



ETEC ORLANDO QUAGLIATO

TÉCNICO AGROPECUÁRIA - INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

DORIVAL PALOMBO JÚNIOR

JOSÉ RUBENS DIAS ESTEVÃO

LUIZ CARLOS CORREA SOBRINHO

RAQUEL BORGES YANAGUIZAWA

RICKY DE MELO ARAÚJO

**COMPARAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA ALFACE
QUÍMICA E ORGÂNICO**

SANTA CRUZ DO RIO PARDO

2021

**DORIVAL PALOMBO JÚNIOR
JOSÉ RUBENS DIAS ESTEVÃO
LUIZ CARLOS CORREA SOBRINHO
RAQUEL BORGES YANAGUIZAWA
RICKY DE MELO ARAÚJO**

**COMPARAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA ALFACE
QUÍMICA E ORGÂNICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Agropecuário da Etec Orlando Quagliato, orientado pelo Prof. Reginaldo Borges, como requisitos parciais para Obtenção do título de técnico em Agropecuário., orientado pelo Prof. Reginaldo Borges, como requisitos parciais para Obtenção do título de técnico em Agropecuário

SANTA CRUZ DO RIO PARDO

2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

DORIVAL PALOMBO JÚNIOR
JOSÉ RUBENS DIAS ESTEVÃO
LUIZ CARLOS CORREA SOBRINHO
RAQUEL BORGES YANAGUIZAWA
RICKY DE MELO ARAÚJO

Comparação de desenvolvimento da cultura da alface química e orgânico

Aprovado em ____/____/____

Conceito_____

Orientador (a):
Etec Orlando Quagliato

Prof.
Etec Orlando Quagliato

Prof.
Etec Orlando Quagliato

SANTA CRUZ DO RIO PARDO – SP
2021

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por ter nos mantido firme nessa caminhada durante esse projeto de pesquisa, com saúde e força para chegar até o final. Somos gratos a nossas famílias, por sempre apoiar durante toda nossas vidas. Também queremos agradecer a ETEC Orlando Quagliato e a todos os professores pela elevada qualidade do ensino oferecido. Aos nossos pais, pelo quais temos um grande respeito, amor e que nos deram toda educação fundamental, para conseguir lutar na vida.

“Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fieis a nós mesmos”

Friedrich Nietzsche

RESUMO

Esse Trabalho teve como objetivo realizar uma análise comparativa com dois tipos de adubos, sendo eles Adubação Orgânica e Adubação Química na cultura da Alface Americana (*Lactuca Sativa*). Foi desenvolvido na sede rural da Etec Orlando Quagliato. Com o Objetivo de diferenciar a eficiência e os benefícios dos dois tipos de adubação. Obtendo então uma análise para identificar qual foi a melhor adubação na cultura da Alface Americana. A pesquisa foi fundamentada em sites relacionados ao conteúdo, em trabalhos de ex alunos e em livros.

Palavras-chaves: Alface Americana. Adubação Orgânica. Adubação Química.

ABSTRACT

This work aimed to carry out a comparative analysis between two types of fertilization, namely Organic Fertilization and Chemical Fertilization in the Lettuce Americana (Lactuca Sativa) crop. It was developed at the rural headquarters of Etec Orlando Quagliato, with the objective of differentiating the efficiency and benefits of the two types of fertilization, obtaining an analysis to identify which was the best fertilization in the Lettuce Americana crop. A survey was based on content-related websites, past student work, and books.

