



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

FRANCIMALBA FRANCILDA DE SOUSA

**BIOLOGIA FLORAL DO MELOEIRO EM FUNÇÃO DE COBERTURA
DO SOLO E DOSES DE ETHREL®**

**POMBAL - PB
2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

FRANCIMALBA FRANCILDA DE SOUSA

**BIOLOGIA FLORAL DO MELOEIRO EM FUNÇÃO DE COBERTURA
DO SOLO E DOSES DE ETHREL®**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

**Orientador: Prof. D. Sc. ROBERTO
CLEITON FERNANDES DE QUEIROGA**

**POMBAL - PB
2018**

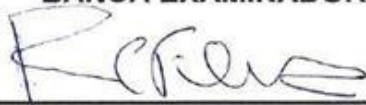
FRANCIMALBA FRANCILDA DE SOUSA

**BIOLOGIA FLORAL DO MELOEIRO EM FUNÇÃO DE
COBERTURA DO SOLO E DOSES DE ETHREL®**

Monografia apresentada à Coordenação
do Curso de Agronomia da Universidade
Federal de Campina Grande, como parte
dos requisitos exigidos para a obtenção
do grau de Bacharel em Agronomia.

**Orientador: Prof. D. Sc. ROBERTO
CLEITON FERNANDES DE QUEIROGA**

BANCA EXAMINADORA



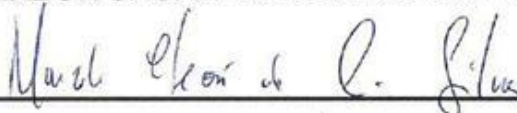
PROF. D. Sc. ROBERTO CLEITON FERNANDES DE QUEIROGA

ORIENTADOR-CCTA/UFCG/CAMPUS DE POMBAL-PB



PROF. D. Sc. ANCÉLIO RICARDO DE OLIVEIRA GONDIM

MEMBRO EXAMINADOR UAGRA-CCTA/UFCG/CAMPUS DE POMBAL-PB



PROF. D. Sc. MARCELO CLEÓN DE CASTRO SILVA

MEMBRO EXAMINADOR UAGRA-CCTA/UFCG/CAMPUS DE POMBAL-PB

POMBAL, 04 DE DEZEMBRO DE 2018

DEDICATÓRIA

A Deus, aos meus pais Francilda e Manoel (Dita), aos meus 17 sobrinhos, 2 bi-sobrinhos, 6 irmãos, ao meu orientador prof. Dsc. Roberto Cleiton, aos meus melhores amigos Kelle, Kalinne Passos, Cassiano Nogueira, Erivan, Jean Paiva, Matheus Granja, Vanilson e Luan, ao meu gato "Chico" e a minha história (...).

Dedico

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, minha força maior e guia supremo, por me iluminar e está ao meu lado neste caminho de batalhas que é a vida. Aos meus pais Francilda Sena de Sousa e Manoel Francisco de Sousa, pela dedicação, cuidado, carinho e encorajamento. Em especial a minha mãe Francilda, pelos dias difíceis, onde só tinha ela por mim, por acreditar em mim e por lutar pela minha educação, pelo meu sonho proporcionando-me, assim, chegar aonde cheguei, TE DEDICO MÃE. Aos meus irmãos José (Dedé), Vilma (Bia), Livalci (Babá), Ildijane (Inha), Dijalma, Joíres (ilo) e Maria (*In memória*), por me compreender quando eu não pude está presente, pelo apoio e incentivo a mim dedicado. Em especial ao meu irmão Dijalma (Jajal) por ter me dado todo suporte possível e acreditado em mim, te dedico esta vitória irmão. Aos meus 17 sobrinhos (Laniéliton, Jaylane, Ney, Jessica, Wanderson, William, Wigna, Millena, Matheus, Mayrla, Diego, Pablo, Douglas, Danilo, Erica, Joel e Jamilly) e aos bisobrinhos (Pedro Vinícius e Murilo) por todo amor e carinho dedicado.

