

PRODUTIVIDADE DE MILHO HIDROPÔNICO SOB DIFERENTES NÍVEIS SALINIDADE

**R.S.F. de HOLANDA FILHO¹; D.B. dos SANTOS²; S.O. SOUZA³; C. da S. FARIAS,⁴;
D.S.H. MALTA²; E.P. VEIGA⁵**

RESUMO: O trabalho foi conduzido no período de 18 de abril a 07 de maio de 2007 em área experimental da Escola Agrotécnica Federal do município de Senhor do Bonfim, BA, o qual apresenta coordenadas geográficas de 10°28'S e 40°11'W. O milho foi cultivado em parcelas de 1 m², densidade de plantio de 1 kg m⁻² e colhido aos 19 dias após o plantio. O experimento foi realizado em delineamento de blocos casualizados, consistindo de quatro blocos e seis tratamentos, totalizando vinte e quatro parcelas. Estudou-se o efeito de seis níveis de condutividade elétrica do conjunto de irrigação (água + solução nutritiva): 1,18; 3; 6; 9; 12 e 15 dS m⁻¹. As diferentes salinidades do conjunto de irrigação não influenciaram nas produtividades de matéria seca e fresca do milho em condições hidropônicas. Numericamente, tanto para matéria seca como para matéria verde, a maior produção se deu para uma condutividade elétrica do conjunto de irrigação de 6 dS m⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: forragem, hidroponia, qualidade de água.

PRODUCTIVITY OF HIDROPONIC MAIZE WITH DIFFERENTS LEVEL OF SALINITY

SUMMARY: The work was carried out in period of 18 April eat 07 may of 2007 in experimental area of School Agrotecnic Federal of Senhor do Bonfim city, BA, which present geographics coordinate of 10°28'S and 40°11'W. The maize was cultivated in square of 1 m², sowing density of 1 kg m⁻² and harvested 19 days after sowing. The experiment was realized in randomized experimental design, consisting of four blocks and six treatments totalized twenty-four plots. Each treatment presented a difference electric conductivity to the irrigation

¹ Doutorando em Irrigação e Drenagem pela Universidade Federal de Campina Grande, UFCG. Estrada da Igara, km 04, s/n, cep: 48970-000, Senhor do Bonfim - BA. Email: robertosilvio2002@yahoo.com.br

² Professor doutor da Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim, EAF-SB, Senhor do Bonfim - BA.

³ Graduanda em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual da Bahia, UNEB, Juazeiro – BA.

⁴ Professor substituto da Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim, EAF-SB, Senhor do Bonfim - BA.

⁵ Estudante do curso de técnico em Agropecuária da EAF-SB.

group: 1,18; 3; 6; 12 e 15 dS m⁻¹. The salinity differences of irrigation group not influenced in productivities of dry and fresh matter of maize in hydroponics conditions. Numericalment, both dry matter as to fresh matter, the bigger production was with an eletric conductivity of irrigation group of 6 dS m⁻¹.

KEY WORDS: fodder, hydroponic system, water quality

INTRODUÇÃO: O estudo de novas tecnologias de suplementação alimentar é importante para que a pecuária brasileira não sofra redução na sua produtividade em épocas de déficit alimentar, em que a produção e a qualidade da forragem das espécies nativas ficam aquém das exigências nutricionais dos animais (Müller et al., 2006). Como alternativa para essa situação existe a produção de forragem verde através da hidroponia, técnica que propicia a produção de alimento para os animais em curto espaço de tempo, racionaliza água, mão de obra, além de ter pouca susceptibilidade às incertezas climáticas. Aliado a essas qualidades, a hidroponia, de acordo com Fagioli (2006), representa uma técnica de melhoria ambiental devido a produzir alimento e fibras, explorando a mesma área de solo, recursos hídricos e condições climáticas sem produzir impactos ambientais. Culturas como arroz, milho, milheto, aveia e trigo se adequam a esse tipo de cultivo. Müller et al. (2005) obtiveram maior produtividade de forragem hidropônica quando utilizaram o milho em relação ao arroz e ao milheto. Na região do semi-árido brasileiro, além da limitação quantitativa dos recursos hídricos, existe a preocupação crescente com o fator qualidade. Nessa região, a grande predominância da evapotranspiração em relação à precipitação propicia a salinização dos solos e consequentemente dos mananciais. Deste modo, o uso desses mananciais para algumas culturas torna-se limitado, sendo necessária a verificação da produtividade das culturas nessas condições. Dessa maneira, o objetivo do trabalho foi verificar a produtividade do milho hidropônico para seis diferentes níveis de salinidade do conjunto de irrigação (água + solução nutritiva).