Keywords: American Lettuce. Organic Fertilization. Chemical Fertilization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Alface Americana	11
Figura 2: Alface Crespa.....	12
Figura 3: Alface Frisée	12
Figura 4: Alface Lisa.....	13
Figura 5: Alface Mimosa.....	13
Figura 6: Alface Romana.....	14
Figura 7: Alface Roxo.....	14
Figura 8: Levantamento do Canteiro (Orgânico)	23
Figura 9: Levantamento do Canteiro (químico).....	23
Figura 10: Dia do Plantio	24
Figura 11: Após 15 dias depois do plantio (Orgânico).....	24
Figura 12: Após 15 dias depois do plantio (químico).....	25
Figura 13 : Após 33 dias depois do plantio(Organico e químico.....	25
Figura 14 : a colheita da alface	26
Figura 15 : comparação radicular.....	27
Figura 16: análise foliar	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
1.1 Objetivos	09
1.2 Objetivos específicos	09
2.Fundamentação Teórica do Alface.....	10
2.1 Cultura da Alface.....	10
2.2 Variedades da Alface	10
2.3 Climas do Alface.....	15
2.4 Solos e Tipos de Adubação.....	15
2.4.1 Tipos de adubos Organicos.....	16
2.5 Principais doenças da alface.....	19
2.5.1 Controle de Pragas e Doenças	19
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
3.1 Plantio do Alface	24
3.2 Irrigação	26
3.3 Colheita	26
4 Análise Do Resultado da Comparação.....	26
4.1 Comparação Radicular.....	27
4.2 Analise Foliar.....	27
4.3 analise de peso	28
5 considerações finais.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

A alface Americana (*Lactuca Sativa*) é uma hortaliça anual ou bienal. É a Hortaliça mais produzida no Brasil. Os maiores produtores são Estados de São Paulo e Minas Gerais. Originária do Leste do Mediterrâneo, é mundialmente cultivada para o consumo em saladas, com inúmeras variedades de folhas, cores, formas, tamanhos e texturas.

O presente trabalho de conclusão de curso irá tratar a respeito do crescimento/desenvolvimento da alface de variedade crespa sob a perspectiva de diferentes tipos de adubação, através de uma análise prática.

A partir disso, vê-se a importância deste estudo, o qual objetiva enriquecer as demais pesquisas existentes sobre o tema. A comparação de tais diferentes tipos de adubação ajudará o produtor com benefícios em qualidade de desempenho e sustentabilidade.

A adubação orgânica e química do solo tem como objetivo principal manter ou aumentar a quantidade de nutrientes do solo, de tal forma que suas deficiências, em virtude da natureza do material de origem, do clima e do manejo, sejam sanadas.

1.1 Objetivos

O trabalho teve como objetivo diferenciar a eficiência e os benefícios dos dois tipos de adubação química e orgânica. Obtendo uma análise para identificar qual foi a melhor adubação na cultura da Alface Americana.

1.2 Objetivos específicos

Identificar e acompanhar o crescimento e produção das mudas cultivadas de alface americana, para comparar com o melhor desenvolvimento nas diferentes adubações aplicadas, analisar a quantidade, tamanho das folhas, raízes e produtividade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O próximo tópico a seguir tem como objetivo tratar a respeito da fundação teórica da alface e seus tratamentos culturais, com embasamento científico.

2.1 Cultura da Alface

A alface (*Lactuca sativa*) é uma das culturas mais populares, plantada e consumida em todo Brasil. Os vários cultivares destas hortaliças adaptam-se bem a nossa diversidade de clima.

Tal como outras culturas folhosas, é caracterizado por um sistema radicular superficial que exige um rigoroso controle de irrigação.

O manejo da umidade ao longo do período de crescimento é um fator crítico para a boa produção com qualidade. Mesmo em períodos relativamente curtos de umidade inadequada, pode afetar a cultura.

Rendimentos de alface podem chegar a até 50-70 toneladas por hectare, dependendo da variedade, Número de ciclos de plantio e condições do solo.

A duração do ciclo plantio/colheita em solo é de 60-90 dias no outono e no verão 21 a 30 dias

De modo geral, as cultivares de verão tendem a apresentar atributos de qualidade inferiores, como um número menor de folhas e cabeças menos compactadas. Como alface é originada de regiões de climas temperado, existe uma dificuldade adicional em se desenvolver novas cultivares para climas tropicais

Sua exposição ao sol é boa, sendo que sua germinação varia entre 3 a 14 dias e podendo ser plantando o ano todo, pois existem variedades para todas as épocas

2.2 Variedades da Alface

No Brasil, as alfaces mais conhecidas e consumidas são as crespas e as lisas, algumas das quais foram melhoradas para o cultivo de verão ou adaptadas para regiões tropicais, com temperaturas e pluviosidade elevadas, mas nos últimos anos também apareceram cultivares roxas e com folhas frisadas