Ao professor Dsc. Roberto Cleiton Fernandes de Queiroga, meu orientador, pela paciência e dedicação e também pelas contribuições científicas, profissionais e pessoais ao longo destes anos de orientação. Ao professor Dsc. Franciscleudo Bezerra da Costa, meu antigo orientador, que também contribuiu para o meu crescimento pessoal e profissional, agradeço ainda pelos conselhos sempre bem colocados e por sua generosidade.

Aos meus colegas de equipe e amigos Zaqueu Lopes, Higínio Luan, Matheus Granja, Ricardo Silva, Kalinne Passos, Francisca Jussandra, Vanilson, Kaliane Sena, Erivan Alves, Jean Paiva, Airton Gonçalves, Lucas Amorim, Dayane Nobrega, Edimundo Júnior, Ayrton, Maria Lourdes, Kássia Alves, Cassia Andrade, Katiane Manissoba, Jhoniefesson, Shienia, Pedro Tiago, Karla, Cassiano Nogueira, Fabiola Kelly, Aylhane Medeiros, Jhonatas, Yuri Carvalho, Eliane (Lia), Lena, Ravena, Hugo Costa, Jackson Nogueira e Elias Francisco pelos momentos bons e difíceis que estiveram ao meu lado e por sempre estarem contribuindo com o meu crescimento espiritual. Aos meus primos Emerson Sena, Tereza Sena, Nabel Sena, Aparecida

Sena, Kelle Ferreira, João Paulo e Maiara Alves por nunca me deixarem abater nesta longa caminhada, às madrinhas Vilaneide Almeida e Preta Alves por todo amor dedicado desde sempre.

A Auderlan por ter sido minha maior inspiração durante o curso, também a sua mãe dona Francisca por ter me apoiado quando mais precisei, não medindo esforços para me ver bem durante o curso, também pelos puxões de orelha, contribuições científicas e pessoais que serviram como aprendizado para chegar onde cheguei.

À minha tia Graça por ter me dado um lar com muito amor, companheirismo e dedicação, por nunca ter deixado faltar nada pra mim, também aos primos Jorge André, Jeane e a minha tia socorro por toda compreensão, apoio e carinho dedicado a mim durante esta jornada, agradeço imensamente.

À Universidade Federal de Campina Grande, ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar e Coordenação do curso de Agronomia pelas oportunidades e o espaço cedido para desenvolvimento desta pesquisa. Aos professores Dsc. Ewerton Marinho, Josinaldo Rocha, Lauter Solto, Patrício Maracajá, Amaralina, Fernandes de Almeida por sempre estarem presentes na minha vida acadêmica tirando minhas dúvidas e me mostrado sempre o melhor lado a seguir sempre que necessário. Aos técnicos de laboratório Anderson, Francisco Alves, Thiago, Joyce, Fabiola e Wélida, que sempre com paciência e dedicação, nos ajudou quando necessário. Aos terceirizados, motoristas e servidores por sempre me ajudar quando precisei, em especial Alcimar, Adriano, Alessandro, Karisnelly Almeida, seu Zezinho, Ewerton e Ana Alencar.

Meu muito Obrigado!

EPÍGRAFE

*Se o céu não estivesse tão bonito hoje,
nem me lembraria de você. E ainda
lembro da nossa música aquela que
você me cantava que dizia: “Querido
Deus, cuida bem dela enquanto eu
estiver longe”.*

Com amor, Malba.

SOUSA, Francimalba Francilda. BIOLOGIA FLORAL DO MELOEIRO EM FUNÇÃO DE DOSES DE ETHREL® E DA COBERTURA DO SOLO. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal - PB, 2018.

