

PL 635
CARLOS EUGÊNIO VITORIANO LOPES

**AVALIAÇÃO DA ACLIMATAÇÃO DE
PLANTAS DE BATATA-DOCE, OBTIDAS
IN VITRO E SUBMETIDAS A
DIFERENTES SUBSTRATOS**

Orientadora: DELVÁI VALDES DE MURILO

Monografia apresentada à Escola Superior de
Agricultura de Mossoró - ESAM, para obten-
ção do título de Engenheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

R. G. NORTE - BRASIL

MARÇO DE 1994

22
4a
NOG

CARLOS EUGÊNIO VITORIANO LOPES

**AVALIAÇÃO DA ACLIMATAÇÃO DE
PLANTAS DE BATATA-DOCE, OBTIDAS
IN VITRO E SUBMETIDAS A
DIFERENTES SUBSTRATOS**

Orientadora: **DELVAÍ VALDES DE MURILO**



Cuide bem deste livro,
ele é fundamental para seu conhecimento

Monografia apresentada à Escola Superior de
Agricultura de Mossoró - ESAM, para obten-
ção do título de Engenheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

R. G. NORTE - BRASIL

MARÇO DE 1994

ESAM - FAPERVA	
CAMPUS MOSSORÓ	
Patrimônio Nº	2030075908
Registro Nº	32.791
Data:	05/10/2015
Chamada Nº	635.22

BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA	
Escola Sup. de Agricultura de Mossoró - RN	
32.791	29/06/94

Ficha catalográfica preparada pelo setor de catalogação e classificação da Biblioteca "Orlando Teixeira" da ESAM.

L864a Lopes, Carlos Eugênio Vitoriano.
Avaliação da aclimação de plantas de batata-doce, obtidas *in vitro* e submetidas a diferentes substratos / Carlos Eugênio Vitoriano Lopes. - Mossoró-RN: ESAM, 1994.

22p.

1. Batata-doce - Cultivo *in vitro*
2. Batata-doce - Aclimação
3. Batata-doce - Substrato

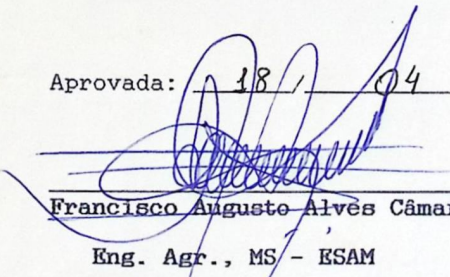
CDD.635.22

CARLOS EUGÊNIO VITORIANO LOPES

**AVALIAÇÃO DA ACLIMATAÇÃO DE
PLANTAS DE BATATA-DOCE, OBTIDAS
IN VITRO E SUBMETIDAS A
DIFERENTES SUBSTRATOS**

Monografia apresentada à Escola Superior de
Agricultura de Mossoró - ESAM, para obten-
ção do título de Engenheiro Agrônomo.

12
Aprovada: 18 / 04 / 1994


Francisco Augusto Alves Câmara

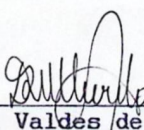
Eng. Agr., MS - ESAM

(Co-orientador)


Josué Fernandes Pedrosa

Eng. Agr., Dr., Prof. - ESAM

(Membro)


Delvaí Valdes de Murilo

Eng. Agr., MS, Prof. - ESAM

(Orientadora)

AGRADECIMENTOS

- À Escola Superior de Agricultura de Mossoró, pela oportunidade concedida para a realização deste curso.
- AO Departamento de Fitossanidade e Fitotecnia, pela valiosa contribuição a este trabalho.
- À Professora Delvai Valdes de Murilo, pela orientação no referido trabalho.
- AO Amigo, pesquisador Francisco Augusto Alves Câmara, pelas sugestões e incentivo.
- AO Professores Odaci Fernandes de Oliveira e Josué Fernandes Pedrosa, pela amizade e ensinamentos.
- AO Amigo Otoni Viana, pela contribuição valiosa no trabalho.
- A José Francismar de Medeiros, pela atenção, amizade e colaboração na realização deste trabalho.
- A Todos os funcionários da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, especialmente do Departamento de Fitossanidade, que colaboraram para o referido trabalho.
- A Ilnar Fernandes Feitoza, pela amizade e apoio no citado trabalho.
- AOS Amigos, Otamar Cândido Freire e José Ubaldo Ribeiro Damas-

ceno, pelo companheirismo durante o curso.

