**Característica do Projeto**

**StrongBerry**

**2211043** - Lucas Menezes Teixeira

**2211028** - Henrique Piassi Soares da Silva

**2211011** - Enan Henrique Linares de Oliveira

**2211057** - Roberta Aparecida Pires

**2211038** - João Victor Ruas Araujo

**Introdução**

A produção de morangos não costuma ser tarefa uma fácil por apresentar muitas variações ao longo de seu ciclo. Os produtores estão se interessando pelo cultivo de morango porque é uma cultura que se colhe todo dia e praticamente o ano todo. O retorno é quase que imediato, porque o produtor planta a muda no mês de maio e por setembro ou outubro ele já está colhendo. Além de ser um fruto no qual ocorre uma alta demanda o ano todo.

Cada muda produz por três anos, depois deve ser substituída por uma muda nova. Além disso, tem grande rentabilidade (224%) quando comparada a outros cultivos, como por exemplo o milho (72%) – explica o assistente técnico de fruticultura do escritório regional da Emater/RS-Ascar de Santa Maria, engenheiro agrônomo Alfredo Schons.

Além de necessitar de cuidados diários, de acordo com Rosane, algunsfatores atípicos como variações de temperatura, excesso de umidade ou clima muitoseco prejudicam a produtividade do morangueiro. Estes fatores também podematrair fungos e bactérias. Em dias de calor intenso é necessário irrigar o morangueiro durante o meio-dia, dando um frescor a raiz.

**Planta**

A altura varia de 15 cm a 30 cm, podendo ser rasteiras ou eretas, formando pequenas touceiras, que aumentam de tamanho à medida que a planta envelhece. É uma plantaperene cultivada como planta anual, principalmente por questões sanitárias e fisiológicas.**Sistema Radicular**

As raízes do morangueiro podem atingir de 50 cm a 60 cm de profundidade e são constantemente renovadas (PIRES et al., 1999). Segundo Ronque (1998), aproximadamente 95% das raízes se localizam nos primeiros 22 cm de solo, havendo poucas que ultrapassam 30 cm.**Folha**Os folíolos são dentados e apresentam muitos estômatos (de 300 a 400 estômatos por metro quadrado de folha). Uma planta com dez folhas em pleno verão pode transpirar até ½ L de água por dia.

**Estalões**

Os estolões são estruturas muito flexíveis, que se desenvolvem em contato com o solo, permitindo que, a partir da roseta foliar existente em seus nós, cresçam raízes, dando origem a novas plantas independentes.

Estalões dão origem a novas plantas que emitirão outros estalões, assim sucessivamente. As plantas precisão de água e nutrientes fornecidos pela matriz em um período entre 10 e 15 dias.

A produção de estolões começa, na maioria das cultivares, quando o comprimento do dia é maior que 12 horas e a temperatura está entre 22 ºC e 24 ºC. Em climas tropicais, está comprovado que as plantas são mais débeis, tendendo a produzir poucos estolões.

**Nas flores**

A polinização é efetuada por insetos, como abelhas, vespas e moscas (polinização cruzada, feita por insetos, em torno de 80%). O pólen é viável por 48 horas, e a melhor

polinização é realizada quando a umidade relativa está em torno de 80% e a temperatura é de aproximadamente 15 ºC. Segundo Ronque (1998), alguns fatores são responsáveis pela polinização deficiente:

• Ausência ou insuficiência de agentes polinizadores (ventos ou insetos), como também temperaturas inferiores a 12 ºC ou superiores a 30 ºC, ou, então, geadas que queimem os estames.

• Esterilidade feminina parcial, genética ou acidental, que às vezes ocorre nas últimas flores de uma inflorescência.

• Insuficiência de pólen, ou falta de pólen viável, que pode ser devida a uma alteração nos estames, quer seja varietal nas primeiras flores, quer seja por problemas

sanitários (oídio, Botrytis).

• Danos provocados por insetos, como tripes.

**Frutos**

O período da polinização até o fruto maduro pode transcorrer entre 20 e 50 dias, dependendo da cultivar, da temperatura ambiental e da viabilidade do pólen.

No cultivo destinado à produção de frutos, pode-se considerar que o desenvolvimento vegetativo da planta se inicia logo após o transplante da muda para o local definitivo, que é realizado entre os meses de fevereiro e junho, a depender da região.

**Crescimento e Desenvolvimento**

O desenvolvimento das raízes do morangueiro é um processo complexo, afetado pela parte aérea, pela disponibilidade de fotossintatos e por características do solo, como compactação, umidade, aeração e fertilidade.

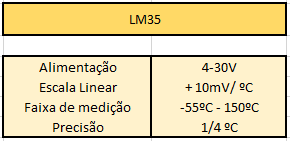
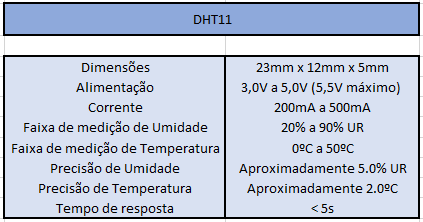
De forma geral, as raízes do morangueiro exploram um volume de solo reduzido por causa da sua grande concentração na camada superficial do solo.

O período mais intenso de crescimento e desenvolvimento dessas raízes é verificado depois da frutificação prolongando-se por todo o outono.

Assim como se pode observar abaixo:

Tabela, Calendário

Descrição gerada automaticamente



Através dos sensores citados acima, o DHT11(Humidade e Temperatura) e LM35(Temperatura) poderemos medir com uma ótima precisão as variações de umidade e temperatura, sendo de 20% a 90% UR (Umidade Relativa) e de -55ºC a 150ºC respectivamente.

Com isso, vamos utilizar esses 2 sensores para cada estufa, os quais irão medir a Temperatura numa escala de 19,5ºC a 24,5ºC e Umidade numa escala de 60% a 75% UR, chegamos nesses valores a partir de simulações das seguintes funções, cada uma representando uma das estações do ano: *f(x) = x \* 0.5* (inverno), *f(x) = x* (Primavera), *f(x) = x \* 0.75* (outono) e *f(x) = x \* 2* (Verão) assim pudemos ver como nossos sensores reagiriam em diferentes condições.

**Referências**

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179724/1/Luis-Eduardo-MORANGUEIRO-miolo.pdf>>