RESUMO

O conhecimento da biologia floral é fundamental para o melhoramento genético e cultivo de uma espécie e, no melão não é diferente, pois estudos evidenciam que o uso do Ethrel® em cucurbitáceas tem se mostrado uma tecnologia promissora influenciando no crescimento das plantas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a biologia floral do meloeiro em função de cobertura do solo, e doses de Ethrel® (ácido 2-cloroetilfosfônico) nas condições do semiárido paraibano. O experimento foi conduzido na fazenda experimental da Universidade Federal de Campina Grande, localizada na cidade de São domingos – PB, entre agosto e novembro de 2018. A cultivar estudada foi a Hibrix do grupo Inodorus de melão amarelo e os tratamentos foram alocados no delineamento de blocos casualizados em parcelas subdivididas do tipo 5x2, com quatro repetições. A parcela foi constituída por cinco doses de Ethrel (0, 100, 200, 300 e 400 ppm.L⁻¹) e na subparcela pela cobertura do solo (com e sem mulching). As variáveis de florescimento avaliadas foram influenciadas de forma significativa pelas doses de Ethrel®. A cobertura do solo com mulching elevou apenas o número e a duração do florescimento masculino na planta do meloeiro. O aumento das doses de Ethrel® retardaram o surgimento de flores masculinas e femininas na planta, assim como o número por planta. A plantas cultivadas sem aplicação de ethrel apresentaram uma maior duração do florescimento. A cobertura do solo com mulching de coloração preta não foi efetiva em modificar o florescimento feminino na planta do meloeiro.

Palavras – chave: *Cucumis melo L.*, florescimento, grupo *inodorus*, manejo cultural e regulador de crescimento.

SOUSA, Francilda Francilda. MELOEIRO FLORAL BIOLOGY IN THE FUNCTION OF ETHREL ® DOSES AND SOIL COVERAGE. 2018. Course Completion Work - Federal University of Campina Grande (UFCG), Pombal - PB, 2018.

ABSTRACT

The floral biology knowledge is fundamental to the genetic improvement and cultivation of a species and the melon is no different, because studies show that the use of Ethrel in Cucurbits has been shown to be a promising technology influencing the growth of the plants. The objective of this work was to evaluate the floral biology of meloeiro according to with the synthetic cover with mulching the doses of Ethrel (2-chloroetilfosfônico acid) in semi-arid conditions Brazil. The experiment was conducted on the experimental farm of the Federal University of Campina Grande, located in the city of São Domingos-PB, between August and November 2018. To cultivate studied was the Inodorus group Hibrix yellow melon and treatments were allocated in the randomized block design in plots subdivided of type 5-2, with four replicates. The portion was built by five doses of Ethrel (0100,200,300 and 400 ppm. L-1) and in the soil coverage subplot (with and without mulching). The male flowering in meloeiro plant. Increasing the doses of Ethrel slowed the emergence of male and female flowers on the plant, as well as your number per plant. The plants cultivated without application of Ethrel presented a greater duration of flowering. The cover of the soil with mulching of black was not effective in modifying the female flowering on meloeiro plant.

Keywords: Cucumis, melo L., flowering, *inodorus* group, cultural management and growth regulator.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Preparo do solo na fazenda experimental. São Domingos – PB, 2018 7
- Figura 2** – Adubação na área experimental em São Domingos – PB, 20188
- Figura 3** - Aplicação de defensivo. São Domingos – PB, 20188
- Figura 4** – Fertirrigação do meloeiro. São Domingos – PB, 2018.....8
- Figura 5** – Semeadura do meloeiro. São Domingos – PB, 2018 9
- Figura 6** – Transplante das mudas do meloeiro. São Domingos – PB, 2018 10
- Figura 7** – Cobertura do solo com mulching de coloração preta. São Domingos – PB, 2018 10
- Figura 8** – Regulagem do pH do Ethrel® para aplicação no meloeiro. São Domingos – PB, 2018.....11
- Figura 9** – Aplicação do Ethrel® na planta do meloeiro. São Domingos – PB, 2018..12
- Figura 10** – Flores femininas e masculinas no meloeiro. São Domingos – PB, 2018 12
- Figura 11** – Quantificação de flores masculinas e femininas no meloeiro. São Domingos – PB, 2018 13
- Figura 12** – Seleção de plantas para avaliação da quantificação de flores. São domingos – PB, 2018..... 13
- Figura 13** - Função de resposta ajustada para dias para emissão da primeira flor masculina em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018.....14
- Figura 14** - Função de resposta ajustada para emissão da primeira flor feminina em

função de doses de Ethrel. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018..... 15

