

**PRODUÇÃO HIDROPÔNICA DE HORTALIÇAS DA
FAZENDA COLINA BRANCA COM ÊNFASE EM
ALFACE**

**HYDROPONICS PRODUCTION OF VEGETABLES
FROM THE COLINA BRANCA FARM WITH NURSE
IN LETTUCE**

DOI: doi.org/10.31692/2595-2498.v1i2.53

¹MARIA JOSÉ CAVALCANTE SILVA

Graduada em Bacharelado em Agronomia, Pombos, PE, Brasil, janecavalcante18@gmail.com

²ELISANDRA MARIA DA SILVA

Graduanda do curso Bacharelado em Agronomia, Brasil, elisandraalves144@gmail.com

³KALINE SOARES DA SILVA

Engenheira Agrônoma/ Mestranda em Manejo de solo e água-UFERSA, kalis.soares8@gmail.com

⁴ADÔNIS QUEIROZ MENDES

Doutorado, Brasil, adonis.queiroz@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A produção de alface hidropônica se baseia na não utilização do solo para o cultivo, mas no uso de uma estrutura específica, elevada, e que conta basicamente com sol e água. Estas são, de maneira simplista, as características de um sistema hidropônico, que tem se revelado como opção cada vez mais recorrente entre produtores e até mesmo para ambientes domésticos. Isso, pelo fato do sistema revelar melhor rendimento e reduções de ciclo em comparação ao cultivo tradicional, sobretudo na produção de alfaces. Este trabalho teve como objetivo, analisar a produção hidropônica da alface da fazenda Colina Branca, localizada em Pombos -PE. No Brasil o principal sistema de produção de alface hidropônica é o NFT (*Nutrient Film Technique* - Técnica de Filme de Nutrientes), que conta uma canaleta apropriada para a circulação de uma solução nutritiva composta de água e nutrientes. O cultivo da alface hidropônica surge, como forma alternativa de plantação, buscando atender as demandas de consumo dessa hortaliça no país. O produtor pode optar por soluções como lã de rocha, perlita, escória, serragem fibra de coco ou espuma, sendo esse último o mais presente no modelo NFT, largamente utilizado no Brasil. Mesmo com liberdade de escolha, uma característica essencial para qualquer substrato, é a porosidade. É ela que vai garantir que a planta seja capaz de receber a solução de nutrientes, que é responsável por seu crescimento.

Palavras-chave: cultivo; hidroponia; agricultura; latuca sativa; fertilizante.

ABSTRACT

The production of hydroponic lettuce is based on not using the soil for cultivation, but on the use of a specific, elevated structure, which basically relies on sun and water. These are, in a simplistic way, the characteristics of a hydroponic system, which has proved to be an increasingly recurrent option among producers and even for domestic environments. This is due to the fact that the system reveals better yields and cycle reductions compared to traditional cultivation, especially in the production of lettuce. This work aimed to analyze the hydroponic production of lettuce from the Colina Branca farm, located in Pombos -PE. In Brazil, the main hydroponic lettuce production system is the

NFT (*Nutrient Film Technique*), which has an appropriate channel for the circulation of a nutrient solution composed of water and nutrients. The cultivation of hydroponic lettuce appears as an alternative form of planting, seeking to meet the consumption demands of this vegetable in the country. The producer can opt for solutions such as rock wool, perlite, slag, sawdust, coconut fiber or foam, the latter being the most present in the NFT model, widely used in Brazil. Even with freedom of choice, an essential feature for any substrate, porosity. It is this that will ensure that the plant is able to receive the nutrient solution, which is responsible for its growth.

Keywords: cultivation; hydroponics; agriculture; latuca sativa; fertilizer.

INTRODUÇÃO

Segundo a Embrapa (2015) o cultivo em estufas começou na Europa, com o cultivo de laranjeiras e as laterais eram fechadas com vidro pra causar o efeito estufa e conseguir produzir frutas de clima tropical. No entanto com o passar do tempo o vidro foi substituído pelo polietileno, o plástico causava menos efeito estufa que o vidro, mas é muito eficiente, além disso, outros países cultivavam em estufa por outros motivos, como a redução de pragas na cultura, como é o caso do Brasil.