AOS Colegas de curso, pelo apoio, amizade e colaboração.

À Todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

CARLOS MARCONI VITTOVANO LOPES

CARLOS MARCONI VITTOVANO LOPES: Filho de João Carlos Lopes e Cleonilde Aparecida Vittoriano Lopes, nasceu em Porto Alegre, a 05 de julho de 1958.

Matriculou-se em 1974 e 1975 na Faculdade de Ciências e Letras, cursando em 1982 no Colégio Christus. O 2º grau concluiu em 1983 no Colégio Christus e concluiu em 1985 no Colégio Juventus.

Ingressou no curso de Agronomia em agosto de 1985, na Escola Superior de Agricultura de Mosambi - E.A.M. - Categoria Curso de Especialista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ, Categoria Iniciante, classificação do Projeto de Pesquisa de Pênsula de Mosambi (Linha de Pesquisa (L.P.) sobre o desenvolvimento e conservação do solo, desenvolvido por Francisco Augusto Alves Pereira durante o período de 1985 a 9/87. De 1984 concluiu o curso de Engenharia Agrônoma, na Escola Superior de Agricultura de Mosambi.

DADOS BIOGRÁFICOS DO AUTOR

CARLOS EUGÊNIO VITORIANO LOPES, filho de Dion Sales Lopes e Raimunda Aracelli Vitoriano Lopes, nasceu em Fortaleza-Ce, a 05 de julho de 1966.

Iniciou em 1974 o 1º grau em Fortaleza-Ce no Colégio Santos Inácio e conclui em 1982 no Colégio Christus. O 2º grau iniciou em 1983 no Colégio Christus e conclui em 1985 no Colégio Juventus.

Ingressou no curso de Agronomia em agosto de 1988, na Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM. Durante o curso foi bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Categoria Iniciação Científica, no projeto de Produção de Plantas de Batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) *in vitro* Multiplicação e Competição no Campo, orientado por Francisco Augusto Alves Câmara, durante o período de 08/91 a 9/93. Em 1994 conclui o curso de Engenharia Agrônômica, na Escola Superior de Agricultura de Mossoró.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	03
3. MATERIAL E MÉTODOS	
3.1. Local.....	08
3.2. Material Vegetativo.....	08
3.3. Substrato.....	09
3.4. Aclimação.....	10
3.5. Características avaliadas	
3.5.1 Índice de pegamento.....	11
3.5.2 Comprimento da rama.....	12
3.5.3 Número de folhas por planta.....	12
3.6. Delineamento experimental e análise estatística.	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	
4.1 Índice de pegamento.....	13
4.2 Número de folhas por planta.....	14
4.3 Comprimento da rama.....	16
5. CONCLUSÕES.....	18
6. RESUMO.....	19
7. BIBLIOGRAFIA CITADA.....	20

1. INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) pertence a família Convolvulaceae, sendo provavelmente originária da América Tropical. A cultura é herbácea, produtora de raízes tuberosas, onde são armazenadas as reservas, podendo ser usadas tanto agricolamente para alimentação humana e animal como na indústria para extração do amido. Esta hortaliça é de fácil manejo, rústica, com ampla adaptação, baixo custo de produção, o que a torna, desta forma, uma importante cultura, principalmente para a população de baixa renda.

A cultura apresenta um rendimento médio no país é de aproximadamente 10,2 t/ha (ANUÁRIO ..., 1992). Porém, a produtividade média alcançada pelo Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças - CNPH chega em torno de 25 a 30 t/ha (MIRANDA et al., 1987). No Nordeste, a produtividade média estimada é de 7,3 t/ha. O Estado do Rio Grande do Norte apresenta um rendimento médio de 6,5 t/ha, considerado baixo e não suficiente para atender a demanda.

