

Alternativas de tutoramento e uso de *mulching* plástico na cultura do inhame (*Dioscorea rotundata* Poir) fertirrigada por gotejamento

Edivaldo Carvalho¹, Heraldo S. de V. Sampaio², José Alberto S. Santos², Adriana Rodrigues Passos³

¹ União das Associações de São Gonçalo dos Campos e Região Povoado Do Magalhães, S/N, Caixa Postal 104, CEP 44.330.000, São Gonçalo dos Campos, BA, Brasil. E-mail: edinelinho@hotmail.com

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Rua Rui Barbosa, 710, Centro, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mails: hvsampaio@hotmail.com/ jassantos2003@yahoo.com.br

³ Universidade Estadual de Feira de Santana. Av. Transnordestina, s/n, Bairro Novo Horizonte *Campus* Universitário, CEP 44036-900, Feira de Santana, BA, Brasil. E-mail: adrianarpassos@yahoo.com.br

Resumo: O experimento foi instalado perto da cidade de Cruz das Almas-BA, Brasil com coordenadas de 12° 40' 39" S e 39° 06' 23" W, clima sub-úmido, temperatura média de 24 °C e solo profundo de textura areno argilosa e relevo plano. Avaliaram-se oito formas de condução da cultura do inhame, fertirrigada por gotejamento: tutoramento com espaldeira de estacas e arame, plantas vivas de crotalária (*Crotalaria spectabilis* Roth.) e girassol (*Helianthus annuus* L.) com tutores, e sem tutor algum; todos eles em duas condições: com *mulching* plástico e com terra nua. A espaldeira foi estatisticamente superior aos demais tratamentos quanto à produção, comprimento e diâmetro das túberas, produzindo em média 39,8 t ha⁻¹, 30,7 cm e 9,6 cm respectivamente. Os demais tratamentos produziram, em média 29,5 t ha⁻¹, 26,0 cm e 8,68 cm. Para a produção de túberas do tipo B, não houve diferenças significativas entre os tratamentos, cujos valores variaram de 6,38 a 10,67 t ha⁻¹. Quanto ao número de túberas do tipo A e tipo B, também não houve diferenças significativas. Os tratamentos com *mulching* se igualaram a aqueles em terra nua. A produção obtida no cultivo sem tutor (em torno de 28 t ha⁻¹) é muito promissora, tendo em vista a sua economia, por não usar materiais de tutoramento. Os dados suscitam investigações de ordem econômica, tanto para o cultivo sem tutor, como para o uso de *mulching*. A utilização de tutores vivos não foi animadora, em função das complicações causadas pela necessidade de seus plantios serem bem antecipados ao do inhame.

Palavras chave: Espaldeira, Crotalária, Girassol.

Alternative modes of conduct and use of plastic *mulching* In the cultivation of yam (*Dioscorea rotundata* Poir) fertirrigated by drip water system

Abstract: This investigation was carried out near the city of Cruz das Almas, Bahia, Brazil, with 12° 40' 30" S and 39° 06' 23" W, located at 220 m above sea level, sub-humid climate, with average annual temperature of 24 °C, deep sandy-clay soil and flat relief. It aimed to test eight forms of driving the yam crop: staking made of wood and wire, live plants of crotalária (*Crotalaria spectabilis* Roth.) and sunflower (*Helianthus annuus* L.) as live stakes, and unstaked; all of them under two conditions – with and without plastic *mulching*. The staking system was superior to other treatments for the production, length and diameter of tubers, producing on average 39,8 t ha⁻¹, 30,7 cm and 9,6 cm respectively. The others treatments have produced on average 29,5 t ha⁻¹, 26 cm and 8,68 cm. On the yield of tubers type B, significant differences between treatments were not observed, whose values ranged from 6,38 to 10,67 t ha⁻¹. Also with reference to number of tubers type A and type B significant differences were not observed. *Mulching* treatments had equal results with those without *mulching*. The yield obtained by unstaked yam (around 28 t ha⁻¹), was very promising, because, not needing material support, becomes economic. The data suggest economic investigation about unstaked yam cultivation, as well as for the use of *mulching*. The use

of live stakes were not encouraging, because of many complications caused by the need to plant them prior to planting yam.