Cardoso et al (2008) explica ainda que o polietileno é bem mais vantajoso, porque já tem a finalidade de seu uso para o fim agrícola, com características como a transparência e a flexibilidade, além de um custo bem menor que o vidro. A hidroponia segundo Alberoni (2004) começou a ser utilizada comercialmente no Canadá, na década de 60, depois que uma cultura de tomates foi devastada. Como apresentou sucesso, logo a técnica se espalhou pela Europa e pela América, chegando ao Brasil na década de 80.

Já no Nordeste a técnica ainda é pouco utilizada e difundida. No entanto as áreas que optaram por esse tipo de produção apresentam desenvolvimento promissor. Em Pernambuco os maiores cultivos em hidroponia estão localizados na zona da mata, nas cidades de Chã-Grande e Pombos. O cultivo hidropônico apresenta diversas vantagens em relação ao cultivo convencional, como por exemplo: maior controle de pragas e doenças, maior retorno econômico, menor consumo de água, entre outros. (Rodrigues, 2002).

O profissional agrônomo tem em seu dever a produção sustentável, de modo a produzir de forma eficiente e segura, aproveitando as condições que o ambiente lhe impõe e evitando o máximo prejudicá-lo. Nesse cenário aparece o cultivo hidropônico, onde toda a produção é feita através de sistemas de gotejo, através da técnica NFT (*Nutriente Film Technique*), Sistema de pavio, Sistema de Leito Flutuante, Sistema de Sub-Irrigação e Sistema Aeropônico.

No sistema NFT, a solução nutritiva é bombeada de um reservatório para os perfis e volta por gravidade para o reservatório. Esse movimento cria uma lâmina de água que deixa a raiz da cultura submersa na solução, a hidroponia dispensa o uso de solo, o que não causa degradação. Esse sistema de cultivo necessita de água constantemente, porém o uso é racional e em menor volume além da energia para o funcionamento das bombas, que distribui a adubação de acordo com a necessidade da cultura. Há menor desperdício de água e nutrientes, sendo menor a toxicidade ou deficiência nas plantas.

Por sua vez todos municípios brasileiros podem apresentar atividade agrícola convencional ou diferenciada, essa atividade pode ser empresarial ou familiar, no caso do local do presente trabalho é uma atividade empresarial, que realiza o cultivo hidropônico de diversas hortaliças com enfoque maior na cultura da alface, na cidade de Pombos.

No período de festas de fim de ano, a produção da alface aumenta devido ao aumento do consumo de hortaliças. Consequentemente as atividades desenvolvidas aumentam, nas quais foram: preparo do substrato, semeadura das culturas alfaces, rúcula, espinafre, salsa, almeirão, mostarda, manjerição, salsão, escarola, agrião, chicória, tomate, pimentão e milho doce, preparo das mudas de hortelã, cuidados com a sementeira, aplicação de defensivos e adubação das mudas, cuidados e acompanhamento das mudas no primeiro estágio ou desenvolvimento,

transferência das mudas para o local definitivo, leitura de condutividade elétrica e pH para correções sistemáticas, cálculo para a formulação da solução nutritiva dessas mudas, monitoramento de pragas e doenças, aplicação de defensivos, verificação e enumeração dos lotes de alface, levantamento de estoques de adubos, defensivos e embalagens, colheita das hortaliças, poda e condução em pimentão, métodos alternativos de controle de pragas.

Um aspecto que deve ser observado na hidroponia é o tipo de solução nutritiva que mais atende as necessidades de cada cultura. Cada propriedade possui sua própria solução nutritiva, a qual é baseada geralmente em dados disponibilizados por empresas ou órgãos públicos, ou ainda através de testes realizados na própria hidroponia, atentando as necessidades diárias das plantas, essa solução deve atender as necessidades nutricionais da cultura tanto os macronutrientes quanto os micronutrientes. Além de outros aspectos importantes, como quantidade e qualidade da luz solar, variedades que melhor se adaptam as condições edafoclimáticas de cada região.

Apesar de ser uma atividade relativamente recente no Brasil, a hidroponia já é bastante utilizada em outros países, além disso, é pouco difundida na região Nordeste. Pode-se fomentar o crescimento da Hidroponia no Nordeste, com destaque para a Fazenda Colina Branca, que se tornou uma realidade nessa área, sendo uma das maiores produções hidropônicas do Brasil.