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido no período de 18 de abril a 07 de maio de 2007 em área experimental da Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim (EAF-SB), situada no município baiano homônimo, o qual apresenta coordenadas geográficas de 10°28'S e 40°11'W e altitude de 550 m. A área experimental teve 12 m de comprimento por 8 m de largura, totalizando 96 m². No período do experimento, a temperatura variou de 18,5 a 32 °C e a precipitação total foi de 11 mm. O cultivo do milho (*Zea mays* L.) foi

realizado em parcelas com dimensões de 1 m x 1 m, sendo a distância entre as mesmas também de 1 m. Na confecção das parcelas, efetuou-se o nivelamento do solo com declividade média de 5% para drenar o excesso do conjunto de irrigação (água + solução nutritiva). Logo após, revestiu-se o canteiro com uma lona plástica de 150 micras para impermeabilizar o solo. Como substrato inerte, utilizou-se capim braquiária obtido de uma área roçada adjacente à área do milho hidropônico. Antes de ser aplicado às parcelas, o substrato inerte foi triturado em forrageira. As sementes de milho, utilizadas no semeio, foram imersas em garrafas pet com água potável e fresca, em local sombreado e arejado por um período de 24 horas. A densidade de plantio foi de 1 kg m⁻². O experimento foi realizado em delineamento de blocos casualizados devido à desuniformidade de sombreamento na área, consistindo de quatro blocos e seis tratamentos, totalizando vinte e quatro parcelas ou parcelas. Cada tratamento apresentou uma condutividade elétrica diferente para o conjunto de irrigação (água e solução nutritiva). As condutividades utilizadas nos tratamentos foram: 1,18; 3; 6; 9; 12 e 15 dS m⁻¹. O conjunto de irrigação foi preparado de acordo com a metodologia utilizada por Fagioli (2006). O semeio foi realizado no dia 18 de abril de 2007. Inicialmente todas as parcelas foram irrigadas com um litro de água de abastecimento (0,2 dS m⁻¹), três vezes ao dia nos horários de 8h, 13h e 30min e 17h. A aplicação dos tratamentos só começou 5 dias após o semeio sendo fornecido dois litros do conjunto às parcelas três vezes ao dia nos horários citados. Devido ao volume de folhagem crescente nas parcelas, nos dias 02 e 03 de maio, o fornecimento do conjunto foi de 3 L nos horários acima citados. Daí até dois dias antes da colheita, a irrigação foi com água de abastecimento (0,2 dS m⁻¹) utilizando 3 L nos mesmos horários. No décimo nono dia de ciclo, realizou-se a colheita. Logo em seguida a essa, procedeu-se à pesagem do conjunto substrato inerte e milho em balança digital com precisão de 1 g. Para determinação da umidade de colheita, uma amostra do material colhido foi devidamente pesada em balança digital com precisão de 0,01 g e levado à estufa, permanecendo nessa por um período de 48 h numa temperatura de 70°C. Após isso, efetuou-se o peso da amostra seca. Pela diferença entre o peso da amostra úmida e o peso da amostra seca, obtivemos o peso de água. De posse do teor de umidade das amostras de cada quadra colhida, calculou-se o total colhido em cada quadra em base de matéria seca. A partir de então procedeu - se à análise estatística dos dados. A figura 1 mostra na seqüência a área experimental, o plantio, o desenvolvimento e a colheita da forragem hidropônica.



Figura 1 – Área experimental, plantio, desenvolvimento e colheita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Pelo resultado da análise de variância (Tabela 1), observamos que não houve diferenças significativas entre a produção de matéria seca do milho hidropônico devido às diferentes salinidades existentes no conjunto de irrigação, o que contrasta com os resultados obtidos por Willadino et al. (1999), os quais verificaram que o aumento da condutividade elétrica do conjunto solução nutritiva e água diminui o crescimento do milho. Segundo esses autores, as plantas submetidas a um conjunto de irrigação com condutividade elétrica de 12 dS m^{-1} reduziram a área foliar e a produção de matéria seca em níveis superiores a 50%, quando comparadas com plantas submetidas a um conjunto com condutividade elétrica de 2 dS m^{-1} , tanto para um ciclo de 14 dias como para um de 29 dias.