- Variedades de Alfaces:

Alface Americana: a alface americana leva esse nome por seus primeiros cultivos terem sido realizados nos Estados Unidos. Suas características são:

- Formato arredondado e repolhudo;
- Folhas bastantes crocantes;
- Sabor discreto;
- Coloração verde claro (com folhas quase brancas);
- Ideal para usar em receitas de sanduiches e hamburguês por se adaptar bem a altas temperaturas;

Figura 1: Alface Americana



Fonte: Próprio autor (2021)

Alface Crespa: é o que gostamos de chamar de “alfaces tradicional”. É um dos tipos de alface que você sempre vê nas saladas de restaurantes ou nas casas de família. Ele tem como característica:

- Folhas longas e com ondulação no topo (motivo que faz com que ele seja chamado de crespo);
- Cor verde marcante;
- Saborosa e com textura crocante;
- Não são repolhudas;
- Ideias para servir em pratos de salada fresca, acompanhando legumes e outros vegetais;

Figura 2: Alface Crespa



Fonte: Próprio autor (2021)

Alface Frisée: é um tipo menos popular dessa folha, mas muito elegante e saborosa.

Suas principais características:

- Folgas finas e longas com formatos irregulares e bastantes crocantes;
- Coloração verde clara;
- Sabor característico e mais amargo;
- Ideal para acompanhar pratos com sabores mais marcantes;

Figura 3: Alface Frisée



Fonte: Basso Pancotte (2021)

Alface Lisa: Tão popular quanto a alface crespa, a alface lisa é um dos tipos de alface muito consumido nos pratos de saldas brasileiras. Tem como características:

- Folhas soltas e que não formam cabeças repolhudas;

- Texturas macia e sabor suave;
- Coloração verde característica;
- Ideal para acompanhar ingredientes frescos como outros vegetais;

Figura 4: Alface Lisa



Fonte: Corners Shopapp (2021)

Alface Mimosa: é um tipo de folha bastante delicada. E também chamada de “alface baby” por conta de suas folhas. Suas principais características são:

- Folhas pequenas e com formato mais redondo, lembrando galhos de árvores;
- Coloração verde característica;
- Sabor delicado e textura suave;
- Ideal para decoração de pratos e para saladas com sabor suave;

Figura 5: Alface Mimosa

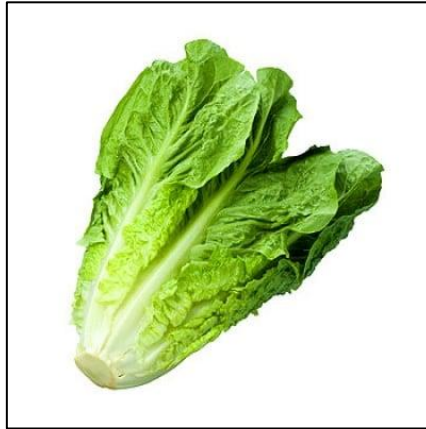


Fonte: www.isla.com.br

Alface Romana: é a folha utilizada em uma das receitas de salada mais tradicionais: a Caesar Salad. Quanto não utilizada nessa opção de pratos, ela é uma folha elegante e bonita para servir em outras preparações. Suas características são:

- Folhas longas e crespas;
- Seu pé não forma cabeça repolhuda;
- Coloração verde escura;
- Ideal para receitas com molho (como a caesar salad) ou para usar como “barquinhos” com recheios;

Figura 6: Alface Romana



Fonte: www.clubeorganico.com

Alface Roxo: é um tipo bastante popular dessa folha, por conta de sua coloração diferenciada. Suas características:

- Folhas longas e com formato irregular;
- Coloração roxa e verde escura;
- Sabor suave e textura macia;
- Rica em antioxidante;
- Ideia para decorar pratos, para usar em sucos ou para prepara molhos pestos;

Figura 7: Alface Roxo



Fonte: Mondini Plantas

2.3 Climas do Alface

A alface é uma cultura típica de clima temperado, com temperaturas de 13 a 16 °C. Durante a germinação da alface, são exigidas temperaturas de 7 a 24°C. Dias mais curtos são ideais para cultivo de alface. Dias de mais de 12 horas de duração causam florescimento da alface.