Key words: Staking, *Crotalaria*, Sunflower.

Introdução

A cultura do inhame exige o uso intensivo de mão de obra, principalmente com tutoramento e capinas que constituem práticas agrícolas de grande importância, tanto do ponto de vista econômico como ambiental. A busca por sistemas alternativos de condução da cultura, pode nos levar à eliminação do custo excessivo na utilização de varas ou espaldeiras como tutores, bem como a da brutal agressão ao ecossistema, com a desenfreada supressão de vegetação nativa para tal fim.

A utilização do *mulching* plástico é uma alternativa para as capinas com enxada que geralmente são em torno de seis. A utilização da fertirrigação pode facultar o plantio fora de época, quando os preços do inhame alcançam maiores valores, além de contribuir com a diminuição da mão de obra para a fertilização. Todos esses aspectos, conjuntamente, podem levar à viabilidade e estímulo para que o inhame, além de ser cultivado na agricultura familiar, passe também a ser cultivado empresarialmente, atendendo a demanda do mercado interno e de exportação, em todos os meses do ano.

A inserção do Brasil no mercado internacional é tímida (0,6% da produção mundial de inhame) e os índices de rendimento médio auferidos evidenciam estagnação, sendo reflexo do insuficiente investimento do estado no desenvolvimento científico e tecnológico (MESQUITA, s.d.). No presente trabalho objetivou-se a diminuição de custos econômicos e da degradação ambiental através de alternativas de tutoramento, à capina manual e o uso de fertirrigação, constituindo temas investigativos, cujos avanços futuros poderão contribuir, sobretudo, para o desenvolvimento da cultura.

Material e métodos

Os trabalhos foram conduzidos na fazenda Sítio Alegre, localizada a aproximadamente

quatro km da cidade de Cruz das Almas, Bahia, Brasil, com coordenadas de 12° 40' 9" S e 39° 06' 23" W. Situa-se na micro região homogênea 151, Zona Fisiográfica do Recôncavo Baiano, a 220 m acima do nível do mar. O clima, na classificação de Thornthwaite, é do tipo sub-úmido com temperatura média anual de 24,2 °C. A precipitação pluviométrica varia de 1000 a 1300 mm anuais com média de 1206 mm. O solo é bastante profundo e foi classificado por Ribeiro, et al. (1988) como Latossolo amarelo Álico coeso, textura areno argilosa e relevo plano.

O experimento foi implantado em camalhões distanciados de 1,20 m, previamente construídos com um trator munido de implemento adaptado com dois discos grandes e opostos, ambos jogando terra para o centro. A distância entre plantas foi de 0,40 m. O espaçamento foi de 1,20 m x 0,40 m, resultando numa população de 20.833 plantas ha⁻¹.

Como tratamentos foram estudados oito formas de condução das plantas: 1-espaldeira com estacas e arame e uso de *mulching* plástico; 2-espaldeira com estacas e arame e terra nua; 3-tutoramento com plantas vivas de crotalaria (*Crotalaria spectabilis* Roth) e uso de *mulching* plástico; 4-tutoramento com plantas vivas de crotalaria e terra nua; 5- tutoramento com plantas vivas de girassol (*Helianthus annuus* L) e uso de *mulching* plástico; 6- tutoramento de plantas vivas de girassol e terra nua; 7-sem tutor e uso de *mulching* plástico (os ramos crescem sobre o plástico); 8-sem tutor e terra nua (os ramos crescem sobre a terra).

Cada linha de tutor (espaldeira ou planta viva) servia a duas linhas de inhame (dois camalhões), sendo que as plantas enramavam convergentemente. A espaldeira e demais tutores foram implantados nas entrelinhas (parte baixa), de cada par de camalhão. Os tutores vivos (crotalaria e girassol) foram semeados com uma antecedência de dois meses ao plantio do inhame, para adquirirem um porte adequado no período em que este estivesse enramando. A distância entre as plantas dos tutores foi de

aproximadamente 20 cm.