Já Potrich; Pinheiro; Schmidt (2012) explicam que a hidroponia apesar de ser uma ciência jovem, vem expandindo as áreas de cultivo no mundo, por causar menos danos ao meio ambiente, não ter a necessidade de rotação de culturas, além da diminuição no período de colheita e maior aproveitamento de nutrientes, sendo a alface a principal cultura desse cultivo.

Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo acompanhar todos os processos desenvolvidos pela empresa referentes ao cultivo de hortaliças hidropônicas, com ênfase no cultivo da alface e identificar o comportamento do consumidor de alface e o conhecimento e consumo da alface hidropônica. Assim, permitindo justificar a importância deste trabalho, que pode orientar, de forma mais consistente e segura, as estratégias produtivas desta hortaliça para beneficiar a população local da região.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A hidroponia é um termo que vem do grego e que significa trabalhar na água, ou pode ser ainda de uma maneira mais profunda, um conjunto de técnicas que permitem o cultivo sem o uso de solo, oferecendo os nutrientes necessários à planta através de solução nutritiva. Na literatura a primeira referência de cultivo hidropônico foi do inglês John Woodward (1665–

1728) que cultivou plantas de menta em solução de água de esgoto e em água da chuva e percebeu que as plantas com água do esgoto se desenvolveram melhor, o qual chegou a conclusão que as plantas se alimentam não apenas da água, mas também dos nutrientes que existem nela. No entanto, William Frederick Gericke, em 1937 foi o primeiro a usar o termo hidroponia e a levar suas pesquisas para o campo, criando assim as primeiras hidroponias comerciais (NETO; BARRETO, 2012).

Ainda segundo Souza (2010) existe dois tipos de cultivo hidropônico: o aberto e o fechado, onde o sistema aberto é aquele onde a solução não volta para reservatórios, como no caso dos gotejos, e o sistema fechado é aquele em que a solução circula pelas raízes das plantas, como o sistema NFT e outros citados anteriormente.

Segundo Souza (2010) tanto o cultivo hidropônico quanto o cultivo convencional exigem muito conhecimento sobre o assunto, principalmente no que diz respeito ao metabolismo e a nutrição das plantas. Já Helbel Jr et al (2008) destaca a importância de se fazer uma solução nutritiva adequada e de acordo com a necessidade da cultura, o que ainda segundo o mesmo ocorre em abundância para a alface, a qual já possui mais de 300 formulações de adubações. Também destaca a importância da medida indireta da quantidade de nutrientes na água, feita através a condutividade elétrica (CE). Essa leitura é feita através do condutivímetro, que tem a capacidade de medir a condutividade emitida pelos nutrientes dissolvidos na água, os quais são basicamente todos metálicos, sendo assim, quanto maior a concentração de nutrientes maior a condutividade elétrica. A CE adotada para a alface condutividade entre 1.5 mS/cm e 1.8 mS/cm, dependendo da idade, do clima e da cultivar utilizada.

Segundo Queiroz; Cruvinel e Figueiredo (2017) a alface é a folhosa mais cultivada no Brasil, principalmente em saladas e sanduíches, ganhando destaque a crespa, que ocupa quase 70% das vendas e a americana que vem ganhando um aumento significativo de comércio. A alface pode ser produzida tanto em sistema convencional como em hidroponia, porém no sistema hidropônico há maior possibilidade de absorção dos nutrientes e maior rendimento da cultura, visto que a solução nutritiva permanece diretamente em contato com as raízes.

Segundo Luz; Guimarães; Korndorfer (2006) no Brasil são cultivadas seis tipos de alfaces: Americana (que forma cabeça tipo repolho, com bordas crespas), repolhuda- manteiga (também forma cabeças, mas as bordas são lisas), lisa, crespa, mimosa (possui as bordas bem recortadas) e romana, sendo essa última pouco utilizada. Ainda segundo os mesmos as alfaces mais produzidas são: as alfaces crespa, lisa e americana. As características climáticas de cada região podem limitar o cultivo dessa hortaliça, altas temperaturas e umidade elevada podem favorecer a incidência de doenças (FAVARATO; GUARÇONI; SIQUEIRA, 2017).

METODOLOGIA

O estágio supervisionado foi realizado na Fazenda de Horticultura Colina Branca Eireli – Pombos - PE, orientado pelo Agrônomo Júlio Carlos Polimeni de Mesquita e acompanhado pelo Supervisor de vendas e também agrônomo Charles Castanha.