Figura 15 - Função de resposta ajustada para o número de flores masculinas em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018..... 16

Figura 16 - Função de resposta ajustada para o número de flores femininas em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018..... 17

Figura 17 - Função de resposta ajustada para o número de flores totais em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018..... 18

Figura 18 - Função de resposta ajustada para duração de flores masculinas em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018..... 18

Figura 19 - Função de resposta ajustada para o número de flores femininas em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018..... 19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores médios para dias para emissão da primeira flor masculina (DE1FM), dias para emissão da primeira flor feminina (DE1FF), número de flores masculinas (NFM), número de flores femininas (NFF), número de flores totais (NFT), duração do florescimento masculino (DFM) e duração do florescimento feminino (DFF) por planta em função da cobertura do solo. CCTA/UFCG. Pombal-PB, 2018	20
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. A cultura do melão	3
2.2 Biologia floral do meloeiro	4
2.3 Cobertura do solo.....	5
2.4 Regulador de crescimento (Ethrel®).....	6
2.4.1 Ação do Ethrel® na produção e qualidade de frutos de melão	6
3. METODOLOGIA.....	8
3.1 Localização da área experimental.....	8
3.2 Delineamento experimental e tratamentos.....	8
3.3 Desenvolvimento do experimento	8
3.3.1 Adubação de fundação e fertirrigação	9
3.3.2 Semeadura e transplântio.....	10
3.3.3 Cobertura do solo	11
3.3.4 Preparo da solução e aplicação do Ethrel.....	12
3.3.5 Florescimento	13
3.3.6 Característica Avaliadas	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
4.1 Avaliação da emissão da primeira flor masculina e feminina	16
4.2 Número de flores masculinas, femininas e totais	18
4.3 Duração do florescimento masculino e feminino.....	20
4.4 Cobertura de solo com mulching.....	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1. INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo L.*) é uma cucurbitácea cultivada em várias regiões do mundo e apresenta grande expressão econômica (DIAS, 2014). Adicionalmente, o nordeste brasileiro é a principal região produtora sendo responsável por cerca de 95% de toda a produção nacional (IBGE, 2015).

A atividade hortícola no Brasil se posiciona entre os segmentos com maior expressão no agronegócio, em que a produção de hortaliças cresceu 31% entre 2000 e 2011, evidenciando que a quase totalidade do incremento se deu na produtividade, com 83,7%, em razão da adoção de novas tecnologias (CARVALHO et al., 2013).

Do ponto de vista morfológico, o conhecimento da biologia floral é fundamental para o melhoramento genético e manejo no cultivo de uma espécie. São descritas três fases no desenvolvimento do meloeiro, em que a segunda fase é caracterizada pelo aparecimento das primeiras flores até os primeiros frutos; esta fase é de grande importância pelos tratamentos culturais empregados bem como pelas exigências nutricionais da planta para boa produção (Crisóstomo, et al., 2004).

Na agricultura contemporânea evidencia-se cada vez mais a necessidade de aplicação de novas tecnologias visando o aumento da produtividade e da qualidade das hortaliças colhidas.

Dentre as tecnologias aplicadas na agricultura a cobertura do solo é uma das mais utilizadas no cultivo de melão. A colocação do filme plástico “mulching” no cultivo do meloeiro é uma prática agrícola que visa principalmente reduzir a evaporação da água e o aparecimento de plantas daninhas, além de diminuir o uso de herbicidas, impedir o contato de frutos e folhas com o solo (LAMBERT, et al. 2017). Estes benefícios no sistema de produção de melão podem resultar em menor custo de produção, maior produtividade e qualidade dos frutos.