No espaldeiramento com estacas de 1,80 m e arame liso galvanizado nº 14, as plantas foram conduzidas, até alcançarem o arame, por um fitilho plástico branco, cujas extremidades eram amarradas na planta e no arame. Já com o tutoramento vivo, elas, em grande parte, por si só, encostavam e enramavam nos galhos das plantas tutoras, mas, para outras, foi necessária a condução manual, forçando-as a enrolarem.

Para se obter um estande mais perfeito possível, o experimento foi instalado com mudas obtidas de plantios prévios, em canteiros irrigados por microaspersão, onde se utilizou de pedaços de túberas de aproximadamente 100g. Utilizou-se uma densidade de 20 pedaços por metro quadrado. Antes do plantio os pedaços foram tratados com uma solução da mistura do nematicida Carbofuran e do fungicida Cercobin, por imersão de 10 minutos. Após a brotação, quando os ramos atingiam de 15 cm a 20 cm, (aproximadamente de 1 a 2 meses após a semeadura), as mudas eram arrancadas cuidadosamente com enxadeta, tinham as suas raízes diminuídas com uma tesoura e eram levadas em caixas plásticas para o plantio definitivo do experimento.

Conduziu-se paralelamente ao experimento, uma área comercial na qual os pedaços de túberas foram plantados diretamente no definitivo (camalhões), para se fazer uma comparação com o plantio por mudas no experimento, no que concerne as facilidades e dificuldades inerentes a cada um desses dois sistemas de plantio.

Nos camalhões sem *mulching* plástico, as covas eram feitas com enxadeta e, naqueles com *mulching*, eram feitas com um tubo vazado afiado de 10 cm de diâmetro, que cortava uma rodela do plástico e retirava uma quantidade de terra, deixando a cova.

Irrigação- Todo o experimento, inclusive as linhas de tutoramento vivo, foi irrigado por gotejamento com fertirrigação por tubo venturi.

Fertilização- Com base na análise de solo, a área experimental recebeu 1,5 t ha⁻¹ de calcário dolomítico. Cada cova, no momento do plantio da muda, recebeu 25,33 g de superfosfato simples granulado (94 kg de P₂O₅ ha⁻¹), separado das raízes da muda por uma pequena porção de terra. Posteriormente as plantas receberam, por fertirrigação, os nutrientes constantes na Tabela 1, nas específicas fases de crescimento, floração e maturação.

Tabela - 1. Nutrientes em kg ha⁻¹, administrados por fertirrigação, nas diferentes fases do desenvolvimento.

Nutrientes	Crescimento	Floração	Maturação
	Kg	Kg	Kg
N	72	36	12
P ₂ O ₅	25	27	9
K ₂ O	25	27	9

Os nutrientes foram aplicados a partir do décimo dia do plantio das mudas, em intervalos de 8 a 10 dias. Os fertilizantes usados foram a uréia, sulfato de amônio, fosfato mono amônico (MAP purificado) e nitrato de potássio.

Para *mulching* foi usado filme plástico de dupla face preto/prata com 20 µ de espessura e 1,20 m de largura. A face prata foi colocada para cima.

Usou-se o delineamento estatístico em blocos ao acaso com quatro repetições. Cada uma das 32 parcelas do experimento foi composta de seis fileiras (camalhões) com 12 plantas cada, totalizando 72 plantas, sendo 40

plantas da parcela útil. Quatro fileiras laterais, duas de cada lado, constituíram a bordadura interna. Cada parcela teve a dimensão de 4,80 m x 7,20 m e o experimento uma área de 1105,92 m². As médias foram comparadas utilizando o teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Considerou-se como túberas tipo A, aquelas que apresentavam boa conformação, sem tortuosidades e outros tipos de deformação, com comprimento e diâmetro mais ou menos proporcional, peso entre 1,2 kg a 3,5 kg, sem sinais de pragas ou doenças. Como tipo B foram classificadas aquelas de má conformação, com tortuosidades, extremidade inferior em forma de

dedos ou pé, comprimento e diâmetro desproporcionais, pesos abaixo de 1,2 kg ou acima de 3,5 kg, muitas vezes com sintomas de pragas e doenças.