O sistema de produção na fazenda é dividido entre o sistema NFT (Figura 1) e o gotejo (Figura 2), sendo ambos realizados em casas de vegetação abertas nas laterais, com exceção na produção de frutos (tomate e pimentão), e da sementeira onde elas são totalmente fechadas para evitar a entrada e posterior proliferação de pragas e doenças nas culturas.

Figura 01 - Sistema NFT.



Fonte: Própria.

Figura 02 - Sistema de gotejo.



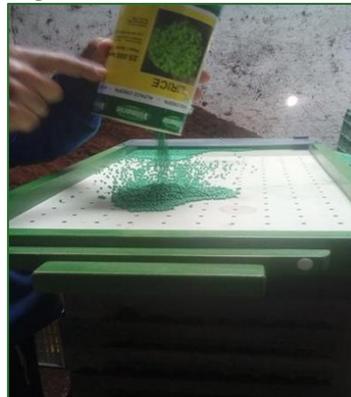
Fonte: Própria.

A sementeira é o local onde são semeadas e cuidadas as mudas, até que estejam em

ponto de transplante. As casas de vegetação nessa área são totalmente cobertas e fechadas lateralmente com aluminete a 25%, evitando a entrada de pragas e patógenos naquele ambiente. É a fase mais importante na produção, pois uma muda sadia irá refletir, se bem cuidadas, em alta produtividade, menos doenças e mais rapidez na colheita. As atividades desenvolvidas nessa área foram o semeio de todas as culturas, enchimento de bandejas, observação do ponto e tratamento ideal do substrato, intervalos e quantidades de irrigações diárias e fertirrigações, pulverização, caderno de campo da sementeira e observação de sanidade das mudas.

As culturas semeadas foram: alfaces (lisa, crespa, americana e roxa), rúcula, espinafre, manjeriço (verde e roxo), chicória, escarola, almeirão, mostarda, agrião, salsa, salsão, tomate, pimenta e pimentão, além da multiplicação de mudas de hortelã. A semeadura é realizada de duas formas: manualmente (Figura 3) e através da semeadeira automática, sendo a da alface feita com uma semeadora automática, pneumática (Figura 4). O enchimento das bandejas, as quais possuem 200 células, foi feito de acordo com a cultura, onde no tomate, no milho, na pimenta e no pimentão é utilizado o substrato de fibra de coco, tratado na própria Fazenda, sendo nas demais culturas utilizadas o substrato de coco comprado já tratado.

Figura 03 - Semeadeira manual.



Fonte: Própria.

Figura 04 - Semeadeira automática.



Fonte: Própria.

Na semeadura manual demanda-se muito mais mão-de-obra, principalmente para as sementes que não são peletizadas, como as de escarola, por demandar mais cuidados na hora do semeio, evitar ventos fortes, por exemplo, além da necessidade de desbaste da cultura, causando um certo estresse nas plantas. Já o semeio automático, além de diminuir a mão-de-obra, também possui um rendimento bem maior e uniforme, dispensando o desbaste, permitindo um desenvolvimento mais rápido da cultura.

O principal substrato utilizado é a fibra de coco proveniente de empresas especializadas das cidades litorâneas. A fibra de coco bruta possui altas concentrações de tanino e sódio, sendo necessário tratamento para retirada do excesso dessas substâncias que interferem no processo de germinação e desenvolvimento inicial das mudas. O tratamento é realizado com 1L do produto Codasal para 6.000L de água. O substrato deve estar molhado, sem encharcar, para que se mantenha úmido para facilitar o seu manejo na hora de enchimento das bandejas e semeadura das culturas. Após o semeio, as bandejas são acondicionadas embaixo de lona preta escura (Figura 5) por uma noite para estimular a germinação.

Figura 05 - Lona cobrindo as bandejas semeadas.



Fonte: Própria.

A irrigação é um outro ponto importante abordado, pois deve ser feita nos momentos ideais e em quantidade suficiente para satisfazer a necessidade hídrica da cultura e, ao mesmo tempo, evitar o excesso de água para não criar microclima favorável ao desenvolvimento de fungos fitopatogênicos. Essa irrigação é feita com chuveiros que são acoplados à mangueira (Figura 6) para favorecer a distribuição uniforme de água nas mudas. Foram realizadas duas irrigações por dia, porém a observação visual sobre a necessidade hídrica das mudas, determina a quantidade e o momento da irrigação, geralmente ocorrendo pelo período da manhã e da tarde.