Os cultivares desenvolvidos para as nossas condições de verão apresentam-se com qualidade inferior, com cabeças menos compactas e menos folhas.

Apesar da boa safra em novembro, temperaturas entre 10°C E 24°C são as ideais para cultivar alface. É possível plantar em temperaturas amenas ou até mais intensas, mas é preciso ter cuidado com as altas temperaturas para a planta não florescer precocemente.

2.4 Solos e Tipos de Adubação

- Solos: Solos argilo-arenosos, ricos em Matérias orgânicas. O solo deve ser preparado com aração e gradação, ocasião em que se realiza a correção da fertilidade do solo com a aplicação de calcária e posterior adubação. Cálcio deve ocupar 50% da CTC do solo, o magnésio 10% e o potássio 3,5% e o fósforo deve ter o teor elevado para 20ppm.

Após a fertilidade do solo, os canteiros são preparados respeitando a dimensão de 1,1 a 1,2 metro de largura e 0,4 metro de espaçamento entre si. A altura pode variar de acordo com o tipo de solo e drenagem.

- Adubação orgânica e Química: A adubação orgânica e química do solo tem como objetivo principal manter ou aumentar a quantidade de nutrientes do solo, de tal forma que suas deficiências, em virtude da natureza do material de origem, do clima e do manejo, sejam sanadas.

- Adubação Química: Os adubos químicos são oriundos da extração de minérios ou do pretório e os seus nutrientes já começam a ser absorvidos pelas plantas no momento da adubação: como ele não penetra na terra, o que não é absorvido acaba sendo desperdiçado

O adubo químico, também conhecido como adubo inorgânico, é extraído de minerais ou derivados de petróleo, como os fosfatos, os carbonatos, os cloretos e o

salitre do Chile. Esse tipo de adubagem pode ser encontrada no mercado como Fertilizante NPK (N = nitrogênio, P = fósforo, K = potássio) e em diversas formulações.

O fertilizante conhecido como NPK 10-10-10 possui partes iguais de nitrogênio, fósforo e potássio. Sua fórmula equilibrada oferece força e vigor na manutenção de suas plantas. Sendo assim, é indicado para espécies já adultas, que precisam de uma forcinha de vez em quando.

Numa compostagem sólida, por exemplo, leva de 45 a 90 dias para ficar pronta, em condições normais de manejo. Em uma compostagem líquida aeróbica e semiaeróbica, pode levar de 18 a 22 dias.

- Adubação orgânica: Estes são de origem animal ou vegetal, e às vezes ambos. Resíduos orgânicos de origem animal geralmente vêm de resíduos industriais. Alguns exemplos de resíduo orgânico de origem animal: húmus de minhoca, esterco, farinha de ossos, guano (excrementos de aves).

Os adubos orgânicos e constituído de restos de origem animal e vegetal como folhas secas, gramas, restos vegetais, restos de alimentos, esterco animal, entre outros restos orgânicos. Sofrendo decomposição produzindo um insumo muito utilizado na adubagem geralmente utilizado por empresas de produtos naturais.

Os fertilizantes orgânicos promovem a rápida multiplicação da microflora do solo. Eles não são imediatamente assimiláveis pela planta porque precisam ser primeiro transformados em íons minerais pelas bactérias do solo.

2.4.1 Tipos de adubos Organicos

- Compostagem: Uma das maneiras mais comuns de enriquecer o solo é fazer a reciclagem do lixo orgânico. Toda e qualquer sobra de matéria orgânica pode ser aproveitada: restos de alimentos não cozidos, cascas e talos de vegetais, bagaço de cana-de-açúcar, palhadas etc.

Como todo composto de origem vegetal ou animal, essas sobras devem passar pelo processo de decomposição antes de serem aplicadas no solo. Isso faz com que toda a variedade de nutrientes fique disponível para ser absorvida e não provocar alterações na microbiota do solo.

- Húmus de minhocas: O húmus de minhoca é um dos melhores e mais conhecidos adubos orgânicos. A matéria orgânica originada da ação e da digestão desses organismos mantém o solo constantemente fértil. Além disso, a presença de minhocas

na lavoura é extremamente benéfica, já que o seu deslocamento cria túneis, aumentando a aeração do solo e a retenção de água no substrato.