As variáveis estudadas foram: peso total de túberas (PTT), que corresponde as túberas tipo A e B; peso de túberas tipo A (PTA); peso de túberas tipo B (PTB); comprimento de todas túberas (CTT), (sem distinguir tipo A e B); diâmetro de todas túberas (DTT), (sem distinguir tipo A e B); número de túberas tipo A (NTA); número de túberas tipo B (NTB).

Resultados e discussão

As médias das variáveis estudadas, bem como a sua significação estatística, são apresentadas na Tabela 2. A condução dos ramos do inhame com espaldeira de estacas e arame, destacou-se quanto a produção total de túberas, produção de túberas do tipo A, comprimento e diâmetro de túberas, sobre os demais tratamentos, com exceção do tratamento quatro (crotalária em terra nua), especificamente no comprimento de túberas. Não houve significância para o número de túberas tipo A e tipo B, nem para peso de túberas tipo B. Também não houve significância entre o uso de *mulching* e terra nua.

Tabela 2- Média e significação estatística das variáveis pesos total de túberas (PTT); peso de túberas tipo A (PTA); peso de túberas tipo B (PTB); comprimento de todas túberas (CTT); diâmetro de todas túberas (DTT); número de túberas tipo A (NTA); número de túberas tipo B (NTB).

T	PTT (Kg/ ha ⁻¹)	T	PTA (Kg/ ha ⁻¹)	T	PTB (Kg/ ha ⁻¹)	T	CTT (Cm)	T	DTT (Cm)	T	NTA (X)	T	NTB (X)
2	39.780 a	2	32.942 a	1	10.677 a	1	30,80 a	1	9,82 a	2	30,50 a	4	14,50 a
1	39.778 a	1	29.101 a	4	9.114 a	2	30,65 a	2	9,42 a	5	29,75 a	8	13,75 a
5	33.009 b	5	25.520 b	5	7.489 a	4	28,10 a	5	8,90 b	7	28,50 a	6	13,25 a
4	30.124 b	3	22.720 b	6	7.291 a	3	26,55 b	7	8,77 b	1	27,25 a	3	13,00 a
3	29.881 b	8	22.395 b	3	7.161 a	5	26,37 b	3	8,75 b	3	27,00 a	1	12,75 a
8	28.775 b	7	21.549 b	2	6.838 a	8	25,40 b	6	8,70 b	6	26,75 a	7	11,50 a
7	28.059 b	4	21.010 b	7	6.510 a	6	24,92 b	8	8,62 b	8	26,25 a	5	10,25 a
6	27.212 b	6	19.921 b	8	6.380 a	7	24,87 b	4	8,32 b	4	25,50 a	2	9,50 a
CV (%)	17,84		19,58		36,32		11,37		5,17		13,33		29,97

T- Tratamentos: (1) espaldeira e *mulching*; (2) espaldeira e terra nua; (3) crotalária e *mulching*; (4) crotalária e terra nua; (5) girassol e *mulching*; (6) girassol e terra nua; (7) sem tutor e *mulching*; (8) sem tutor e terra nua.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas pertencem ao mesmo grupo pelo teste Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Podemos observar, na Tabela 2, que não houve diferença de produção total nos tutores vivos (crotalária e girassol) entre si, nem entre eles e os tratamentos sem tutor, independentemente do uso ou não uso do *mulching* plástico. Os ramos do inhame, não formaram, nos tutores vivos, um dossel foliar expressivo, tal como se formou no

espaldeiramento. Não houve um domínio da ramagem do inhame, não abafando a copa dos tutores vivos. A crotalária, por possuir mais galhos que o girassol, teoricamente deveria propiciar mais apoio e maior crescimento da parte aérea do inhame. Os ramos do inhame invadiram de modo parcial a folhagem da crotalária, entremenchando-se com esta, causando um sombreamento e provavelmente uma diminuição da fotossíntese. Esta observação é sustentada por vários trabalhos relatando o efeito prejudicial do sobreamento das folhas do inhame,

diminuindo o aproveitamento da radiação solar (OTU e AGBOLA, 1994; OSIRU e HAHN, 1994; ASSANTE, 1996; ORKWOR e ASADU, 1998).