Figura 06 - Chuveiro de uniformização de irrigação.



Fonte: Própria.

Também são feitas fertiirrigações, logo depois da irrigação, de três a quatro vezes por semana, sendo que as mudas só recebem adubo quando apresentam a terceira folha, por volta de oito dias após a semeadura, essa adubação é feita basicamente com macro e micronutrientes utilizados em soluções diluídas.

A pulverização é realizada de acordo com uma tabela de pulverização semanal recomendada pelo agrônomo da Fazenda, sendo feita diariamente, preferencialmente no final da tarde. Essa etapa também é muito importante porque mostra a importância de se buscar produtos registrados e com período de carência que atenda as necessidades de vendas, além de rotacionar produtos que atuem em sítios ativos diferentes, de modo a evitar a resistência dos insetos ao produto, e/ou que possam ser usados em conjunto. São usados produtos químicos registrados, como o Cyantraniliprole que atua contra a mosca minadora, além de produtos de origem natural, como o óleo de laranja.

O caderno de campo é uma importante ferramenta de controle e registro nele são anotadas todas as atividades realizadas na sementeira como, as cultivares semeadas, a quantidade de bandejas, os fornecedores das sementes e os lotes, para que se possa fazer o acompanhamento das mudas até a colheita, possibilitando a rastreabilidade do lote. Também são utilizados aluminetes a 25% para diminuir a temperatura e o estresse para as mudas (Figura 7).

Figura 07 - Utilização de alumine-te na Sementeira.



Fonte: Própria.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na sementeira foi verificado o tempo que cada muda leva para estar pronta para o plantio ou, no caso da alface, para ir ao primeiro estágio (tabela 1). As manhãs das sextas-feiras foram dedicadas à escrita do caderno de campo da sementeira, onde são colocados todos os dados (lote, data de semeio, cultivar, fornecedor e quantidade) das mudas. Esse serviço serve para a construção do número de códigos dos lotes (figura 8), quando aquelas mudas forem plantadas ou transplantadas definitivamente.

Tabela 01 - Tempo de germinação e transplante.

Culturas	Tempo de germinação	Tempo para transplante
Alfaces	03 a 04 dias	3 semanas
Rúcula	03 a 04 dias	10 a 15 dias
Manjeriço	05 a 06 dias	15 dias
Almeirão	05 dias	1 mês
Chicória	05 dias	1 mês
Escarola	05 dias	1 mês
Mostarda	03 dias	15 dias
Salsa	15 dias	1 mês
Salsão	15 dias	1 mês
Agrião	05 a 06 dias	15 dias
Espinafre	05 dias	15 dias
Pimentão	12 dias	1 mês
Tomate	08 dias	1 mês
Hortelã	-	15 dias

Fonte: Própria.

Figura 08 - Identificação de semeio para os lotes.



Fonte: Própria.

Os códigos dos lotes servem para o controle dos produtos, também foi realizado o monitoramento in loco para verificar a incidência de pragas e doenças, ponto importante para manutenção da qualidade da muda.

O primeiro estágio ou desenvolvimento é onde ficam as mudas de alface que vem da sementeira e, que por não apresentar tamanho radicular, nem tamanho de folhas suficientes para se adequar aos blocos de hidroponia definitivos ficam, até aumentar o tamanho, o que leva em torno de uma semana. A produção das mudas era de forma cíclica, e as culturas precisam de cuidados em todas as etapas, para que se tornem plantas produtivas e saudáveis. Foram colocadas armadilhas, com adesivos de amarelo, para evitar a entrada de mosca minadora, apenas quando houver necessidade serão aplicados produtos registrados.

O monitoramento diário é feito através de observação das mudas na casa de vegetação, que são totalmente fechadas, assim como na sementeira. O fornecimento de solução nutritiva é realizado diariamente e sua formulação é de acordo com a necessidade da cultura e com a recomendação do agrônomo, sendo colocado nas caixas duas vezes por semana (Tabela 2). O monitoramento de pragas no primeiro estágio de desenvolvimento foi imprescindível, evitando que se qualquer praga espalhasse e tomando todas as medidas de cautela antes mesmo do dano se tornar prejudicial à produção das mudas naquele momento. As mudas com duas semanas, que tenham sobrado e que já não tenham mais espaços nos perfis para serem transplantadas, eram descartadas para que as novas pudessem ser colocadas.

