

CENTRO PAULA SOUZA

ETEC FREI ARNALDO MARIA DE ITAPORANGA

Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio

**Lorena Cristina Dias da Silva
Marihelen Silva Alves de Lima
Pedro Victor Machado da Costa
Thainá da Silva Machado**

COMPARAÇÃO EM CULTIVO HIDROPÔNICO

**Votuporanga
2015**

**Lorena Cristina Dias da Silva
Marihelen Silva Alves de Lima
Pedro Victor Machado da Costa
Thainá da Silva Machado**

COMPARAÇÃO EM CULTIVO HIDROPÔNICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec “Frei Arnaldo Maria de Itaporanga”, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em **Técnico em Agropecuária**.

Orientador: Prof. João Paulo Coleta Alves.

**Votuporanga
2015**

**Lorena Cristina dias da silva
Marihelen Silva Alves de lima
Pedro Victor Machado da Costa
Thainá da Silva Machado**

COMPARAÇÃO EM CULTIVO HIDROPÔNICO

Trabalho de conclusão de curso aprovado, apresentado á Etec “frei Arnaldo Maria de Itaporanga” – Votuporanga, como requisito parcial para a obtenção do título de **Técnico em Agropecuária**, com nota final igual a 22 páginas, conferidas pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Prof. João Paulo Coleta Alves - Orientador

Prof. Ana Rosa Marcolino - Examinadora

Prof. Marilete de Fatima Silva Megiani - Examinadora

Votuporanga, 18 de Novembro de 2015.

SILVA, Lorena Cristina Dias; LIMA, Marihelen Silva Alves; COSTA, Pedro Victor Machado; MACHADO, Thainá da Silva. 2015. 28 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso Técnico em Agropecuária – Etec Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, Votuporanga, 2015.

RESUMO

Nos últimos 10 anos a hidroponia vêm se expandindo, e junto, trazendo benefícios, pois esse método tem muitas vantagens, além de ser mais econômico, gera menos perda. As plantas não adquirem doenças, por não ter contato com o solo. Além disso, não é preciso muita mão de obra para o cultivo. Buscamos comparar o desenvolvimento, peso, lucratividade e preferência das duas espécies da alface, crespa e americana, em busca de se mostrar qual das espécies terá maior rentabilidade ao produtor. O experimento foi realizado na escola Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, visando aprimorar os conhecimentos dos integrantes do grupo.

Palavras chave: Hidroponia, Alface.

SILVA, Lorena Cristina Dias; LIMA, Marihelen Silva Alves; COSTA, Pedro Victor Machado; MACHADO, Thainá da Silva. 2015. 28 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso Técnico em Agropecuária – Etec Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, Votuporanga, 2015.

ABSTRACT

Over the past 10 years hydroponics has been expanding, and along with benefits, because this method has many advantages as well as being more economical, too generates less loss. The plants do not get diseases, having no contact with the ground. In addition, it does not take a lot of manpower for cultivation. We seek to compare the development, weight, preference and profitability of the two species of lettuce, curly and American, seeking to show which species will have higher returns to producers. The experiment was conducted at school Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, aiming to improve the knowledge of the group members.

Key words: Hydroponics, Lettuce.

Lista de figuras

Figura 1 - Preparo da Hidroponia.....	24
Figura 2 - Plantio.....	25
Figura 3 - Solução Nutritiva.....	26
Figura 4 - Colheita.....	27

Lista de tabelas

Tabela 01: Solução nutritiva.....	17
Tabela 02 e 03: Metodologia.....	19

Sumário

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Culturas da alface	10
2.2 Hidroponia	11
2.3 Tipos de hidroponia	12
2.3.1 Sistemas de gotejamento.....	12
2.3.2 Inundação e dreno	12
2.3.3 Irrigações passivas	13
2.3.4 O cultivo em águas profundas.....	13
2.3.5 Aeroponia	13
2.3.6 N F T.....	14
2.4 Vantagens	14
2.5 Desvantagens	15
2.6 Solução Nutritiva	15
3. Objetivos.....	16
3.1 Objetivo geral	16
3.2 Objetivo específico	16
4. Metodologia	16
4.1 Preparo da Hidroponia	18
4.3 Plantio	19
4.4 Solução Nutritiva	20
4.5 Colheita	21
5. Resultados e discussão	22
6. Considerações finais.....	23
Referências	24