O baixo rendimento da cultura no Estado, pode ser atribuído a diversos fatores como variedades não adaptadas ou

pouco produtivas, práticas culturais inadequadas e a ocorrência de problemas fitossanitários, principalmente o ataque de vírus.

O tipo de propagação de batata-doce (agâmica) usando-se pedaços de ramos ou hastes favorece a degenerescência às vezes provocadas pelo acúmulo de doenças viróticas, que interfere na produção. Uma das formas de se obter plantas isentas de vírus é o cultivo *in vitro* que possibilita a obtenção de plantas sadias e produtivas.

A fase mais importante após a obtenção das plântulas é a aclimação, que tem por finalidade de expor as plantas em condições naturais com temperaturas e umidade variáveis. Entretanto, as pesquisas são escassas e pouco detalhadas, principalmente no que concerne a metodologias elaboradas, para serem utilizadas de forma acessível que permita uma aclimação desejável, sem muitas perdas do material obtido.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a aclimação de plantas obtidas *in vitro*, da cultivar propagadas em diferentes substratos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A técnica da cultura de meristemas *in vitro* tem sido amplamente usado em diversas espécies para obtenção de plantas livres de doenças (Hu & Wang citado por DAGNICO *et al.*, 1991). Os primeiros trabalhos com meristemas de batata-doce *in vitro*, teve como objetivos obter o desenvolvimento de plântulas e a limpeza de viroses (ELLIOT, 1969; MORI, 1971).

A presença de vírus na cultura, geralmente, tem provocado danos consideráveis principalmente na diminuição do rendimento e na perda da qualidade do produto (NOME & SALVADORES, 1980). Normalmente, as doenças viróticas são crônicas e a percentagem da perda é altamente dependente da taxa de infecção e da tolerância do cultivar com determinado vírus, havendo registros de reduções de até 80% no rendimento (PETERS *et al.*, 1989).

A técnica de remoção dos meristemas, usando a cultura de meristemas, tem se mostrado eficiente para erradicação de vírus. A eficiência de limpeza do vírus decorre da ausência

de tecidos vasculares e o rápido crescimento do tecido meristemático, o que evita a penetração de partículas virais (KASSANIS & VARMA, 1967; LIÃO & CHUNG, 1979). Esta eficiência pode ser melhorada quando conjugar-se técnicas de cultura de meristemas com a termoterapia (HOLLINGS, 1965; OVER DE LINDER, 1980).

A eliminação de partículas virais na batata-doce pode ser conseguida com o cultivo de meristemas, no meio básico de MURASHIGE & SKOOG (1962), adicionado com fitorreguladores (auxinas, citocininas e giberelinas) (ALVES, 1988). O mesmo autor trabalhando com as cultivares CNPH-003 e Coquinho conseguiu o completo desenvolvimento da plântula *in vitro* aproximadamente aos 40 dias, obtido através da cultura de meristema, no meio básico de MURASHIGE & SKOOG (1962), adicionado com Benzilaminopurina-BAP 1,00 mg/l, Ácido Naftaleno Acético-ANA 0,10 mg/l e Ácido Giberélico-GAs 1,00 mg/l e BAP 1,00 mg/l, ANA 0,05 mg/l e GAs 1,00 mg/l para as respectivas cultivares.

O processo de aclimação consiste basicamente de transferir as plântulas obtidas *in vitro* para as condições naturais, contendo umidade do ar reduzida, temperatura instável e substrato diferente. Geralmente, as plântulas necessitam pré-tratamento com temperatura e umidade específica para cada espécie (Ziv & Short citados por SILVA, 1991)

A aclimação para ser eficiente é necessário que as plântulas obtidas *in vitro*, sejam sadias e não apresentem

problemas de deficiências, e como também tenham a parte aérea e o sistema radicular bem desenvolvidos para possibilitar um maior índice de sobrevivência a este processo.

A planta de batata-doce comporta-se relativamente bem ao processo de aclimação, devido ser rústica, de fácil micropropagação e cultivo, tolera muito bem as condições adversas do meio ambiente e, respondem com uma ampla adaptação (Sihachakg & Osse citados por SILVA, 1991).