Tabela 02 - Fertilizantes utilizados na adubação do primeiro estágio ou desenvolvimento para as alfaces.

Fertilizantes do primeiro estágio
Cálcio
Dripsol Alface
MAP
Ferro
Equilíbrio

Fonte: Própria.

Após o acionamento do sistema de fertirrigação são feitas as observações nas mangueiras de água para evitar entupimentos, evitando-se murchas, queima de raízes ou até mesmo a morte das plantas quando o período for prolongado. As portas de entrada do 1º estágio ou desenvolvimento devem ser mantidas fechadas, evitando a entrada de insetos. O plantio das mudas foi feito em todos os perfis das bancadas, de modo a utilizar todo o espaço.

Saindo do primeiro estágio, o que ocorre após uma semana da entrada, as mudas são transplantadas nos perfis definitivos.

O definitivo é o nome dado ao local para onde as mudas de alface são destinadas e cuidadas até a colheita. Vale ressaltar que apenas a cultura da alface passa pelo primeiro estágio ou desenvolvimento, todas as outras hortaliças trabalhadas saem da sementeira direto para o local definitivo. Essa etapa foi a de maior duração, começando pela leitura da condutividade elétrica, de essencial importância para realização da adubação corretamente, sem causar toxicidade ou deficiência de nutrientes nas plantas. O valor de condutividade adotado pela empresa é de 1.5 mS/cm para verão e 1.8 mS/cm para inverno. Baseando-se nesse valor e na recomendação de 100% da solução nutritiva do agrônomo fez-se possível a realização da adubação de todas as culturas em seus variados tamanhos e necessidades nutricionais.

O transporte das mudas da alface é feito com uma carroça adaptada acoplada ao trator, para um transporte mais seguro (Figura 9).

Figura 09 - Transporte de mudas.



Fonte: Própria.

Também foi realizada a correção de pH, através do pHmetro realizando as leituras no aparelho e a correção. Quando o pH estava alto utilizou-se ácido fosfórico e quando está baixo a soda cáustica. Normalmente o pH encontrava-se alto, acima de 7, sendo o ideal nesse cultivo ph 6.5, visto que as hortaliças e diversas outras culturas preferem pH levemente ácido.

A aplicação de agrotóxicos é feita de acordo com uma tabela de pulverização (Tabela 3) fornecida pelo agrônomo aos aplicadores, respeitando dosagem e período de carência. No entanto, essa tabela pode ser modificada, de acordo com as inspeções realizadas pelo profissional, quando houver a incidência de pragas ou doenças, diferentes no ambiente, os produtos são alternados ou trocados, para evitar grande infestação. Essas aplicações são feitas preferencialmente nos horários mais frios do dia, de modo a contemplar todas as casas de vegetação e plantas, sendo 142 casas de vegetação utilizadas. Se faz o uso de redutor de pH, porque ele atua como adjuvante, melhorando a ação do princípio ativo dos produtos utilizados.

Tabela 03 - Produtos utilizados na pulverização do definitivo.

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Redutor de pH	Redutor de pH	Redutor de pH	Hortax	Redutor de pH	Herbicida
Oleo de laranja	Vortex	Oleo de laranja		Oleo de laranja	Oleo de laranja
Cyantraniliprole	Shock	Tiacloprido			

Fonte: Própria.

Foram identificadas algumas doenças e ataques de pragas, sendo todas detectadas através de monitoramento diário das hortaliças. A importância do monitoramento, que inclusive

foi feito através de armadilhas como o amarillo (Figura 10), e detecção visual é de controlar no período inicial, o que evita danos econômicos maiores e facilita o controle. As armadilhas foram colocadas sempre na frente e atrás de todas as casas de vegetação (Figura 11).

Figura 10 - Utilização de armadilhas de amarillo.



Fonte: Própria.

Figura 11 - Amarillo nas estufas.



Fonte: Própria.

As pragas encontradas durante o período de estágio na alface foram, mosca-minadora e trips. A minadora (*Liriomyza huidobrensis*) tem entre seus principais danos a redução da área fotossintética, através das galerias que inviabilizam as folhas para a comercialização. Essas galerias são feitas pelas larvas dessa mosca, além disso, quando o adulto faz a oviposição abre furos que facilitam a entrada de fungos. O controle deve ser feito no início da infestação com rotação de inseticidas (NUNES, 2013).