Além disso, na colheita dos frutos do meloeiro é comum a falta de uniformidade na maturação fisiológica do fruto. Esse fato vem ocasionando a diminuição do número de frutos colhidos e tem elevado o número de colheitas, respectivamente, e com isso, elevando os custos de produção da cultura. Uma das formas de minimizar esses problemas seria por meio da utilização de reguladores de crescimento. Vários autores descrevem vantagens do uso de reguladores vegetais

em cucurbitáceas em alterar a expressão sexual, aumentar o número de frutos e antecipar a colheita.

Em meloeiro, a indução de alterações na sequência de formação de flores masculinas e femininas destaca-se pelo uso do etileno comercial Ethrel® (ZARATE; HEREDIA, 2009).

O Ethrel®, quando aplicado em diversas cucurbitáceas, promove a liberação de etileno nos tecidos das plantas. A mudança da expressão do sexo causada por pulverização das plantas com Ethrel® ocorre em duas etapas distintas. Primeiramente, há o aborto de todos os botões florais masculinos durante todo o período de pulverização das plantas deste produto. Posteriormente, os botões florais masculinos abortados nas plantas tratadas são substituídos por flores hermafroditas que desenvolvem-se de botões florais secundários (CASTRO et al. 2000). Além disso, este surgimento de flores hermafroditas é normalmente precoce e uniforme consequentemente pode tornar uniforme a maturação dos frutos e concentrar a colheita.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a biologia floral do meloeiro em função de cobertura do solo, e doses de Ethrel® (ácido 2-cloroetilfosfônico) nas condições do semiárido paraibano.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. A cultura do melão

O melão (*Cucumis melo L.*) é uma dicotiledônea da família cucurbitacea, cujo centro de origem envolve as regiões tropicais e subtropicais da África (Akashi et al., 2001). Existem seis variedades botânicas de melão (Robinson & Decker-Walters, 1997), entretanto, no Nordeste cultivam-se cultivares comerciais pertencentes aos grupos inodorus e cantaloupensis. Estes dois grupos botânicos concentram juntos os tipos de melões mais cultivados e comercializados no Brasil, dentre eles os melões do tipo amarelo e cantaloupe (ARAGÃO, 2010).

O melão amarelo também conhecido como melão amarelo Espanhol por ter sido introduzido da Espanha, possui casca lisa ou levemente enrugada de coloração amarela, polpa de coloração branca, sem odor e formato ovalado. Os principais cultivares deste tipo são o Goldex, Golden Mine, Pele de Sapo (CASTILHOS, 2012).

A produção de meloeiro vem tendo grande importância para o mercado de frutas frescas no Brasil. O melão é a principal fruta mais exportada no Brasil, no ano de 2015 foram exportadas 223.746 t de frutos, sendo o Ceará e Rio Grande do Norte os dois maiores estados exportadores de melão do país, responsáveis por 98 % da exportação (SECEX, 2017).

A importância econômica da cultura tem estimulado a intensificação das pesquisas sobre fisiologia, bioquímica (MOING et al., 2010) e conservação pós-colheita dos frutos (SENHOR et al., 2008; TOMAZ et al., 2009). Tal situação se deve em grande parte à boa aceitação do melão pelo mercado externo, especialmente pelos países europeus.

As condições ambientais que favorecem o cultivo do meloeiro estão relacionadas, sobretudo, aos fatores climáticos tais como altas temperatura e luminosidade, umidade relativa do ar e do solo baixa.

A combinação desses fatores favorece ao estabelecimento do meloeiro e ao aumento de produtividade com maior número de frutos de qualidade comercial. Adicionalmente, a pequena ocorrência de chuvas, que ocorrem apenas durante três meses do ano, leva a baixa incidência de doenças e, com isso, a melhor qualidade dos frutos (COSTA, 2005). Como o meloeiro é muito exigente em luminosidade durante todo o ciclo (PEDROSA, 1997), a duração e a intensidade luminosa são

fatores decisivos a serem considerados na escolha da área para o cultivo dessa hortaliça.

Esses fatores ambientais permitem a produção desta cultura o ano inteiro, favorecendo o aumento da exportação e garantindo expressão econômica e social, pois são gerados empregos diretos nos vários setores da cadeia produtiva (MENDONÇA JÚNIOR, 2015).