- Esterco de herbívoros e outros animais: Também bastante tradicional, o esterco de animais é amplamente utilizado em lavouras. Feitos com dejetos de aves, suínos e bovinos, esses compostos também precisam passar por uma compostagem prévia, já que existe o risco de contaminação por agentes patogênicos presentes nas fezes. Outros resíduos animais também constituem uma excelente fonte de nutrientes. É o caso, por exemplo, dos dejetos de crustáceos e peixes provenientes da aquicultura e da piscicultura.

- Cinzas de madeira: As cinzas de madeira são outro tipo de adubo orgânico muito utilizado por produtores rurais. Além de serem uma ótima fonte de macro e micronutrientes, são bastante aplicadas para aumentar a resistência dos cultivos, principalmente ao ataque de pragas. É preciso ter cuidado apenas para não utilizar madeira tratada nem pintada.

- Adubação verde: A chamada adubação verde consiste, na verdade, no consórcio de culturas. Isso nada mais é que plantar duas ou mais espécies de cultivares no mesmo local e na mesma época. As conhecidas plantas companheiras são extremamente benéficas, pois fixam nitrogênio no solo, auxiliando o pleno desenvolvimento de todo o ecossistema.

Essas espécies normalmente são leguminosas (um exemplo mais comum é o consórcio de milho com feijão) e proporcionam uma série de vantagens ao produtor, além da própria fertilização do substrato. Elas ajudam no controle de ervas daninhas e mantêm uma excelente cobertura viva e morta do solo. O plantio de leguminosas está associado à recuperação de solos pobres e desgastados pela monocultura prolongada.

Como você pôde perceber, além de todos os benefícios que citamos no início do texto, o uso de adubos orgânicos está alinhado a uma agricultura sustentável, já que a resistência e a saúde dos cultivares reduz consideravelmente a necessidade de aplicar agrotóxicos na lavoura. Essa medida melhora a qualidade de vida de quem produz e, também, de quem consome os alimentos.

Independentemente do tamanho da propriedade e da escala de produção, os produtores rurais encontram diversas vantagens no uso de adubos orgânicos. Além de ser um investimento de melhorias de médio e longo prazos, os itens de origem

orgânica têm uma procura cada vez maior no mercado, o que evidencia uma ótima oportunidade para o negócio.

- Tipos de adubos químicos: Assim como os orgânicos, os adubos inorgânicos têm como objetivo aumentar os nutrientes da terra, fortalecendo, assim, suas verdinhas. Também chamados de fertilizantes químicos, esses produtos são preparados por especialistas e já contêm exatamente as substâncias necessárias para o desenvolvimento dos vegetais. Como já estão preparados, possuem absorção rápida e eficaz. Assim, são os mais indicados caso sua planta esteja fraca e precisando de ajuda. Também é possível encontrar diferentes tipos de adubo inorgânicos. Os principais são:

➤ Líquido: É a variedade mais prática, pois já vem pronta para uso. Basta aplicar diretamente no solo, utilizando as recomendações da embalagem. Alguns produtos já são encontrados em forma de spray, facilitando ainda mais o seu uso!

➤ Concentrado: É um tipo de adubo inorgânico muito comum. Geralmente, vêm em pequenos frascos e contém nutrientes em uma concentração muito alta. Por isso, devem ser diluídos antes de serem colocados no solo. As instruções para diluição devem estar presentes na embalagem.

➤ Pastilha: Apesar de menos comum, esse tipo de adubo também é muito prático. Seu formato em pastilha lembra um comprimido grande. Para utilizá-lo, é necessário enterrá-lo no vaso ou no jardim. Com as regas, a pastilha vai se dissolvendo aos poucos, liberando os nutrientes na terra.

➤ Granulado: O tipo granulado demanda um pouco mais de trabalho e, por isso, é mais indicado para jardineiros experientes. Deve ser incorporado à terra de forma equilibrada e, para isso, é necessário revolver o solo utilizando uma pá ou outro instrumento de jardinagem. Depois, basta regar sua planta normalmente e ela poderá aproveitar os nutrientes.