Geralmente, as plântulas obtidas *in vitro* são colocadas em condições naturais durante 48 horas, para sofrer um processo de pré-aclimação, e posteriormente as mesmas são lavadas em água corrente para remoção dos restos de meio de cultura (SILVA, 1991).

Grattapaglia & Machado citados por LUZ (1993) recomendam que, no processo de aclimação utilize raízes curtas para facilitar a lavagem e retirada do meio de cultura, além de que, estas raízes estão numa fase de crescimento ativo, o qual acelera o pegamento das plantas. Aconselham ainda que haja uma redução gradativa da umidade relativa do ambiente, para favorecer o processo de aclimação.

Brained & Fuchigami citados por LUZ (1993) comentam que, à fase de aclimação é um processo crítico, para se obter sucessos na cultura de tecidos de plantas. Sena Neto citado por LUZ (1993) afirma que na aclimação pode ocorrer insucessos, principalmente, devidos à elevada taxa de transpiração, à

passagem da condição heterotrófica para autotrófica e à perda da condição de alta disponibilidade de nutrientes, além da perda devida ao ambiente asséptico. O sistema de proteção das plantas, geralmente, nem existe e os componentes da parede celular provavelmente não estejam sendo formados ou quando tem em pequenas quantidades, assim ficando susceptíveis a quase todos os tipos de estresse (SILVA, 1991).

As folhas das plântulas obtidas *in vitro* são delgadas, suaves e heterotróficas, ou seja, apresentam uma baixa produção fotossintética, assim, não estando bem adaptadas para enfrentar as condições climáticas *in vivo*. Além disso, os estômatos não funcionam com eficácia, durante as primeiras horas do processo de aclimação, ocorrendo estresse hídrico. Também os tecidos vasculares que contém a parte aérea/raiz, embora conectados, não conduzem água suficiente (SILVA, 1991).

Os recipientes no processo de aclimação tem como finalidade de proteção contra danos mecânicos e no processo de desidratação, como também proporcionar uma melhor performance no estágio inicial das radículas.

Normalmente, os recipientes de polietileno vem sendo o mais aceito e eficiente, devido possuir algumas características como mais fácil de transportar; mais leves; não apresentam resíduos; melhor rendimento no plantio e também mais econômico (Carvalho citado por SILVA, 1991).

A utilização de copos plásticos contendo areia

esterilizada como substrato, regada com solução de Hoagland diluída na proporção de 1:10 e cobertos com recipientes ou vidro ou saco plásticos, com posterior transplântio para o solo esterilizado é o método comumente usado (NOME & SALVADORES, 1980).

A escolha do substrato a ser usado depende de alguns parâmetros como uma baixa densidade; rico em nutrientes; composição química e física uniforme; alta CTC; alta capacidade de retenção de água; boa aeração e drenagem; boa coesão entre as partículas ou aderência junto as raízes e ser essencialmente estéril às plantas daninhas e também possuir boa flora bacteriana (Coutinho & Carvalho citados por SILVA, 1991).

Segundo LUZ (1993), o substrato deve ser desinfec-tado, quimicamente inerte e ainda com a umidade suficiente para que não ocorra dissecação, e também com intensidade luminosa, de maneira a favorecer o desenvolvimento foliar.

SILVA (1991), trabalhando com a cultura da batata-doce após a fase de aclimação, com diferentes misturas de substratos obteve um índice de sobrevivência de 98 a 100%.

Segundo PETERS *et al.* 1989, plantas obtidas *in vitro* e transplantadas para copos plásticos ou bandejas de isopor, contendo uma mistura de solo de mato, esterco e vermiculita, previamente tratado com brometo de metila e colocadas em casa de vegetação alcançaram um índice de sobrevivência de 90 a 95%.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais do Departamento de Fitossanidade e no Viveiro de Propagação Vegetal da Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, durante o segundo semestre de 1993.