Conforme Orkwor e Asadu (1998) o espaldeiramento, especialmente em regiões de floresta úmida, ajuda o entrelaçamento dos ramos, permitindo que as folhas do inhame estejam adequadamente posicionadas para maior eficiência fotossintética. Não foi promissora a utilização dos dois tutores vivos, porque além de não terem propiciado maior produção comparada ao não uso de tutor, precisaram ser plantados com muita antecedência ao plantio do inhame, causando dificuldades e custos ligados à irrigação, limpeza de ervas daninhas nos tutores e eventualmente nos camalhões pre-formados.

Talvez a melhor forma de se utilizar a crotalária seja em rotação de cultura com o inhame, ou como cultura intercalar, para ser incorporada como adubo verde. Conforme Moura (2002), ela é muito eficaz no controle dos nematóides causadores da casca preta (*Scutelonema bradys*). A eficácia da *Crotalária Juncea* no controle deste nematóide, também foi constatada por Garrido (2005), tanto em laboratório, casa de vegetação, como em campo. O girassol não suportou o peso da ramagem do inhame. A variedade utilizada foi de ciclo curto, o seu caule secou e ficou quebradiço, tombando em seguida. No girassol, os ramos do inhame também não produziram uma copa expressiva.

As produções de tubera tipo B não sofreram influência dos tratamentos. Contudo foram altos os percentuais de produção delas, variando de 17% a 30% do peso total de túberas produzidas. Esse é um dado que deve ser levado em consideração em trabalhos de melhoramento genético e ambiental.

Os tratamentos sem tutor, onde os ramos se espalham pelo chão, produziram em torno de 28 t ha⁻¹. Este é um dado promissor, tendo em vista que a estimativa da produtividade da Região Nordeste é, segundo Santos (2008), de 10,64 t ha⁻¹. O cultivo sem tutor promove três problemas: o contato da extremidade do ramo principal, região meristemática de crescimento, com o solo ou com o *mulching* plástico, provoca a sua queima. Até mesmo com o plástico branco ocorre a queima. Conforme Santos (s.d.), isto afeta o seu desenvolvimento. Em segundo lugar a planta desenvolve uma arquitetura em forma de moita causando um auto-sombreamento, em prejuízo do aproveitamento da radiação solar. Em terceiro,

o adensamento de folhas no chão condiciona um micro clima favorável ao desenvolvimento de doenças fúngicas. De fato, houve a queima da ponta dos ramos, bem como uma maior incidência de pinta preta (*Curvulária eragrostides*). É provável que o cultivo de inhame sem tutor e irrigado em regiões mais secas como as semi-áridas, possa trazer vantagens relacionadas a uma maior disponibilidade de radiação solar, bem como o benefício da baixa umidade relativa do ar desfavorecer as doenças fúngicas.

Observamos, na Tabela 2, que as produções totais de túberas nos tratamentos sem tutor, de 28.059 kg ha⁻¹ e 28.775 kg ha⁻¹, com *mulching* e com terra nua, respectivamente, foram em média 28,5% inferiores aos tratamentos com espaldeira, que produziram 39.778 kg ha⁻¹ e 39.780 kg ha⁻¹, com *mulching* e com terra nua, respectivamente. A superioridade obtida em produção do inhame tutorado com espaldeira sobre o não tutorado, está de acordo com os resultados encontrados por diversos pesquisadores. Otto (1980) obteve, com espaldeiramento, produções superiores em 37% e 42% às do cultivo sem tutor. Ndegwe et al. (1990), em experimento conduzido na Nigéria, obtiveram uma superioridade na produção do inhame espaldeirado sobre o não espaldeirado que variou de 34 a 105%. Osiru e Hahn (1994) compararam, por dois anos, vários tipos de *mulching* associados ao espaldeiramento e também ao espaldeiramento sem *mulching* e mais um tratamento sem tutor e sem *mulching*.

Concluíram que para as diversas variáveis estudadas, o tratamento que produziu melhores resultados foi o do espaldeiramento com *mulching* plástico branco, atribuindo tais resultados, a um melhor aproveitamento da radiação solar, em função do espaldeiramento, bem como do uso do plástico branco. Consideram que estes experimentos suportam o ponto de vista de que o tutoramento é particularmente desejável em situações onde a radiação solar é baixa.