Os adubos inorgânicos são excelentes para nutrir a terra de forma rápida e eficaz. Entretanto, seu uso excessivo pode alterar drasticamente a composição química do solo. Por isso, é recomendado utilizar seguindo rigidamente as instruções presentes na embalagem do produto escolhido.

2.5 Principais doenças da alface

- Mancha cercospora: causada pelo fungo cercospora longíssima, principais sintomas são: presença de manchas circulares, de coloração parda com bordas bem definidas e centro mais claro.

- Septoriose: é possível observar um aspecto desidratado, de coloração parda e com pontos escuros visíveis a olho nu.

- Podridão-mole: quando retirada do solo a planta apresenta intensa podridão mole na região da coroa, podendo a lesão se estender e causar a necrose de toda a planta.

- Murcha de fusário: doença que ataca o caule, limitando o desenvolvimento da planta, promovendo o amarelecimento e a murcha das folhas. Ao cortar longitudinalmente o caule, pode-se verificar o escurecimento do xilema.

- Murcha-de-esclerócio: os sintomas dessa doença são semelhantes aos apresentados pela podridão-de-esclerotínia. São formados micro escleródios menores, com formato irregular e de coloração marrom ou preto, similar a grãos de pólvora.

2.5.1 Controle de Pragas e Doenças

- O uso de inseticidas Caseiros:

Os inseticidas caseiros contam com ingredientes como extratos de plantas, óleos essenciais, caldas, óleos minerais, entre outros e, apesar de terem uma ação em um curto período de tempo, possuem uma alta taxa de toxicidade tanto para o homem quanto para animais, então deve-se ter muito cuidado durante a sua preparação e aplicação. Além disso, causam resistência em alguns insetos e eliminam insetos benéficos, como as abelhas e, quando utilizados em ambientes fechados, podem ter efeito fumigante.

Alguns exemplos são: Calda de fumo de rolo, que contém nicotina (um alcalóide que se obtém do fumo) e Nim, uma planta originária do Sul da Ásia que possui vários ingredientes ativos, como a azadiractina, e podem ser usados contra pulgões, lagartas pequenas, moscas-brancas, entre outros. A Calda Bordalesa, resultado da reação entre o sulfato de cobre ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) e a cal virgem (CaO), é um fungicida que atua como repelente contra alguns insetos e também como adubo

foliar. Já os Óleos Minerais, que são os que possuem a menor taxa de perigo à saúde humana, matam os insetos e ácaros por asfixia e inapta os insetos e ácaros de desenvolverem resistência.

Todos esses métodos, apesar de serem razoavelmente fáceis de se preparar, possuem uma alta taxa de toxicidade, como dito anteriormente. Por isso seus preparos e aplicações devem ser efetuados com equipamento de proteção individual para evitar problemas à saúde e a pós-higienização deve ser bem feita.

- Métodos ecológicos:

Por outro lado, existem alguns métodos ecológicos e naturais que os agricultores podem adotar para fazer o controle em suas plantações e que facilmente substituem os inseticidas. Um deles é o uso de insetos inimigos naturais da praga que se instalou na plantação. Esse método visa controlar e regular a população de pragas através da liberação de inimigos naturais, ou seja, predadores, parasitóides e patógenos. É claro que o sucesso desse método depende de alguns fatores, como a escolha e o momento correto da liberação do agente de controle biológico e da manutenção de condições adequadas à atuação e a permanência deles em campo. Por exemplo, o fungo *Pythium spp* é muito comum em cultivos hidropônicos e causam a podridão da raiz. Para controlar esse tipo de fungo pode-se fazer uso do fungo *Trichoderma spp*.

Outro tipo de controle é o cultural, que é nada mais que a eliminação de frutas, folhas ou plantas doentes.

O uso de armadilhas, em algumas situações, é a melhor saída. Pode se instalar as armadilhas luminosas, que emitem luz para atrair insetos voadores de hábito noturno bem como as adesivas coloridas, que são alguns adesivos onde os insetos ficam presos ao pousarem. As de cor amarela são atrativas para a mosca-branca, minadora, pulgão, fungus gnat, cigarrinha, vaquinha e diversos outros insetos de vôo fraco enquanto que as de cor azul são atrativas para o monitoramento e captura de Trips.

