

CULTIVAR E CONCENTRAÇÃO DE SOLUÇÃO NUTRITIVA PARA TOMATEIRO CONDUZIDO COM CACHO ÚNICO EM AQUAPONIA.

THIAGO FREITAS DA LUZ¹; PAULO LEONARDO SILVA OLIVEIRA²; CRISTIANO
COSTENARO FERREIRA³; GUSTAVO HARTMANN⁴; GABRIEL NACHTIGALL
MARQUES⁵; ROBERTA MARINS NOGUEIRA PEIL⁶.

¹UFPEL/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – thiagoluz@gmail.com

²UFPEL/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – leonardooliveira_92@hotmail.com

³UFPEL/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – gustavo_0129@hotmail.com

⁴UFPEL/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – costenaro.cf@gmail.com

⁵UFPEL/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – gabrielnmarques@hotmail.com.

⁶UFPEL/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/ Bolsista CNPq – rmnpheil@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanumlycopersicon* Mill.) é uma importante hortaliça de frutos, muito cultivada por produtores patronais e familiares, assumido assim, considerável importância econômica no Brasil. No que concerne à produção de tomate, o estado do Rio Grande do Sul assume o 9º lugar, participando com 3% da produção Nacional (IBGE, 2012). Entretanto, a contribuição do Estado na produção nacional não é maior devido à impossibilidade de produção de tomate em condições de campo no inverno gaúcho.

Por outro lado, experimentos realizados em estufa agrícola na Universidade Federal de Pelotas demonstram viabilidade de produzir tomates nas safras de outono e inverno (SCHULZ, 2015).

Aliado ao cultivo protegido, o sistema hidropônico proporciona maior qualidade da produção, pois nestas condições de cultivo o potencial produtivo da cultura é desvinculado do nível de fertilidade e da existência de patógenos do solo e, desta forma, permitindo a produção em áreas não produtivas (SANTOS 2012). Associado ao sistema hidropônico, o cultivo do tomateiro com cacho único permite a adoção de elevada densidade de plantio e colheita concentrada, o que possibilitaria um elevado número de ciclos produtivos de alto rendimento. Outro aspecto relevante, diz respeito à otimização da mão de obra, visto que as bancadas de cultivo são dispostas a uma altura de aproximadamente um metro do solo, gerando benefícios ergonômicos comparado a outros sistemas convencionais.

Recentemente, tem se estudado a integração da hidroponia com a aquicultura, com o objetivo de proporcionar a diversificação de produtos, o que é positivo para os produtores (SANTOS 2012). Outro aspecto importante, trata-se da minimização dos custos da produção hidropônica pelo aproveitamento, como fonte de fertilizante, dos resíduos excretados pelos peixes, consistindo em um bio-sistema integrado de produção alimentar com melhor uso da água, focando na sustentabilidade dos fatores de produção (DIVER 2006).

Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar o rendimento e a qualidade de frutos de duas cultivares de tomate salada conduzidas com um único cacho em aquaponia sob diferentes concentrações de solução nutritiva no cultivo de inverno-primavera.

2. METODOLOGIA

O Experimento foi desenvolvido em estufa modelo “túnel alto” localizada no campus da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), na Faculdade de

Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), no Campo Didático e Experimental do Departamento de Fitotecnia no município do Capão do Leão/RS.

O sistema hidropônico utilizado foi o NFT [Técnica do Fluxo Laminar de Nutrientes (Cooper, 1973)], composto por duas bancadas de cultivo com aproximadamente um metro de altura. Cada bancada continha três perfis de cultivo dispostos paralelamente e espaçados em 0,4 m. As dimensões dos perfis eram de 4,0 m de comprimento e diâmetro de 100 mm. Cada conjunto de cultivo era composto por um perfil e um reservatório de solução nutritiva de 250 litros, o qual encontrava-se interligado a um sistema biofiltro. Um conjunto motobomba, quando acionado por um temporizador digital, impulsionava a solução nutritiva contida no biofiltro para a cota superior do perfil de cultivo. A solução drenada era recolhida novamente no próprio biofiltro. Continuamente, um segundo conjunto motobomba realizava a circulação da solução entre o reservatório dos peixes e o biofiltro. Foram utilizados 10 peixes, com biomassa inicial total de 1Kg, da espécie Jundiá (*Rhamdia spp.*) que ficavam no mesmo reservatório da solução nutritiva.

O delineamento experimental empregado foi o inteiramente ao acaso em esquema bifatorial com seis repetições (considerando cada planta como uma repetição). O primeiro fator foi a cultivar de tomate salada ('Absoluto' e 'Coração de Boi', ambas da Feltrin®). O segundo fator foi a concentração da solução nutritiva (0%, 15%, 45%, 75% e 100%) em associação com os peixes. Paralelamente a estes tratamentos quantitativos, foi conduzido um tratamento testemunha composto somente pela solução nutritiva na concentração de 100%.