1. Introdução

A hidroponia é a técnica de cultivar plantas sem solo, onde as raízes recebem uma solução nutritiva balanceada que contém água e todos os nutrientes essenciais ao desenvolvimento da planta (FURLANI, P.R et al). Na hidroponia as raízes podem estar suspensas em meio líquido (NFT) ou apoiadas em substrato inerte (areia Lavada por exemplo).

O cultivo hidropônico é bastante antigo, contudo, somente na de 30 surgiram avanços realmente significativos da hidroponia. Esses avanços se devem ao professor W. F. Gericke da Universidade da Califórnia, que desenvolveu um sistema hidropônico que pudesse ser usado em escala comercial.

O objetivo desta pesquisa foi ver qual das variedades entre elas crespa: *Lactuca sativa L.* e de cabeça: *Lactuca sativa, linné* para ver qual tem melhor desenvolvimento, maior mercado, maior produção.

A palavra hidroponia é originaria de dois radicais gregos: *hidro*, que significa água e *ponos*, que significa trabalho.

A Alface é uma folhosa extremamente baixa no teor calórico e altamente nutritivo. Ele fornece cerca de 15 calorias por 100 gramas de seu consumo. Ele contém principalmente água. Além de ser rico em carboidratos, fibras e proteínas. A Alface também é uma excelente fonte de vitaminas e Minerais, tais como Vitamina

A, Vitamina B, Vitamina C e Vitamina K. E os minerais como o Cálcio, Magnésio, Ferro, Potássio e Fósforo.

2. Revisão de Literatura

2.1 Culturas da alface

A cultura da alface tem por nome *LACTUCA SATIVA*, LINNÉ, da família *Lactuceae*, mais conhecida como alface, a qual é por várias maneiras, sendo uma delas: presa a um pequeno caule, as folhas da alface poder ser lisas ou crespas e verde, arroxeadas ou amareladas. Pode ou não formar "cabeça", dependendo das inúmeras variações. Seu ciclo é anual. Na fase reprodutiva, emite uma haste com flores amareladas agrupadas em cachos, e produz em maior quantidade uma substância leitosa e amarga chamada latoaria. Suas sementes podem ser aproveitadas para novos plantios (HERRMAN et al., s/d).

A alface é uma planta anual, originária de clima temperado, pertencente à família *Lactuceae*, sendo uma das hortaliças mais populares e consumidas no Brasil e no mundo. Praticamente todas as cultivares de alface desenvolvem-se bem em climas amenos, principalmente no período de crescimento vegetativo.

A ocorrência de temperaturas mais elevadas acelera o ciclo cultural e, dependendo do genótipo pode resultar em plantas menores porque o apendoamento ocorre mais precocemente.

O cultivo hidropônico é bastante antigo, contudo, somente na de 30 surgiram avanços realmente significativos da hidroponia. Esses avanços se devem ao professor (Gericke) da Universidade da Califórnia, que desenvolveu um sistema hidropônico que pudesse ser usado em escala comercial.

É utilizada na alimentação humana desde cerca de 500 a.C. Originária do Leste do Mediterrâneo, é mundialmente cultivada para o consumo em saladas, com inúmeras variedades de folhas, cores, formas, tamanhos e texturas.

Alface Americana: Tem o formato de uma bola, devido as folhas se envolverem no formato das outras. Adapta-se melhor ao calor de outros alimentos sem danificar crocância e sabor. Muito utilizada em sanduíches e saladas que contém ingredientes quentes, esta alface possui um valor nutritivo bem inferior comparada aos outros tipos.