O tratamento sem tutor e sem *mulching* foi inferior, produzindo, no primeiro ano, 10,7 t ha⁻¹, comparada com a produção de 14,9 t ha⁻¹ do tratamento com tutor e sem *mulching*. No segundo ano as produções foram de 16,2 t ha⁻¹ e de 23,8 t ha⁻¹, respectivamente. As produções obtidas com tutoramento e *mulching* plástico branco foram de 22,2 t ha⁻¹ e de 26,5 t ha⁻¹, no primeiro e segundo ano, respectivamente,

correspondendo a uma superioridade de 38% e 51% comparada com as produções do tratamento sem tutor. Asante (1996), comparou quatro espécies produtoras de fibra em consórcio com o inhame e ao mesmo tempo servindo de tutores vivos, incluindo também um tratamento sem tutor.

A espécie que proporcionou maiores produções ao inhame foi a Kenaf (*Hibiscus cannabinus*), superando o tratamento sem tutor, por dois anos consecutivos, em 124,9% e 61,3%.

Tsado (2012), comparando espaldeira de tubos plástico com a de madeira e com um tratamento sem tutor, concluiu que o não tutoramento reduziu a produção em 73,5% e 37,7% em relação aos outros dois. Observou-se, nos diversos trabalhos, a superioridade do tutoramento sobre o não tutoramento variando de 28,5% a 124,9%. O quanto desta variação corresponde à influência ambiental e à genética não sabemos, mas não é improvável que existam genótipos mais adaptados ao cultivo sem tutor, bem como condições ambientais que sejam mais propícias ao tutoramento ou ao não tutoramento.

É preciso considerar, no entanto, se o custo para se montar qualquer sistema de tutoramento compensa a diferença de produção. Isso pode variar entre regiões diferentes, a depender da disponibilidade e custo da mão de obra, como também do material usado como tutor. Na agricultura familiar, por exemplo, em que a mão de obra não é computada como custo, a situação é bem diferente daquela no investimento empresarial. Akobundu (1980), citado por Tsado (2012), estimou que um total de 325 homens/dia pode ser necessário para produzir um hectare de inhame e que, desse total, 70 homens/dia era destinado a operações de controle de ervas daninhas.

Adicionalmente, devemos considerar que, no presente trabalho, o espaldeamento produziu túberas mais compridas, encarecendo a colheita pela necessidade de se cavar mais fundo. Talvez seja possível selecionar variedades com túberas mais curtas e com maior diâmetro, tendo em vista que, conforme Carvalho et al. (2010), existe grande variabilidade genética no inhame cultivado na Bahia. Dentre os principais fatores atribuídos por Santos e Macedo (2008) à baixa produtividade nordestina, estão a desuniformidade no tamanho e na maturação das túberas.

Os tratamentos com *mulching* plástico, neste trabalho, não foram superiores àqueles com

terra nua. No entanto, a eficiência do *mulching* de polietileno de face branca comparada com o de face preta, com a palha de arroz e com a terra nua foi constatada por dois anos (OSIRU e HAHN 1994). No primeiro ano, o *mulching* de face branca superou os demais tratamentos na produção de matéria seca por planta e no total de túberas frescas. No segundo ano, a produção do *mulching* de face branca, embora ainda maior, se igualou estatisticamente à produção obtida com a palha de arroz. A eficiência de *mulching* de restos culturais sobre a temperatura, umidade e aeração do solo foi constatada por Odjugo (2008), influenciando a emergência, taxa de crescimento, acumulação de área foliar e produção do inhame. É provável que o uso da fertirrigação no presente trabalho, com a aplicação diária de água mantendo a umidade constante e com possível influência sobre a temperatura do solo, tenha diminuído a importância do *mulching* plástico. Também é preciso, em trabalhos de cunho econômico, considerar o custo de 5 a 6 capinas com enxada, comparado ao custo do plástico, somado à mão de obra para se forrar o camalhão, furar o filme plástico com o vazador, retirar a terra do furo e mais o plantio que se torna muito mais trabalhoso dentro do furo, comparado com o uso da enxadeta no camalhão em terra nua.