Tabela 1 – Resultado da análise de variância para produção de matéria seca

F. V	G.L	S.Q	Q.M	F
Blocos	3	0,12381	0,04127	0,8166 ns
Tratamentos	5	0,15782	0,03156	0,6246 ns
Resíduo	15	0,75806	0,05054	
Total	23	1,03970		

ns – não significativo ao nível de 5% de probabilidade

Numericamente a maior produção de matéria seca foi com a condutividade elétrica de 6 dS m^{-1} (Tabela 2), atingindo um valor de $1,51 \text{ kg m}^{-2}$, valor este inferior aos atingidos por Campêlo et al. (2007), que fornecendo somente a solução nutritiva diluída em água doce ao milho com densidade de plantio de $2,5 \text{ kg m}^{-2}$ e colheita realizada aos 15 dias, obtiveram produções de matéria seca iguais a $3,92$ e $7,16 \text{ kg m}^{-2}$, conforme o substrato inerte utilizado, capim elefante e casca de arroz, respectivamente.

Tabela 2 – Médias da produção de matéria seca por tratamento

Tratamentos (dS m ⁻¹)	1,18	3	6	9	12	15
Média (kg m ⁻²)	1,26*a	1,37a	1,51a	1,29a	1,29a	1,31 ^a

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Pela análise de variância abaixo (Tabela 3), verifica-se que os diferentes níveis de condutividade elétrica do conjunto de irrigação não influenciaram estatisticamente na produção de matéria fresca, repetindo-se o ocorrido com a matéria seca.

Tabela 3 – Resultado da análise de variância para produção de matéria fresca

F. V	G.L	S.Q	Q.M	F
Blocos	3	8,77319	2,92440	18,6981 ^{**}
Tratamentos	5	1,93687	0,38737	2,4768 ^{ns}
Resíduo	15	2,34601	0,15640	
Total	23	13,05608		

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade; ns – não significativo ao nível de 5% de probabilidade

O tratamento que implicou maior produtividade numérica de matéria fresca (Tabela 2) também foi aquele com condutividade elétrica do conjunto de 6 dS m⁻¹, atingindo um valor de 4,9 kg m⁻², inferior ao de Müller et al. (2005) que obtiveram produtividade de 13,6 kg m⁻² quando colheram o milho aos 10 dias.

Tabela 4 – Médias da produção de matéria seca por tratamento

Tratamentos (dS m ⁻¹)	1,18	3	6	9	12	15
Média (kg. m ⁻²)	4,61 [*] a	4,31a	4,90a	4,66a	4,45a	4,00a

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade

CONCLUSÃO: Os diferentes níveis de salinidade do conjunto de irrigação de irrigação não influenciaram nas produtividades de matéria seca e fresca do milho em condições hidropônicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPÊLO, J. E. G.; OLIVEIRA, J. C. G. de; ROCHA, A. da S.; CARVALHO, J. F. de; MOURA, G. C.; OLIVEIRA, M. E. de; SILVA, J. A. L. da; MOURA, J. W. da S.; COSTA,

V. M.; UCHOA, L. de M. Forragem de milho hidropônico produzida com diferentes substratos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.36, n.2, p. 276-281, 2007.

FAGIOLI, M. Milho hidropônico: Alternativa de alimentação na seca para diversos animais. Disponível em **www. Ituiutaba.uemg.br/dalva/agrmilhohidro2006.htm**. Acesso em 22/05/2007.

MÜLLER, L.; SANTOS, O. S. dos; MANFRON, P. A.; HAUT, V.; FAGAN, E. B.; MEDEIROS, S. L. P.; DOURADO NETO, D. Produção e qualidade bromatológica de gramíneas em sistema hidropônico. **Rev. Fac. Zootec. Vet. Agro.**, Uruguaiana, v. 12, n.1, p. 152-161, 2005.

MÜLLER, L.; SANTOS, O. S. dos; MANFRON, P. A.; MEDEIROS, S. L. P.; HAUT, V.; DOURADO NETO, D.; MENEZES, N. L.; GARCIA, D. C. Forragem hidropônica de milheto: produção e qualidade nutricional em diferentes densidades de semeadura e idades de colheita. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, p. 1094-1099, 2006.

WILLADINO, L.; MARTINS, M. H. B.; CAMARA, T. R.; ANDRADE, A. G.; ALVES, G. D. Resposta de genótipos de milho ao estresse salino em condições hidropônicas. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.56,n.4, p. 1209-1213, 1999.