3.2. Material vegetativo

A cultivar usada no trabalho foi a ESAM-1, cujo material foi obtido de cultura já instalada no campus da ESAM. Foram eliminadas as partes apicais das ramas em crescimento, e quando as brotações estavam com 2 cm de comprimento contendo gemas apical e lateral, foram pulverizadas com Benomyl-50% na concentração de 250 mg/l e acondicionadas em sacos plásticos transparentes por um período de 24 horas. Posteriormente foram coletadas e levadas para o laboratório, onde sofreram o processo de assepsia, seguindo a recomendação da literatura (ALVES, 1988).

Após o processo de assepsia, foi retirado cuidadosamente o meristema e colocado em tubos de ensaio (2,5 x 15 cm), contendo 10 ml de meio de cultura de MURASHIGE & SKOOG (1962),

adicionadas com os reguladores de crescimento nas concentrações, em mg/l de ANA (0,05 e 0,10); BAP (0,50; 1,00 e 2,00) e GA3 (1,00 e 5,00), em todas combinações possíveis. O meio de cultura foi ajustado para pH $5.7 \pm 0,1$ e solidificado com agar a 0,7%. Em seguida foram levadas para a sala de crescimento com temperatura de $26 \pm 1^\circ\text{C}$; fotoperíodo de 16 horas de luz e uma intensidade luminosa de 3000 lux.

As plântulas obtidas *in vitro* foram repicadas e novamente inoculadas em frasco do tipo "cister vidro", contendo o mesmo meio de cultura de MURASHIGE & SKOOG (1962). Após 45 a 50 dias as plântulas apresentaram a parte aérea e o sistema radicular bem desenvolvidos, podendo ser aclimatada. Nesta fase as plântulas estavam em média com crescimento da rama de 5,5 cm e o número de folhas/planta em torno de 5 e o sistema radicular longo e fino.

3.3. Substratos

Os substratos utilizados no trabalho foram areia lavada + adubo orgânico; areia lavada + arisco e pó-de-serra de Muiraquatiara¹ (*Astronium lecointei* Ducke) + húmus, todos na proporção de 1:1 previamente autoclavados a 120°C e uma pressão de vapor de $1,3 \text{ kg/cm}^2$. por 20 minutos. Depois foram colocados na sala de crescimento por um período de 12 horas para voltar a

¹Também chamada de aroeira, gomável, muiracatiara, muiracoatiara, muiracoatiara-preta e sanguessugueira.

temperatura ambiente. Os substratos que continham areia lavada e arisco foram peneirados antes de serem autoclavados.

No QUADRO 1 encontram-se dados relativos a análise dos respectivos substratos.

QUADRO 1: Salinidade dos Substratos Expresso em Condutividade Elétrica(*).

SUBSTRATO	COND. ELET. EXT. SOLO (CE _{ss})
Areia lavada + Adubo orgânico	8,19 dS/m
Areia lavada + Arisco	1,16 dS/m
Pó-de-serra + Húmus	3,16 dS/m

(*) Análise realizada no Laboratório de Análise de Água e Fertilidade do Solo (LAAFS) do Departamento de Solos e Geologia ESAM.

3.4. Aclimação

Inicialmente os frascos contendo as plântulas e tampados com papel alumínio foram perfurados gradativamente com agulhas para favorecer as trocas gasosas entre a plântula e o novo ambiente, permanecendo na sala de crescimento por uma semana. Posteriormente as plântulas foram retiradas dos frascos e lavadas em água corrente, para a remoção do meio de cultura e enxaguadas em água destilada. Em seguida foram plantadas em copos plásticos de polietileno com capacidade para 160 cm³ de substrato.

Após o plantio, cada plântula foi coberta com um saco plástico de polietileno transparente para que fosse criado um microclima, visando a redução da evapotranspiração nos três primeiros dias iniciais da aclimação. Posteriormente, foram colocadas numa estufa, localizada no interior do viveiro da ESAM, que apresenta 86% de umidade relativa e uma temperatura de $32 \pm 2^\circ\text{C}$. Estabelecendo-se um turno de rega de 30 em 30 minutos com duração de 15 segundos. Durante o mesmo período, cada plântula recebeu um suprimento diário de 5 ml de água e as folhas foram borrifadas com água destilada, visando evitar o ressecamento.