O plantio do experimento por mudas foi uma opção para se ter um estande perfeito. Porém é uma operação muito mais trabalhosa porque requer preparo e adubação de canteiros, plantio dos mesmos com pedaços de túberas sementes em alta densidade, irrigação e limpa, retirada das mudas já fortemente enraizadas, e corte com tesoura das raízes grandes demais. O transporte das mudas e o plantio no local definitivo, também são operações mais cuidadosas e onerosas quando comparadas ao transporte e plantio direto de pedaços de túberas.

Em muitas túberas colhidas, houve o afinamento repentino da extremidade, formando um bico de diâmetro menor. Isto não é desejável porque promove uma desuniformidade da túbera, fugindo do seu padrão ideal, além de dificultar a colheita. Provavelmente possa ter sido causado pela prorrogação do período da fertirrigação, com aplicação de água e nitrogênio até quase o final do ciclo, no estágio de maturação fisiológica, promovendo um crescimento adicional. Macêdo e Santos (1998) sugerem que nos plantios irrigados, a aplicação de água seja feita a partir

do surgimento das primeiras folhas, até o término da floração.

Houve problema com o sistema de gotejamento, ocorrendo furos nos tubos gotejadores, causados pelos acúleos dos ramos do inhame. Mesmo nas parcelas com *mulching*, onde os tubos estavam debaixo do filme plástico, houve furos, mas, assim que eram detectados eram corrigidos com emendas. Também foi necessário fixar, com grampos feitos de arame, os tubos gotejadores nas cristas dos camalhões, para que o vento não os tirasse do lugar. Esses dois problemas dificultam a utilização da irrigação por gotejamento em inhame, notadamente em espécies que possuem acúleos.

Conclusões

As maiores produções obtidas nos tratamentos com espaldeiramento não permitem assegurar que eles sejam os mais econômicos. É preciso testá-los em trabalhos em que se considerem aspectos econômicos.

O sistema de espaldeiramento por produzir túberas de maior comprimento, dificulta a colheita. Esse fato deve ser considerado em trabalhos futuros objetivando redução de custos, incluindo o melhoramento genético.

As produções promissoras dos tratamentos sem tutor criam uma perspectiva de que avanços possam ser obtidos com esse sistema, buscando-se alguma forma de se evitar a queima da ponta dos ramos em contato com o solo, bem como condições que minimizem a maior incidência de doenças fúngicas.

Os tutores vivos estudados (crotalária e girassol) não apresentaram nenhuma vantagem senão mais trabalho e despesa.

O *mulching* plástico não teve nenhuma influência nas variáveis estudadas nas condições em que o experimento foi conduzido, devendo ser avaliado comparativamente ao uso de enxada e de herbicidas, em cada condição específica, no que concerne à vantagens e desvantagens.

O plantio por mudas propicia uniformidade do estande, porém requer mais trabalho e despesa.

Os acúleos dos ramos do inhame furam os tubos gotejadores, fato que dificulta a utilização desse sistema para a cultura de espécies de inhame que possuem acúleos.

Agradecimento

Este trabalho foi viabilizado com colaboração da UNISAN – União das Associações de São Gonçalo dos Campos e região, em parceria com a empresa RURAL SERVICE e a SEAGRI – Secretaria de Agricultura do Estado da Bahia, que disponibilizou recursos financeiros através do PROINHAME e a quem cabe os direitos relativos.

Referências

ASANTE, A. K. Use of bast fibre plants as staking materials for yam production in the Guinea Savanna Zone of Ghana. **Ghana Jnl agri. Sci.**, v. 28-29, p. 99-103, 1996.

CARVALHO, P. C. L. de; ROCHA, M. G. M.; ROCHA, M. J. M. Reunião regional da SBPC no Recôncavo da Bahia. 2010. Cruz das Almas. **Anais**. Variedade do gênero *Dioscorea* no Recôncavo da Bahia. Disponível em: < <http://www.sbnnet.org.br/livro/re>>. Acesso em: 24 set. 2013.