Alface Crespa: Rica em fibras, auxilia na digestão e no bom funcionamento do intestino, além de apresentar pequenos teores de minerais como cálcio e fósforo. Tem o formato semelhante a alface lisa com folhas soltas, porém forma pequena ondinhas no topo das folhas

2.2 Hidroponia

A hidroponia. Termo derivado de duas palavras de origem grega, hidro=água ponia= trabalho, é uma técnica que segundo FURLANI (1998), está se desenvolvendo rapidamente com o meio de produção vegetal, especialmente de hortaliças, pois é uma técnica alternativa de cultivo protegido, na qual o solo é substituído por uma solução aquosa, contendo apenas os elementos minerais necessários aos vegetais.

A hidroponia é uma ciência jovem sendo utilizada como atividade comercial há apenas quarenta anos (RESH, 1997). Nesse curto período de tempo adaptou-se a diversas situações, desde o cultivar no ar, em estruturas altamente especializadas passando por submarinos atômicos para obter verduras frescas para sua tripulação, até o sistema de cultivo sob solução nutritiva líquida empregado atualmente, se constituindo em importante opção a países em desenvolvimento que possui limitações de solos agricultáveis.

Segundo MORETTI & MATOS, citados por Santos et al, (2008), a alface (*Lactuca Sativa L.*) é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil, sendo um componente básico de salada preparados em domicílios domésticos quando comercialmente. Originária do mediterrâneo foi uma das primeiras hortaliças cultivadas pelo homem. Atualmente é explorada em todo território nacional, tanto em solo como

Produto em sistemas hidropônico, sendo a principal cultura utilizada em hidroponia no país (SOARES,2002).

A produção hidropônica desta hortaliça no Brasil vem ganhando cada vez mais espaço devido a melhor utilização da área, precocidade na colheita, utilização mais eficientes de nutrientes, melhor qualidade da alface, possibilitada

ainda o controle de fatores ambientais, que tornam limitantes seu cultivo é indeterminadas épocas do ano.

2.3 Tipos de hidroponia

2.3.1 Sistemas de gotejamento

A operação de sistemas de gotejamento é super simples. Uma bomba de água é usada para desenhando solução nutritiva da lagoa, e plantadores de rega gota a gota. Os vasos contendo um substrato (tal como bolas de argila, por exemplo) que recebe gotas a partir da solução líquida e, assim, está disponível para as plantas.

A base da panela tem ligações simples, como mangueiras ou tubo de PVC de modo que a solução para voltar a cair na lagoa. O ciclo é repetido continuamente.

2.3.2 Inundação e dreno

É um método relativamente novo, o que por sua eficiência e a facilidade, é o mais recomendado em Hidroponico. Além disso, é virtualmente à prova de bala, é difícil de quebrar ou falhar.

Seu princípio de funcionamento é bastante básico. Um timer que aciona uma bomba de água, de vez em quando, é usado. Esta bomba retira água da lagoa e traz os vasos ou recipientes com plantas, inundando por alguns minutos. E quando dizemos inundações, realmente queremos dizer que, uma vez que aumenta o nível de água nos vasos de até $\frac{3}{4}$ cheio. Depois disso, o temporizador desliga a bomba e a água é retornada para o tanque. Esta é a parte do invólucro.

Sua virtude é que, cada vez que um ciclo se enchendo e esvaziando a solução nutritiva imersão do substrato segurando raízes completamente renovados. Além disso, em grande detalhe aqui, quando a água inunda o solo, leva todo o ar ao redor das raízes, recebendo ar fresco quando o nível de água baixo. Ou seja, em um ciclo, nutrientes e renovar o ar ao redor das raízes.

Normalmente, o temporizador está programado para ocorrer entre dois e cinco ciclos de inundação / descarga por dia, cada um durando cerca de quatro minutos. Por sua própria natureza, não é recomendado o uso de substratos flutuantes que usam este método. Você pode imaginar as consequências.