Após este período, foram retirados os sacos plásticos das plantas, e as mesmas permaneceram por mais quatro dias na estufa. Em seguida foram transferidas para o viveiro e irrigadas diariamente. Semanalmente foi colocado a solução completa de Hoagland diluída de 1:10.

3.5. Características avaliadas

As características avaliadas foram índice de pegamento, comprimento da rama (em centímetro) e número de folhas por planta.

As avaliações foram feitas aos 8, 15, 22 e 30 dias após o enviveiramento.

3.5.1. Índice de pegamento

A cada intervalo de 7 dias foram contadas as

plantas que sobreviveram ao processo de aclimação. Os dados referentes a esta característica foram transformadas em $\arcsen \sqrt{\%X/100}$.

3.5.2. Comprimento da rama

A determinação do comprimento da rama foi feita com uma régua, medindo-se a partir do colo da planta até o ponto máximo da base da última folha, em intervalos de 7 dias.

3.5.3. Número de folhas por planta

A contagem do número de folhas por planta foi feita em intervalos de uma semana, através de observações visuais, anotando-se a quantidade de folhas totalmente abertas e não amareladas. Os dados referentes a esta característica foram transformadas em $\sqrt{X+1}$.

3.6. Delineamento experimental e análise estatística

O delineamento usado foi o inteiramente casualizado, com 3 tratamentos e 20 repetições cada, sendo cada planta uma repetição, perfazendo um total de 60 plantas. Os tratamentos constaram dos seguintes substratos: areia lavada + adubo orgânico; areia lavada + arisco e pó-de-serra de muiraquatiara + húmus.

As médias obtidas foram submetidas a análise de variância, e comparadas pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Índice de pegamento

A Tabela 1 mostra os valores médios do índice de pegamento após a aclimação de plantas de batata-doce cultivar ESAM-1. Constatou-se que nenhum tratamento apresentou diferenças significativas entre si pelo teste F. Embora existindo a tendência de maior sobrevivência ao processo de aclimação os tratamentos "areia lavada + arisco" e "pó-de-serra + húmus".

O baixo índice de pegamento no tratamento "areia lavada + adubo orgânico", provavelmente pode ser atribuído, pela presença relativamente alta de sais e ainda as condições ambientais a que foram submetidas as plantas. Segundo AYERS & WESTCOT (1991), consideram que a salinidade limiar da batata-doce é de 1,5 dS/m e que ocorre um decréscimo de 11% para cada incremento de 1,0 dS/m acima desse valor. A tolerância à salinidade depende do estágio de crescimento, sendo a fase I, uma das mais críticas (MAAS, 1986). Desta maneira, estes fatores podem ter prejudicado a adaptação das plântulas, principalmente na fase inicial de pegamento. Os resultados obtidos diferem dos

encontrados por PETERS *et al.* (1991) em casa-de-vegetação, onde possuem as condições ambientais controladas favoráveis ao processo.

TABELA 1: Índice de pegamento de plantas de batata-doce cv. ESAM-1, submetidas a diferentes misturas de substratos em quatro períodos de aclimação. ESAM, Mossoró-RN, 1994.

Tratamentos	Períodos (dias)			
	8	15	22	30
Areia lavada + Adubo orgânico	49,67 ^{ns}	45,80 ^{ns}	45,80 ^{ns}	45,80 ^{ns}
Areia lavada + Arisco	67,59 ^{ns}	67,59 ^{ns}	67,59 ^{ns}	67,59 ^{ns}
Pó-de-serra + Húmus	72,07 ^{ns}	72,07 ^{ns}	72,07 ^{ns}	72,07 ^{ns}

^{ns}Não diferem estatisticamente entre si pelo teste F.

4.2. Número de folhas por planta

A Tabela 2 ilustra os valores médios do número de folhas/planta após a aclimação de plantas de batata-doce. Observou-se que com 8 dias, os tratamentos "areia lavada + arisco" e "pó-de-serra + húmus" não apresentaram diferenças significativas, sendo ambos superiores ao tratamento "areia lavada + adubo orgânico". Esta inferioridade em relação aos outros tratamentos, pode ser atribuída ao nível de salinidade elevada na sua composição.