2.2 Biologia floral do meloeiro

A floração do meloeiro tem início entre 25 a 30 dias após o plantio, a depender da variedade, cultivar e das condições climáticas. A emissão das flores masculinas precede as hermafroditas em cerca de 2 a 5 dias, sendo registrada uma diferença na proporção entre os tipos florais, em média de uma flor hermafrodita para 11 masculinas (Crisóstomo et al., 2004). Para híbridos do tipo amarelo, Siqueira et al. (2011) registraram razão sexual de 1:16 e 1:19, com média de 22,7 e 19,6 dias para as flores masculinas e 16 e 20 para as hermafroditas. A abertura das flores ocorre no início da manhã, entre 5h00 e 5h30, em ambos os tipos florais (Kouonon et al., 2009).

A maioria das cultivares de meloeiro apresentam flores masculinas e hermafroditas de coloração amarela, com cinco pétalas. As primeiras apresentam cinco estames, e na base da corola há um estilete não funcional rodeado por nectários. As hermafroditas apresentam três anteras e um estigma formado por três lobos rodeado pelo nectário e ovário ínfero (Delaplane & Mayer, 2005). As flores hermafroditas apresentam maiores dimensões do que as masculinas e nelas as anteras se localizam ao redor do gineceu, mas estão voltadas para o lado externo da flor, o que dificulta o contato entre essas estruturas.

O tempo de vida das flores é de aproximadamente 12 horas, e a partir das 15h00 as pétalas começam a murchar e perder a cor, não havendo diferenças em relação aos tipos florais ou entre tipos de meloeiro. No que se refere à estratégia reprodutiva, o meloeiro não produz frutos por partenocarpia nem por autopolinização, necessitando, obrigatoriamente, da transferência de pólen realizada

por vetores bióticos (Kouonon et al., 2009). Embora seja autocompatível, as maiores taxas de frutificação são observadas após polinização cruzada (Kiill et al., 2013).

2.3 Cobertura do solo.

A cobertura do solo com filme plástico “mulching” é uma prática agrícola que visa principalmente reduzir a evaporação da água e o aparecimento de plantas daninhas, além de diminuir o uso de herbicida, impedir o contato de frutos e folhas com o solo (LAMBERT et al. 2017)

Esse material é utilizado há muitos anos no país. Inicialmente, esta prática foi utilizada nas culturas de morango e abacaxi, mas, atualmente, vem se expandindo para a cultura da melancia e melão, uma vez que, o uso possibilita um aumento significativo na produtividade e qualidade de frutos, além de melhorar o microclima do solo por alterar o saldo da radiação na superfície, evitando assim, a evaporação da água, diminuindo as irrigações e incidências de doenças foliares (LIMA JUNIOR; LOPES, 2009).

Vários materiais podem ser utilizados para cobrir o solo, sendo classificados em orgânicos como resíduos de culturas (palha, folhas, serragens) e os inorgânicos como cascalhos e plásticos. Entre os plásticos, temos o polietileno preto-branco, preto-prata e preto-preto, a escolha pelo melhor, dependerá da época do ano e condições climáticas do local a ser aplicado. O maior problema dessa técnica é a falta de conhecimento dos agricultores para aplicar o mulching e controlar as irrigações na cultura (LAMBERT et al. 2017).

Moura et al. (2009) destaca que, além de reduzir a evaporação de água, o uso de cobertura do solo reduz a variação da amplitude térmica do solo. Adicionalmente ao ganho de produtividade e redução no uso de água (Amariz et al., 2009) relatam que o uso de cobertura do solo pode favorecer a conservação de frutos de melão, aspecto fundamental durante o transporte e o armazenamento dos mesmos.

A utilização dessa tecnologia no cultivo do melão na região de Mossoró -RN tem impacto positivo, sendo explicado devido às várias vantagens proporcionadas, como conseguir um ambiente que permita a produção da fruta em qualquer época

do ano, com economia de água, redução do uso de agrotóxicos, isolamento de pragas e controle de intempéries climáticas, proporcionando um produto de maior qualidade e com menor agressão ao meio ambiente, corroboram Moraes (2006); Figueiredo e Leite (2011).