GARRIDO, M. da S. **Manejo agroecológico da cultura do inhame: produtividade, qualidade, controle de nematoides e manchas foliares**. 73 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas, 2005.

MACÊDO, L. de S.; SANTOS, E. S. dos. Estudo da frequência de irrigação, densidade de plantas e níveis de nitrogênio na cultura do inhame. **R. Bras. Eng. Agric. Ambiental**, Campina Grande, v. 2, p. 37-41, 1998.

MESQUITA, A. S. Inhame-*Dioscorea cayennensis* Lam.- e taro- *Colocasia esculenta* L.), Schott. -, Cenários dos mercados brasileiros e internacionais. **Anais**. Disponível em: < <http://www.emepa.org.br/anais/volume1/av114.Pdf> >. Acesso em: 24 set. 2013.

MOURA, R. M. II Simpósio Nacional sobre as culturas do inhame e do taro. 2002. Paraíba. **Anais**. Problemas fitossanitários do inhame no Nordeste proposta para um sistema integrado de controle. Empresa de pesquisa Agropecuária da Paraíba S/A, v. 2. Disponível em: <

<http://www.emepa.org.br/anais/volume/2/av205.pdf> >. Acesso em; 24 set. 2013.

NDEGWE, A. A. et al. Effect of staking method on yield and its componentes in sole cropped White Guinea yam (*Dioscorea rotundata* Poir) in high rainfall área of Nigeria. **Trop. Agric.Trin.**, v.67,n.1, p. 29-32, 1990.

ODJUGO, P. A. O. The effect of tillage systems and mulching on soil microclimate, growth and yield of yellow yam (*Dioscorea cayenensis*) in Midwestern Nigéria. **African Journal of Biotechnology**, v. 7,n.24, p. 4500-4507, 2008.

ORKWOR, G. C.; ASADU, C. L. A. Agronomy In. **Food Yams**. Advances in research.(G.C.Okwor, R. Asiedu and I. J. Ekanayake, ed.), 249 p. Internanational Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigéria. National Root Crop Research Institute, Umuahia, Nigeria, 1998.

OSIRU, D. S. O; HAHN, S. K. Effects of mulching materials on the growth, development and yield of White yam. **African Crop Science Journal**, v. 2, n. 2, p.153-160, 1994.

OTTO, J. A. Effects of staking, fertilizer and spacing on seed yam yields. **Ghana Jnl agric.Sci.**, v.13, p.101-105, 1980.

OTU, O; AGBOOLA, A. A. The suitability of *Gliricidia sepium* in-situ live stake on the yield and performance of White yam (*Dioscorea rotundata*). **Proceeding** of the 9th Symposium of the International Society for Tropical Root Crops, Accra, Ghana, 1991. Acta Horticulturae 380, p. 360-366, 1994.

RIBEIRO, L. P. et al. **Levantamento detalhado dos solos, capacidade de uso das terras e classificação de terras para irrigação do candeal – Campus da Escola de Agronomia da UFBA**. Salvador: UFBA/ Instituto de Geociências, p. 68, 1988.

SANTOS, E. S. dos. Manejo sustentável da cultura do inhame (*Dioscorea spp.*) no Nordeste do Brasil. Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S/A, **Anais**. Disponível em < <http://www.emepa.org.br/anais/volume 1/av 112. Pdf. >>. Acesso em: 24 set. 2013.

SANTOS, E. S. dos; MACÊDO, L. de S. **Tendências e potencialidades da cultura do**

inhame (*Dioscorea spp.*) no Nordeste do Brasil. Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S/A, 7p. 2008. Disponível em: < http://www.emepa.org.br/inhame_manejo.php >. Acesso em: 24 set. 2013.

SANTOS, E. S. dos. **Inhame (*Dioscorea spp.*): aspectos básicos da cultura**. João Pessoa: Emepa-PB, 1996. 158 p.

TSADO, E. K. Substituting wooden sticks with plastic stakes in yam production in Niger State, **Nigéria. Journal of Natural Sciences Research**, v. 2, n. 9, p. 88-96, 2012.

Recebido em: 26/11/2013
Aceito em: 23/05/2014