2.3.3 Irrigações passivas

Nos sistemas "automáticos", é difícil pensar em algo mais simples. Aqui, a lagoa é um prato tupperware ou no interior do vaso com terra e colocar a planta. O prato é cheio com solução nutritiva com a mão, e por imersão do substrato absorve a solução. Quando o nível cai, a cápsula é cheia outra vez.

Você só precisa de um pote de plástico, uma tigela de pot. dois grandes números, um saco de perlita e você tem o seu sistema hidropônico. Direita fácil? Só não espere colheitas exuberantes. Embora quem sabe.

2.3.4 O cultivo em águas profundas

Aqui está uma novidade aparece. Com este método, as plantas da lagoa e contentores são a mesma caixa de plástico. Ou seja, as raízes das plantas crescem diretamente para o tanque de solução. Pode-se dizer que a água é o substrato.

Agora eles estão pedindo-lhe que sobre o ar ao redor das raízes, se eles estão debaixo d'água? Fácil, dentro da solução é um pequeno tubo flexível ligado a uma bomba de ar (sim, o mesmo usado em aquários). a mangueira também pode ter uma pedra de ar. A ideia está constantemente a ser gerada abundantes (muito abundantes) bolhas de ar dentro da solução, mantendo o bem oxigenado.

Agora, vamos dar uma rápida olhada nos métodos "sem substrato". Bem, não é que não há qualquer substrato. A verdade é que o substrato é o ar.

2.3.5 Aeroponia

Um sistema muito engenhoso. Raízes crescem pendurado em um recipiente hermético, mais ou menos, em pleno contato com o ar, e são constantemente pulverizados com um spray de solução nutritiva. É sempre

constante, porque, se o sistema não molhar as raízes durante mais de 10 minutos, é bem possível que a planta morra.

Como as raízes recebem nutrientes em todos os momentos, e oxigenação é inigualável (estão pendurados no ar), o desempenho destes sistemas é impressionante.

2.3.6 N F T

As raízes são colocadas dentro de tubos ou calhas fechadas, e a solução é circulada através da parte inferior dos referidos canais, muito lentamente e em pequenas quantidades, formando um fluxo de solução fina. Daí o nome de "film". As raízes pendurar, e apenas os dedos dos pés tocando o fluxo.

2.4 Vantagens

Produção de melhor qualidade: pois as plantas crescem em um ambiente controlado procurando atender as exigências da cultura e com isso o tamanho e a aparência de qualquer produto hidropônico são sempre iguais durante todo o ano.

Trabalhando mais leve e limpo: já que o cultivo é feito longe do solo e não são necessárias operações como arações, gradagens, coveamento, capinas, etc.

Menor quantidade de mão de obra.

Não é necessário rotação de cultura.

Alta produtividade e colheita precoce: como se fornece às plantas condições para seu desenvolvimento não ocorre competição por nutrientes e água, e, além disso, as raízes nestas condições de cultivo não empregam demasiada energia para crescer antecipado o pinto de colheita e aumentando a produção.

Mínimo desperdício de água e nutrientes: já que o aproveitamento dos insumos em questão é mais racional.

Maior higienização e controle da produção: além do cultivo ser feito sem o uso de solo, todo produto hidropônico tende a serem vendidos embalados, não entrando em contato direto com as mãos, caixas, veículos, etc.

Melhor possibilidade de colocação do produto no mercado: por ser um produto de melhor qualidade, aparência e melhor tamanho, torna-se um produto diferenciado, podendo agregar a ele melhor preço e comercialização mais fácil.

Maior tempo de prateleiras: os produtos hidropônicos são colhidos com raiz, com isso duram mais na geladeira.

Pode ser realizado em qualquer local.

2.5 Desvantagens

Os custos iniciais são elevados, devido a necessidade de terraplenagens, construção de estufas, mesas, bancadas, sistemas hidráulicos e elétricos. Dependência grande de energia elétrica. o negócio para ser lucrativo exige conhecimentos técnicos e de fisiologia.