2.4 Regulador de crescimento (Ethrel®)

Reguladores de crescimento são substâncias naturais ou sintéticas que, se aplicadas em pequenas concentrações são capazes de promover ou inibir reações que controlam o desenvolvimento das plantas, fazendo-a florescer ou induzir a formação de brotações laterais pelo desenvolvimento das gemas axilares. Na agricultura os fitoreguladores possuem importante papel no aumento de produtividade, qualidade e eficiência na produção, sendo um interessante aliado na formação de mudas, na indução de florescimento, na brotação e maturação dos frutos (ANDRADE et al, 2016)

Entretanto, deve ser lembrado que a resposta aos reguladores de crescimento depende de inúmeras variáveis, incluindo, taxa de crescimento dos cultivares, que por sua vez depende das condições climáticas, da fertilidade do solo, do suprimento mineral, especialmente o nitrogenado em cobertura, da dose e tipo de molécula utilizada, assim como do intervalo e doses das aplicações subsequentes (FERREIRA & LAMAS, 2014).

Segundo Chitarra e Chitarra (2005), a aplicação de reguladores vegetais podem alterar o padrão de distribuição de assimilados dentro da planta e dentre essas modificações, especificamente o aumento do acúmulo de carboidratos no local de aplicação do regulador. O acúmulo de açúcares durante o crescimento do fruto de melão é muito importante, pois é utilizado como o principal critério para a avaliação da qualidade do mesmo (MIRANDA et al., 2005).

2.4.1 Ação do Ethrel® na produção e qualidade de frutos de melão

O uso do Ethrel® em cucurbitáceas tem se mostrado uma tecnologia bastante promissora inclusive no melão, pelo fato de promover o aparecimento de flores hermafroditas, inibindo o surgimento das flores masculinas. Neste aspecto, o Ethrel®

apresenta condições que se destaca dos demais reguladores, devido aos seus efeitos positivos e facilidade de aplicação (NASCIMENTO, 2007).

O Ethrel® é um regulador de crescimento que, quando aplicado em diversas cucurbitáceas, promove a liberação de etileno nos tecidos das plantas. A mudança da expressão do sexo causada por pulverização das plantas com Ethrel® ocorre em duas etapas distintas. Primeiramente, há o aborto de todos os botões florais masculinos durante todo o período de pulverização das plantas deste produto. Posteriormente, os botões florais masculinos abortados nas plantas tratadas são substituídos por flores hermafroditas que se desenvolvem de botões florais secundários (CASTRO et al. 2000).

De acordo com Nascimento 2007 a aplicação de Ethrel® no meloeiro influenciou a expressão do sexo pela redução nas brotações e flores masculinas, no aumento das brotações em flores hermafroditas, causando o aparecimento de flores perfeitas. Além disso, este surgimento é normalmente precoce e uniforme, conseqüentemente pode tornar a maturação dos frutos mais uniforme e concentrar a colheita levando a um aumento indireto dos frutos formados, e todas as concentrações proporcionaram maior número de frutos por parcela na segunda colheita.

3. METODOLOGIA.

3.1 Localização da área experimental

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) em São Domingos - PB no período de agosto a novembro de 2018. A cidade de São Domingos apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 6°48'48"S 37°56'16"W e altitude de 190 m, possui clima do tipo tropical semiárido, com chuvas de verão de dezembro a março baixa nebulosidade e índice elevados de insolação e evaporação (SILVA et al., 2011).

3.2 Delineamento experimental e tratamentos

Os tratamentos foram alocados no delineamento de blocos casualizados em parcelas subdivididas do tipo 5x2, com quatro repetições. A parcela foi constituída por doses cinco de Ethrel (0, 100, 200, 300 e 400 ppm.L) e na subparcela pela cobertura do solo (com e sem mulching). O experimento constou-se de seis fileiras de plantas, contendo 14 plantas por parcela e 7 plantas por subparcela, das quais as 5 plantas do centro faziam parte da área útil. As fileiras foram espaçadas com 2 metros entre linhas e 0,5 m entre plantas.