O ataque de mosca-minadora (Figura 12 e figura 13) apresentou um aumento à medida que se iniciou o verão mais intenso, principalmente entre os meses de outubro e novembro, pois quanto mais quente maior foi a incidência, o que causou a necessidade do uso de agrotóxicos registrados, como o Tiacloprido e outros tidos como naturais e coadjuvantes, como o óleo de laranja, que potencializam o poder do químico, além do uso intensivo de armadilhas adesivas.

Figura 12 - Danos causados pela larva de minadora.



Fonte: Própria.

Figura 13 - Ataques de tripses nas alfaces



Fonte: Própria.

Nesse período também ocorreu o ataque de tripses (Figura 14 com mais intensidade e severidade). O tripses (*Frankliniella palmi*) ataca a folha da alface causando raspagem nas mesmas, retirando seu aspecto verde e de vida e deixando a folha ressecada, é uma praga de grande importância para essa e outras culturas, pois além dos danos foliares, também é um inseto vetor de tospoviroses.

Figura 14 - Produtos da Fazenda em prateleira de lojas.



Fonte: Própria.

O inseto apresenta três fases (ovo, ninfa e adulto), sendo a fase adulta a responsável pelos danos causados (Silva, 2016). O tripses ainda apresenta ataques nas culturas, no entanto, em menor escala, causando vira cabeça no alface, principalmente na alface americana, a qual, inclusive apresenta muita sensibilidade, não só ao ataque de pragas, como também a incidência solar, o que provoca queimas nas bordaduras das folhas.

As doenças registradas na alface foram: Cercosporiose e virose, sendo a cercóspora mais agressiva quando se alia umidade e alta temperatura e as viroses, no caso o vira cabeça transmitido através do tripses. Para o controle das doenças é feita a aplicação de produtos a base de cobre e produtos com silício, o qual fortifica a folha.

Em relação ao manejo geral das hortaliças, vários pontos merecem destaques, dentre elas, o fornecimento de solução nutritiva. A água que vai para as casas de vegetação vem de barragens da propriedade e é armazenada em caixas de água de mil e dez mil litros, sendo cada caixa responsável por um setor. Nessas caixas são colocados os respectivos fertilizantes feitos com base na condutividade elétrica apresentadas na leitura de cada setor. Quando ocorre a necessidade também é feita a correção de pH, com ácido, colocado também nas caixas.

Essa água com fertilizantes e/ou ácido percorre todas as bancadas de alface, hortelã e demais culturas do sistema NFT e retorna para a caixa, através do sistema de retorno da água. As barragens também contam com a água das chuvas, pois as estufas contam com um sistema de aproveitamento dessa água, levando-a para uma das barragens. Nesse sistema as caixas são completadas e esvaziadas totalmente para serem cheias apenas quando há a necessidade. Já no sistema de gotejo as caixas precisam encher porque a água não volta, esse sistema é adotado no tomate, no pimentão, rúcula, espinafre, salsa, espinafre e manjericão.

A retirada de plantas daninhas se dá de duas maneiras: através de herbicidas pulverizados rentes ao chão, com o uso de chapéu de Napoleão, para evitar a queima das culturas, ou retirada manual no caso de culturas que recebem a solução nutritiva via gotejamento. Esse trabalho é importante para evitar que pragas e doenças se hospedem nessas plantas. Normalmente a pulverização para essas plantas é feita uma vez por semana, após a pulverização dos outros produtos. A deriva de herbicidas causa a queima de algumas plantas, principalmente das folhas da alface, essa queima fica bem visível, por serem manchas normalmente circulares e esbranquiçadas, isso se dá e geral por causa do vento.

Monitoramento de pragas e doenças deve ser diários para manter o nível de controle. Procurar evitar plantas velhas é uma técnica que ajuda a não proliferação das mesmas das pragas e doenças. O uso de armadilhas, como já citado, ajuda no monitoramento e na tomada de decisão para o controle antes dos danos econômicos. As doenças encontradas foram: Cercóspora e viroses, sendo a cercóspora controlada através do controle de umidade, evitando folhas molhadas principalmente nas altas temperaturas, e as viroses, se faz a retirada e eliminação das plantas doentes, além de buscar controlar o inseto vetor, no caso o trips e a mosca branca.