Por último, mas não menos importante, temos o uso de feromônios, que são as substâncias que os insetos usam em sua comunicação com outros insetos da mesma espécie. Além de ser um método racional e seguro, dispensa o uso de qualquer defensivo químico, não afeta outros organismos que não sejam o alvo do feromônio, não são tóxicos e não entram em contato direto com a cultura. O objetivo

desse método é de monitorar insetos-pragas através de técnicas como coleta massal, atrai-e-mata ou confusão sexual.

Existem diversos métodos ecológicos que podem ser usados para controlar pragas e doenças em cultivos hidropônicos. O objetivo deles é evitar ao mínimo o uso de defensivos químicos nas culturas, afinal, a maior parte deles é tóxica e prejudicial à saúde e, se não usados corretamente, podem acabar prejudicando também quem se alimentar das culturas cultivadas.

Principais doenças viróticas, bacterianas e fúngicas da alface

Dois dos vírus mais comuns na cultura de alface são o Potyvirus e o Tospovirus

Independentemente do tipo de alface, algumas doenças viróticas, bacterianas e fúngicas podem acometer essa hortaliça.

- Doenças viróticas:

Dois dos vírus mais comuns na cultura de alface são o Potyvirus e o Tospovirus (vira-cabeça). Quando acometem o cultivo de alface, são difíceis de serem controlados já que seus transmissores persistem o ano todo, como o tripses. As doenças viróticas causadas por esses agentes patógenos comprometem a qualidade das folhas de alface, o que torna a hortaliça imprópria para a comercialização.

Quando em condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento e sem controle preventivo adequado, toda a plantação de alface se perde, o que causa sérios prejuízos ao horticultor. Até mesmo em cultivos de alface hidropônica, já foram encontrados esses vírus, o que exige um maior controle fitossanitário das hortaliças.

- Doenças bacterianas:

As principais doenças bacterianas, que são um verdadeiro pesadelo dos horticultores, são a podridão bacteriana e a mancha bacteriana. Esta última causa lesões aquosas em especial nas folhas mais velhas da alface. Com o avanço da doença, surgem manchas marrons (assimétricas) com as bordas mais claras. O alvo do ataque das bactérias é a cabeça da alface, que logo se espalha por todo o pé.

Os sintomas da doença não são facilmente detectados. É preciso retirar as folhas da alface para encontrar os sinais. Quando em condições favoráveis de desenvolvimento, como umidade do ar elevada, as bactérias se multiplicam rapidamente. A disseminação da doença também pode ser causada pelo tripses.

- Doenças fúngicas:

Mesmo protegidas nas estufas, as alfaces podem ser acometidas por doenças fúngicas. Bastam temperatura e umidade relativa do ar elevadas para surgirem doenças, como míldio e murcha-de-fusário. O pior de tudo é que, em ambiente protegido, as doenças podem se alastrar ainda mais rapidamente em comparação a cultivos a céu aberto. Por esse motivo, a temperatura, a umidade, a irrigação e a ventilação da estufa devem ser cuidadosamente controladas.

Dessa forma, o manejo de doenças fúngicas torna-se mais eficiente, pois impede-se a proliferação dos esporos na cultura. Com isso, as alfaces se veem livres de agentes patógenos, como Rhizoctonia, Pythium, Rhizoctonia, Fusarium, entre outros. Com o controle adequado, a produção de alfaces aumenta significativamente, o que proporciona lucro certo ao horticultor.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa foi desenvolvida no setor horticultura da Etec Orlando Quagliato no período de Outubro a Novembro de 2021.

Figura 8: Levantamento do Canteiro (Orgânico)



Fonte: Próprio autor

Figura 9: Levantamento do Canteiro (químico)



Fonte: Próprio autor

3.1 Plantio do Alface

O plantio foi realizado no dia 28 de outubro, foi preparado dois canteiros com 4 metros cada um, um para o químico e o outro para o orgânico com 60 mudas em cada canteiro.