2.6 Solução Nutritiva

A solução hidroponia é fornecida para a planta por meio de água pura, com necessidade ideal para seu desenvolvimento.

Utilizou se uma solução a base de:

Solução	Quantidade
Nitrato de Cálcio	660g
MAP Purificada	200g
Sulfato de Magnésio	240g
Sulfato de Potássio	450g
Micros	42g

3. Objetivos

3.1 Objetivo geral

Apresentar detalhe desde o desenvolvimento inicial, até a comercialização da alface hidropônica, entre elas as culturas crespa e americana mostrando aos produtores e a sociedade qual cultura apresentará melhor adaptação no cultivo hidropônico.

3.2 Objetivo específico

- Analisar as culturas no cultivo hidropônico no dia a dia demonstrando as suas vantagens e desvantagens.
- Verificar qual das culturas (americana, crespa.) será mais viável às nossas condições de cultivo.

4. Metodologia

Realizou o experimento de comparação de espécies em cultivo hidropônico na instalação já montada, localizada na escola, Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, localizada as margens da Rodovia Péricles Belini, km 123, sentido Votuporanga/Nhandeara.

Práticas	Datas
Limpeza da hidroponia	31 de agosto
Plantio do cultivo Hidroponico	1 de setembro
Solução Nutritiva	21 de setembro a 28 de setembro
Colheita	28 de setembro

Utilizou- se todos os matérias da própria hidroponia, entre eles estão:

Material utilizado	Unidade
Cano	18
Mudas	120
Solução	gramas

Não se teve custos, pois a hidroponia já estava instalada.

4.1 Preparo da Hidroponia

Pegou-se a hidroponia já implantada no local, em seguida realizou-se a limpeza da bancada.

Figura 01: Limpeza da Hidroponia



Fonte: LIMA. M, 2015

4.3 Plantio

O plantio foi realizado o dia 01 de setembro de 2015, fizemos a medição do espaço e contagem de mudas, logo após o transplante das mudas para a bancada.

Figura 02: Plantio



Fonte: LIMA. M, 2015

4.4 Solução Nutritiva

Nutriente fornecido para a planta.

Figura 03: Solução Nutritiva



Fonte: LIMA. M, 2015

4.5 Colheita

Realizou se a colheita no dia 28 de setembro.

Figura 04: Colheita



Fonte: LIMA. M, 2015

5. Resultados e discussão

Colheita da alface	Data	Peso de 10 maços	Peso da raiz	Peso massa	Altura da planta
Americana	28/09/2015	4.800 kg	126 g	4.674 kg	31 cms
Crespa	28/09/2015	4.360 kg	198 g	4.674 kg	28 cms

A partir da tabela anterior, analisou-se que a cultura americana, proporcionou mais lucratividade e maior preferência que a crespa, sendo também que conteve mais massa e menos raízes.

6.Considerações finais

Comprovou-se que a cultura americana, traz maior rentabilidade ao produtor, pois é um produto com maior facilidade de comercialização e com mais vantagens, isso no cultivo hidropônico.

Referências

Citado por: *SILVA, A. P. P./Melo, B.* HIDROPONIA (s/d) disponível em:
<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/hidropo.htm>. Acessado em: 03 de

Citado por: *Gilmar Paulo Henz/ Fábio Suinaga.* TIPOS DE ALFACE CULTIVADOS NO BRASIL disponível em:
http://www.cnph.embrapa.br/paginas/serie_documentos/publicacoes2009/cot_75.pdf.

HERMANN, *José Carlos*; KINETZ, *Silvia Regina Rodrigues*; ELSNER, *Tatiana Cristina*. ALFACE s/d Disponível em:
<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/modelagem/alface/>.

Citado por: *MORETTI & MATTOS, 2005/ SOARES, 2002.* PRODUÇÃO DE ALFACE HIDROPONICO disponível em:
http://legacy.unifacef.com.br/quartocbs/artigos/J/J_139.pdf.