A colheita é realizada em torno de quatro semanas após o semeio das alfaces e a destinação dos produtos é feita através da empresa distribuidora Verdão, localizada em Vitória de Santo Antão. De lá é feita a distribuição para as lojas parceiras, localizadas nas cidades de Olinda, Caruaru e Bairro de Campo Grande.

Os resultados da tabela 4 indicam que a média de pedidos diária da Fazenda se deu pelos pedidos dos dias dividido pelo número de pedidos avaliados, destacando os pedidos de alface crespa, os quais são sempre os maiores.

Tabela 4 - Média diária de pedidos das alfaces na Fazenda

Alface Lisa	Alface Roxa	Alface Americana	Alface Crespa
1143 plantas	1230 plantas	1086 plantas	7152 plantas

Fonte: Própria.

CONCLUSÕES

Portanto, o cultivo da alface hidropônica em casa de vegetação, nas condições estudadas, apresentou um bom potencial de viabilidade econômica, constituindo-se numa alternativa atraente para o produtor interessado no emprego desta técnica. No entanto, torna-se importante ressaltar que para se obter sucesso no cultivo hidropônico comercial é recomendável

orientação de técnicos qualificados nesta área, pois esta atividade exige investimentos razoavelmente altos. Sistemas hidropônicos mal planejados, utilização de materiais inadequados, falhas no controle fitossanitário e no manuseio de trocas da solução nutritiva podem comprometer a produção, levando o investidor à ruína.

REFERÊNCIAS

ALBERONI, Robson de Barros. **Hidroponia: como instalar e manejar o plantio de hortaliças dispensando o uso do solo.** São Paulo: Nobel, 2004.

CARDOSO, Loana Silveira et al. **Padrões de interceptação de radiação solar em vinhedos com e sem cobertura plástica.** Artigo (Doutorado) – UFRGS, Porto Alegre, 2008.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Uso do plástico na agricultura protegida. In: Notícias. 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3230175/uso-do-plastico-na-agricultura- protegida>>. Acesso em: 21 dez. 2019.

FAVARATO, L.F; GUARÇONI, R.C; SIQUEIRA, A. P. **Produção de alface de primavera /verão sob diferentes sistemas de cultivo.** Revista Científica Intelletto. Venda Nova do Imigrante, ES, Brasil v.2, n.1, p.16-28, 2017.

FILHO, JUTB, et al. 2011. **Eficiência de diferentes inseticidas aplicados no controle de Frankliniella occidentalis na cultura da alface (Lactuca sativa L.).** Horticultura Brasileira, v.29, n. 2, 2011.

JR, Helbel, C. et al. **Influência da condutividade elétrica, concentração iônica e vazão de soluções nutritivas na produção de alface hidropônica.** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 32, n. 4, p. 1142-1147, jul./ago., 2008.

LUZ, J. M. Q; GUIMARÃES, S. T. M. R; KORNDÖRFER, G.H. **Produção hidropônica de alface em solução nutritiva com e sem silício.** Horticultura Brasileira. v. 24, n. 3, jul.-set. 2006.

NETO, Egídio. B; BARRETO, L. P. **As técnicas de hidroponia.** Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma, Recife, vols. 8 e 9, p.107- 137, 2011/2012.

NUNES, G. H. de et al. **Revista Brasileira Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 35, n. 3, p. 746- 754, Setembro 2013.**

POTRICH, A. C.G; PINHEIRO, R.R.P; SCHMIDT, D. **Alface hidropônica como alternativa de produção de alimentos de forma sustentável.** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 2012.

QUEIROZ, A, A; CRUVINEL, V, B; FIGUEIREDO, K, M, E. **Produção de alface americana em função da fertilização organomineral.** Enciclopédia Biosfera. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.14 n.25; p. 2017.

RODRIGUES, L. R. F. **Técnicas de cultivo hidropônico e de controle ambiental no manejo de pragas, doenças e nutrição vegetal em ambiente protegido.** Jaboticabal: Ed. Funep, 2002. 762 p.

SILVA, A.R. da. **Plano de amostragem de tripes em cultivos de alface.** Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2016.

Submetido em: 10/05/2021

Aceito em: 05/08/2021

Publicado em: 01/10/2022

Avaliado pelo sistema *double blind review*