Figura 10: Dia do Plantio



Fonte: Próprio autor

Figura 11: Após 15 dias depois do plantio (Orgânico)



Fonte: Próprio autor

Figura 12: Após 15 dias depois do plantio (químico)



Fonte: Próprio autor

Figura 13 : Após 33 dias depois do plantio(Organico e químico)



Fonte: Próprio autor

3.2 Irrigação

Os canteiros foram irrigados através da irrigação manual, feita com regador de plástico de 10 litros sendo usado 2 vezes em cada canteiro. Durante o período da Manhã as 7:00am e 16:30pm.

No Alface Orgânico, foi realizado apenas a irrigação contendo so água.

No Alface químico foi realizado juntamente com a agua o produto em1

3.3 Colheita

A Colheita foi realizado manualmente, no dia 29/11/2021 cerca 34 dias após o plantio, quando a alface aparentou características prontas para a colheita, as folhas velhas foram retiradas e a planta foi cortada bem rende ao solo, em seguida foi feita a pesagem das hortaliças, e estimulando o peso médio no final da produção.

Figura 14 : a colheita da alface



Fonte: Próprio autor

4 Análise Do Resultado da Comparação

Após a Colheita foram feitas analise e comparação radicular e foliar e a pesagem das alfaces com o intuito de distinguir ambos diferentes tipos de adubação.

4.1 Comparação Radicular

Figura 15 : comparação radicular



Fonte: Próprio autor

Tabela 1: Comparação radicular

Tipo de adubo	Enraizamento
Químico	17cm
Orgânico	21cm

Fonte: Próprio autor

4.2 Análise Foliar

Figura 16: análise foliar



Fonte: Próprio autor

4.3 análise de peso

Após a realização da colheita foram pesados os dois experimentos somando apenas 20 pés de cada canteiro e resultando 20 pes por canteiro, chegando as seguintes conclusões :

Tabela 2: Resultados Finais

Tipo de adubo	Peso total	Peso por pé
Organico	7,030 kg	350g
Quimico	12.155 kg	607g

Fonte: Próprio autor

Com as seguintes conclusões feitas em 24 pes por metros quadrado, jogando essa produção para um hectare daria 240.000 pés por há.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim concluiu-se que a afalce plantada no adubo Químico, junto com os produtos químicos Em1, pm3 e pm4. É melhor, possuindo maior peso e quantidade foliar, pois os produtos ajudaram a desenvolver melhor o alface. O em1: consideramos através deste trabalho que o produto em1, pm3 e pm4 tivemos resultado melhores que o cultivo orgânico devido as composições químicas integrada no mesmo, com isso tivemos resultado esperado em nosso trabalho de conclusão de curso.

REFERÊNCIAS

ALLESANDRA C. Oliveira. **Cultura do alface**. Disponível em <https://jornalagricola.wordpress.com/2011/09/14/cultura-alface/> 14/09/2011 Acesso em 03/11/2021

HIDROGOOD. **Controle de pragase doenças**. Disponível em <https://hidrogood.com.br/noticias/hidroponia/metodos-alternativos-de-controle-de-pragas-e-doencas> Acesso em 30/11/2021

NAANDAJAIN. **Cultura do alface**. Disponível em <https://naandanjain.com.br/culturas/alface/> acesso em - 2015/ 03/11/2021

LONAX. **Tipos de adubos orgânicos**. Disponível em <https://lonax.com.br/blog/5-tipos-de-adubos-organicos-para-usar-nos-cultivos/> Acesso em 30/11/2021

NAANDAJAIN. **Climas**. Disponível em <https://naandanjain.com.br/culturas/alface/> Acesso em 30/11/2021

NORDESTE RURAL. **Importancia do adubo**. Disponível em <https://nordesterural.com.br/a-importancia-do-adubo-para-as-plantas/> Acesso em 30/11/2021

PAO DE AÇUCAR. **Tiposde alfaces**. Disponível em <https://content.paodeacucar.com/saudabilidade/principais-tipos-de-alface> . Acesso em 30/11/2021

PETZ. **Adubo Quimico**. Disponível em <https://www.petz.com.br/blog/plantas/tipos-de-adubo/> Acesso em 29/11/2021.