Para a composição dos níveis do segundo fator experimental, foi calculado os percentuais de cada concentração baseado exclusivamente nos macronutrientes. Para todos os tratamentos, inclusive o 0%, foi fornecida solução de micronutrientes completa.

A solução utilizada neste experimento foi a recomendada por PEIL et al. (1994) adaptada por ROCHA (2009) para a cultura do tomateiro, cuja CE estimada era de 1,8 dSm⁻¹.

As mudas foram produzidas em espuma fenólica e irrigadas com solução nutritiva 50% concentrada no período entre 12/06 e 30/07/2014, sendo transplantadas para os canais definitivos no espaçamento de 0,20 m, quando apresentavam de 6 a 8 folhas definitivas em 31/07. A colheita iniciou em 31/10 e prolongou-se durante um período de 18 dias.

Foi adotada a técnica de condução com um único cacho floral por planta, sendo realizada a remoção da gema apical logo após o surgimento das duas primeiras folhas acima do primeiro cacho. Esta prática foi realizada manualmente com o auxílio de tesouras de poda após o florescimento.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando acusadas diferenças significativas para o fator concentração da solução nutritiva, foi realizada a análise de regressão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todas as variáveis analisadas, a análise de variância não diagnosticou interação significativa entre os fatores cultivar e concentração da solução nutritiva.

A cultivar 'Absoluto', com exceção do número de frutos produzidos, foi superior à 'Coração de Boi' em relação à massa média de frutos (193,57 g), à produção (845,81 g planta⁻¹), ao rendimento (8,25 kg m⁻² e 82,47 t ha⁻¹) e ao teor de sólidos solúveis totais (SST= 3,95°Brix) (Tabela 1). Tais resultados demonstram o melhor desempenho produtivo, bem como a maior qualidade de frutos do híbrido 'Absoluto' neste sistema de cultivo.

Tabela 1. Número de frutos (NF), massa média de frutos (MM), produção, rendimento e teor de sólidos solúveis (SST) de duas cultivares de tomateiro conduzido com cacho único em aquaponia. Capão do Leão, UFPel, 2014.

Cultivar	Número (frutos planta ⁻¹)	Massa Média (g fruto ⁻¹)	Produção (g planta ⁻¹)	Rendimento		SST (°Brix)
				(kg m ⁻²)	(t ha ⁻¹)	
Absoluto	4,43*	193,47*	845,81*	8,25*	82,47*	3,95*
Coração de boi	5,13	103,69	494,78	4,82	48,24	3,48
CV (%)	26,47	27,87	25,01	25,01	25,01	12,14

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

A análise de regressão para as concentrações dos macronutrientes da solução nutritiva (acrescentada da contribuição provinda dos peixes) e a produção de frutos seguiu tendência sigmoidal. De acordo com a Figura 1, na solução nutritiva somente com a presença dos peixes e sem a adição de macronutrientes minerais, as plantas produziram em torno de 420 gramas de frutos. Logo, a evolução da curva revela o aumento da produção de frutos até a concentração de 45%. A partir deste ponto, a curva sigmoidal mostra que o acréscimo da concentração de macronutrientes minerais (75% e 100%) não repercutiu em aumento da produção, havendo uma tendência de estabilização. Entretanto, os resultados mais expressivos ocorreram no intervalo das concentrações mais baixas, onde foram constatados acréscimos de 206,33 e 367,16 gramas planta⁻¹, respectivamente, com a adição de 15 e 45% de solução nutritiva.

