio de estudo e apresentação de documento técnico ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, subsidiou-se a decisão de incluir a Raça 4 Tropical (R4T) de *Fusarium oxysporum* f.sp. *ubense* como Praga Quarentenária Ausente (A1) para o Brasil. Essa inclusão é fundamental para que sejam tomadas ações oficiais como planos de contingência. Isso é especialmente verdadeiro após a R4T ter sido considerada uma das vinte mais importantes pragas A1 para o Brasil em 2016. O mal-do-Panamá, que afeta bananeiras, é causado pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* (Foc). É considerada uma das dez doenças mais importantes da história da agricultura. A raça 1 de Foc foi responsável pela epidemia que causou grande impacto à indústria bananeira de exportação das Américas e no Brasil. O problema foi contornado substituindo-se a variedade 'Gros Michel' por clones do subgrupo Cavendish resistentes à raça 1. Em 1990, foi relatada uma nova variante de Foc (raça 4 tropical – R4T), mais agressiva que a raça 1 e que afeta seriamente as cultivares do subgrupo Cavendish. Essa variante tem se disseminado rapidamente por Ásia e África, causando grandes perdas. Estima-se que mais de 80% das bananas e plátanos no mundo, inclusive no Brasil, provenham de variedades suscetíveis à R4T, tornando-a a maior ameaça da bananicultura mundial. Esse resultado colabora para a segurança fitossanitária da cadeia produtiva.

Mais informações:

<https://www.embrapa.br/web/portal/mandioca-e-fruticultura/busca-de-noticias/-/noticia/1648458/melhoramento-preventivo-diminui-riscos-de-ameaca-aos-bananais>

Sistema orgânico de produção de abacaxi

Tipo de resultado: Sistema de produção

Descrição:

A partir dos resultados gerados com a cultura do abacaxi, nas condições da Chapada Diamantina, Lençóis, Bahia, e dos conhecimentos já existentes, foi gerado o primeiro sistema orgânico de produção para essa cultura no Brasil. O sistema agrega informações técnicas sobre preparo e manejo do solo, variedades adaptadas à produção orgânica, produção de mudas sadias, sistemas de plantio, densidades de plantio, suprimento de nutrientes, suprimento adicional de água, manejo de plantas espontâneas, indução floral, manejo de doenças e pragas, colheita e manejo pós-colheita dos frutos, além do custo de produção da cultura. O sistema orgânico de produção foi desenvolvido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura em parceria com a empresa Bioenergia Orgânicos Ltda e foi disponibilizado em formato digital. Esse resultado colabora para o desenvolvimento de sistemas de produção orgânica.

Mais informações:

https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaold=9215&p_r_p_-996514994_topicold=10719

Sondas de TDR de baixo custo para estimativa de umidade do solo

Tipo de resultado: Protótipo de implemento e avanço do conhecimento

Descrição:

O reflectômetro tipo TDR é um equipamento de medida indireta da umidade e da condutividade elétrica do solo, destacando-se no caso da umidade pela alta exatidão. É um equipamento de relevância para a agricultura de precisão e que requer uso de sondas ou guias de onda por meio das quais o equipamento emite um sinal eletromagnético que permite o cálculo da umidade do solo e da condutividade elétrica aparente do solo. Normalmente se compra apenas um reflectômetro e um número variável de sondas conforme a necessidade. As sondas ou guias de onda industriais são importadas e de custo considerável, podendo ser uma limitação no uso do equipamento. Detalha-se a construção de guias de onda de baixo custo com materiais de fácil acessibilidade e os detalhes necessários ao uso dessas sondas, tais como dimensões das mesmas, comprimento das hastes, tipo de malha do cabo coaxial, comprimento do cabo para uso sem e com multiplexadores, critérios para calibração com e sem uso de multiplexadores. Esse resultado colabora para o desenvolvimento de sistemas de produção inovadores e sustentáveis.

Mais informações:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1055477/1/CircularTecnica11936715EugenioAinfo.pdf>



Mandioca e Fruticultura

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

GOVERNO
FEDERAL

CGPE 14486