No período correspondente aos 15 e 22 dias, tanto os tratamentos "areia lavada + arisco" e "pó-de-serra + húmus" como "areia lavada + adubo orgânico" e "areia lavada + arisco"

não apresentaram diferenças significativas. Entretanto, o tratamento "pó-de-serra + húmus" foi superior ao tratamento "areia lavada + adubo orgânico". Neste período as plântulas do tratamento "areia lavada + adubo orgânico" começaram a reagir aos efeitos da salinidade comprovada no substrato (Quadro 1), além da diminuição da concentração de sais provocadas pela lixiviação, o que vem corroborar com Sihachakg & Osse citados por SILVA (1991).

TABELA 2: Valores médios do número de folhas/planta de plantas de batata-doce cv.ESAM-1, submetidas a diferentes misturas de substratos em quatro período de aclimação. ESAM, Mossoró - RN, 1994.^{1/}

Tratamentos	Períodos (dias)			
	8	15	22	30
Areia lavada + Adubo orgânico	1,68 b	1,78 b	1,91 b	1,90 ^{na}
Areia lavada + Arisco	2,30 a	2,27 ab	2,40 ab	2,21 ^{na}
Pó-de-serra + Húmus	2,39 a	2,57 a	2,68 a	2,49 ^{na}
Di	0,53	0,58	0,64	-

^{1/}As médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste Duncan ao nível de 5%.

^{na}Não diferem estatisticamente entre si, pelo teste F.

Aos 30 dias após o processo de aclimação, verificou-se que não houve diferenças significativas entre os tratamentos.

Provavelmente, os efeitos da salinidade e das condições ambientais, possam ter favorecido o baixo crescimento e

desenvolvimento das plântulas.

4.3. Comprimento da rama

A Tabela 3 mostra os valores médios do comprimento da rama após a aclimação de plantas de batata-doce. Constatou-se que em todos os períodos, os tratamentos "areia lavada + arisco" e "pó-de-serra + húmus" não diferiram significativamente, sendo ambos superiores ao tratamento "areia lavada + adubo orgânico". O crescimento da rama inicialmente foi lento, principalmente pelo fato das plântulas estarem em período de adaptação à nova condição ambiental.

TABELA 3: Valores médios do comprimento da rama (em centímetro) de plantas de batata-doce cv. ESAM-1, submetidas a diferentes misturas de substratos em quatro períodos de aclimação. ESAM, Mossoró-RN, 1994.^{1/}

Tratamentos	Períodos (dias)			
	8	15	22	30
Areia lavada + Adubo orgânico	1,79 b	2,09 b	2,99 b	4,10 b
Areia lavada + Arisco	3,15 a	4,12 a	5,91 a	7,91 a
Pó-de-serra + Húmus	3,44 a	5,55 a	7,92 a	9,71 a
Di	1,33	1,82	2,55	3,23

^{1/}As médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste Duncan à 5%.

No transcorrer dos períodos, observou-se que as plântulas tiveram um rápido crescimento devido, principalmente, a um maior desenvolvimento do sistema radicular e a emergência das

folhas. Os processos anabólicos, dependentes da fotossíntese, favoreceram o processo de absorção de água e nutrientes, contribuindo desta forma para um maior crescimento da rama.

O reduzido comprimento da rama verificada no tratamento "areia lavada + adubo orgânico" comparado aos outros tratamentos pode ser explicado, provavelmente, através dos efeitos da salinização do substrato usado, principalmente na fase inicial de sobrevivência ao processo de aclimação. Posteriormente as plântulas começaram a reagir a salinização através da lavagem dos sais, o que vem corroborar com as afirmações de Sihachakg & Osse citados por SILVA (1991).

6. CONCLUSÃO

Nas condições em que foi realizado o experimento, chegou-se às seguintes conclusões:

1. O tratamento "pó-de-serra + húmus", embora não tenha apresentado diferença significativa, obteve o maior índice de pegamento;
2. O maior número de folhas por planta ocorreu nos tratamentos contendo "areia lavada + arisco" e "pó-de-serra + húmus", não diferindo significativamente entre si;
3. Para a característica comprimento da rama, em todos os períodos, os tratamentos contendo "areia lavada + arisco" e "pó-de-serra + húmus" mostraram diferenças significativas em relação ao tratamento "areia lavada + adubo orgânico", porém não diferiram entre si.

6. RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo de avaliar a aclimação de plantas de batata-doce cultivar ESAM-1, obtidas *in vitro* e submetidas a diferentes substratos. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais do Departamento de Fitossanidade e no Viveiro de Propagação Vegetal da Escola Superior de Agricultura de Mossoró. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 20 repetições e 03 tratamentos: "areia lavada + adubo orgânico"; "areia lavada + arisco" e "pó-de-serra + húmus". Os parâmetros avaliados foram: índice de pegamento; número de folhas/planta e comprimento da rama até completarem 30 dias após o enviveiramento. Os substratos usados na pesquisa podem ser indicados no processo de aclimação, porém o substrato "pó-de-serra de Muiraquatiara + húmus" apresentou uma tendência de superioridade em todos os parâmetros avaliados.

7. BIBLIOGRAFIA

1. AGRICULTURA: Áreas plantadas e colhida, quantidade e valor da produção e rendimento médio dos principais produtos agrícolas das lavouras temporárias, segundo unidades da federação-1988/1989. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro, v.52, 1992.
2. ALVES, J.M.C. Cultivo in vitro de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). Lavras: ESAL, 1988. 82p. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Fitotecnia) - ESAL, 1988.
3. AYERS, E.V. & WESTCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Campina Grande: UFPB, 1991. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29).
4. DAGNICO, D.S *et al.* Effect of gibberellic acid on *Ipomoea batatas* regeneration from meristema culture. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.26, n.2, p.259-262, fev. 1991.
5. ELLIOT, R.F. Growth of exised meristema of kumara *Ipomoea batatas*

- tas* (L.). Poir in axenic culture. *New Zealand Journal of Botany*, Wellington, v.7, p.158-166, 1969.
6. HOLLINGS, L.S. Disease control through tree stock. *Annual Review of Phytopathology*, Palo Alto, v.3, p.367-396, 1965.
7. KASSANIS, B. & VARMA, A. The production of virus tree clones of some british potato varieties. *Annals Applied Biology*, v.59, p.447-450, 1967.
8. LIÃO, C.H & CHUNG, M.L. Shoot tip culture and virus indexing in sweet potato. *Journal Agriculture Research of China*, Taiwan, v.28, p.139-144, 1979.
9. LUZ, J.M.Q. Obtenção "in vitro" de Mandioquinha salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) via cultura de meristemas. Lavras (MG): ESAL, 1993. 52p. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) - ESAL, 1993.
10. MAAS, E.V. Salt tolerance in plants. *Applied agricultural research. Appl. Res.*, 1:12-26, 1986.
11. MIRANDA, J.E.C. *et al.* Batata doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). 2.ed. Brasília: EMBRAPA, 1989. 19p (Instruções Técnicas do CNPHortaliças, 7).

12. MORI, K. Production of virus-free plant by means of meristem culture. *Journal of Agricultural Research of Quenia*, Quenia, v.6, p.1-7.
13. MURASHIGE, T.C. & SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue culture. *Physiologia Plantarum*, Copenhagen, v.15, n.3. p.473-497, 1962.
14. NOME, S.F. & SALVADORES, M.C. Obtencion de plantas de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) livres de virus. *Rev. Cs. Agropec.*, Córdoba, v.1, p.9-21, jun. 1980.
15. OVER DE LINDEN, A.J. & ELLIOT, R.F. Virus infection in *Ipomoea batatas* and method for its elimination - *New Zealand Journal of Agricultural Research*, New Zealand, v.14, p.720-724, 1971.
16. PETERS, J.A *et al.* Obtenção de plantas de batata-doce livres de doenças através de cultura de meristema. *Horti-Sul*. v.1, n.o, p.33-37, abr., 1989.
17. SILVA, A. T. Aclimação de plantas provenientes da cultura *in vitro*. Lavras (MG): ESAL, 1991. 85p. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) - ESAL, 1993.

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010075908