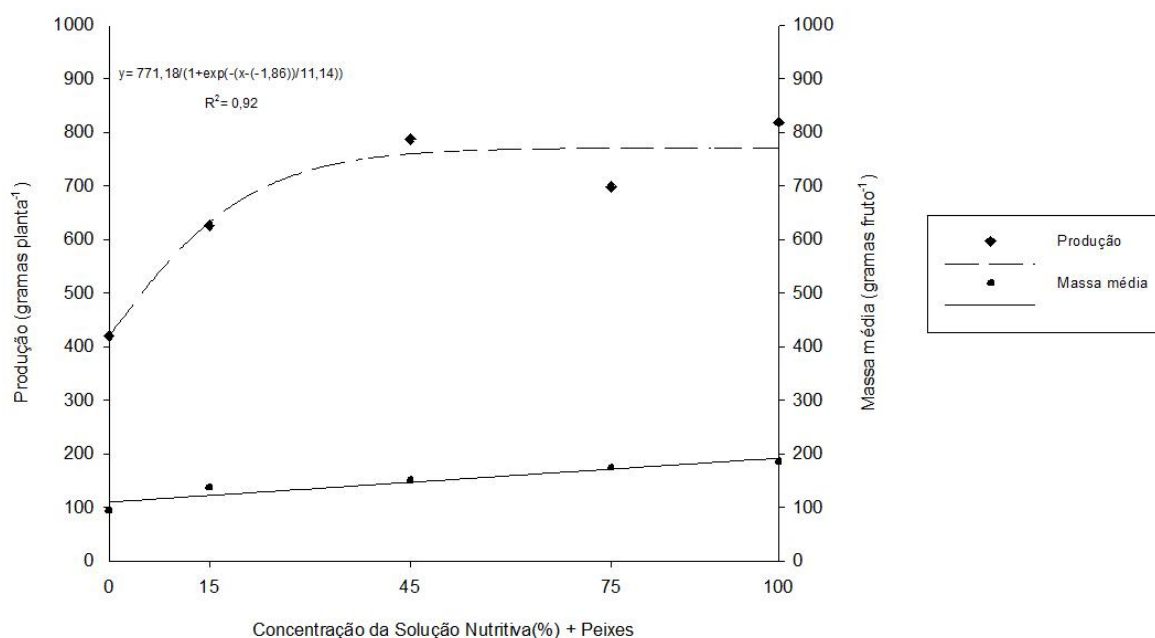


Figura 1. Regressão entre as concentrações da solução nutritiva + peixes e as componentes de rendimento produção e massa média de frutos de tomateiro conduzido com um único cacho em aquaponia no inverno. Capão do Leão, UFPel, 2014.

No que tange à evolução da massa média de frutos, a análise de variância indicou representatividade estatística para o modelo linear. Observou-se que o

incremento de 0 para 100% na concentração, acarretou em um aumento de massa na ordem de 100 gramas fruto⁻¹ (Figura 1). Na menor concentração (0%), os frutos apresentaram massa média de 94,4 g, enquanto que na maior (100%), este valor foi de 185,6 g.

Na Tabela 2, estão expressos os dados dos componentes de rendimento das cultivares de tomateiro, exclusivamente sob a concentração 100%, porém, com e sem a associação de peixes. Os resultados demonstraram, novamente, que a cultivar 'Absoluto' foi superior em termos de produção e massa média de frutos. Já, em relação à presença de peixes na solução, a análise indica que não houve diferença significativa para as variáveis estudadas nesta concentração.

Tabela 2. Número de frutos (NF), Massa média (MM) e Produção de tomate conduzido com um único cacho em aquaponia com soluções nutritivas 100% concentradas com e sem peixes. Capão do Leão, UFPel, 2014.

Tratamento	Número (frutos planta ⁻¹)	Massa Média (g fruto ⁻¹)	Produção (g planta ⁻¹)
Cultivar			
Absoluto	4,58 ^{ns}	220,26*	996,25*
Coração de boi	5,17	110,39	507,00
Solução Nutritiva			
100%	4,58 ^{ns}	145,03 ^{ns}	684,17 ^{ns}
100% + peixes	5,17	185,62	819,08
CV (%)	30,25	33,19	28,62

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. ^{ns} Não significativo pelo teste F a 5%.

4. CONCLUSÕES

Para o cultivo do tomateiro salada em aquaponia, nas condições inverno-primavera: a cultivar Absoluto apresenta maior rendimento e qualidade dos frutos do que a cultivar Coração de Boi; a produção de frutos é favorecida pelo aumento da concentração de macronutrientes minerais somente até a concentração de 45% da solução nutritiva. Portanto, para este sistema de produção, pode-se adotar a solução nutritiva à 45% de concentração de macronutrientes. Para a solução à 100% de concentração, a presença de peixes não interfere nos componentes de rendimento do tomateiro.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIVER, S. **Aquaponics: integration of hydroponics with aquaculture**. National sustainable agriculture information service. Available. 2006. Acessado em 23 de julho de 2015. From: <HTTP://attra.ncat.org/attra-pub/PDF/aquaponic.pdf>
- COOPER, A.J. Rapid crop turn-round is possible with experimental nutrient film technique. *Grower*, 79: 1048-1052, 1973.
- PEIL RMN; BOONYAPORN S; SAKUMA H. 1994. Effect of different media on the growth of tomato seedlings for soilless culture. Report on Experiments in Vegetable Crops Production, v. 53, p. 61-65. Tsukuba International Agricultural Training Centre, Tsukuba, Japan.
- SANTOS, O.S. **Cultivo Hidropônico**. Santa Maria: UFSM, Colégio Politécnico, 2012.