3.3 Desenvolvimento do experimento

O experimento foi realizado durante o período de julho a novembro de 2018 em condições de campo. O preparo do solo inicialmente constou-se de aração, gradagem e levantamento de leiras com pequenos sulcos.

Figura 1 – Preparo do solo na fazenda experimental. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Autoria própria, 2018.

3.3.1 Adubação de fundação e fertirrigação

A adubação de fundação foi realizada de acordo com as recomendações para a cultura, e continuada por fertirrigação diária. O controle de plantas daninhas e fitossanitário para o combate de pragas e doenças foi realizado também de acordo com a necessidade. No experimento, ocorreu a presença de lagarta na fase inicial do plantio, sendo controlado com Lannarte, também ocorreu incidência de mosca branca, mosca minadora, ácaro, no qual o controle foi monitorado com armadilhas Macphil e utilizado Actara, Conect e Vertimec para o controle químico, sendo feita duas aplicações de cada produto fitossanitário, aplicado no período da tarde.

Figura 2 e 3 - Adubação de fundação e aplicação de defensivo. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Autoria própria, 2018.

Figura 4 – Fertirrigação no cultivo do meloeiro. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Autoria própria, 2018.

3.3.2 Semeadura e transplantio

Foi utilizado a cultivar de melão Amarelo var. Híbrix (Nunhems) da Bayer, por ser uma cultivar que possui uma boa aceitação no mercado externo pelo alto teor de sólidos solúveis (°Brix), seus frutos são arredondados com uma casca vincada, sua polpa é firme e seu peso varia entre 1,5 a 2,3 kg. Seu ciclo médio é de 65 a 70 dias.

A semeadura ocorreu no dia 27 de agosto de 2018, usando bandejas de poliestireno contendo 128 células preenchidas com substrato agrícola comercial indicado para a produção de mudas de hortaliças, com sementes idôneas e validadas doadas pela empresa “Cultivar Agrícola” da cidade de Limoeiro do Norte – CE. A mesma obteve uma taxa de germinação e emergência de 98% respectivamente.

Figura 5 – Semeadura do meloeiro. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Autoria própria, 2018.

Com irrigação feita três vezes ao dia usando um regador manual, quinze dias após a semeadura foi realizado o transplante das mudas para o campo, quando a segunda folha se apresentava completamente expandida, as mudas prontas foram irrigadas antecedendo o transplantio assim com a área que as recebeu. O transplante foi realizado no final da tarde para evitar o excesso de calor e radiação sob as plântulas, aumentando assim, o índice de pegamento das mudas do meloeiro nas condições climáticas do local.

Figura 6 – Transplante das mudas do meloeiro. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Autoria própria, 2018.

3.3.3 Cobertura do solo

No arranjo da cobertura do solo foram sorteadas as subparcelas respectivamente, fazendo o cobrimento das mesmas de acordo com o tratamento proposto.

Figura 7 – Cobertura do solo com mulching de coloração preta. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Autoria própria, 2018.

3.3.4 Preparo da solução e aplicação do Ethrel

Para regularizar o pH do produto foi utilizada solução de hidróxido de sódio (NaOH) preparado a 5 mol. L⁻¹. Os cálculos foram feitos de acordo com a quantidade de ETEFOM presente no produto descrito na bula e com auxílio de um pHmetro no laboratório de fitopatologia do Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar CCTA.

As dosagens foram extraídas de acordo com a quantidade de Ácido 2-Cloroetilfosfônico a 240 g/L de (ETEFOM) presente no produto. Na dose correspondente a 0 foi a testemunha, na dose de 100 ppm equivalia a 2,4 mL do ácido diluído em um litro de água, a dose de 200 ppm foi de 4,8 mL do ácido para 1 litro de água, 300 ppm foi de 7,2 mL para 1 litro de água e, por último, a maior dose foi a de 400 ppm onde se obtinha 9,6 mL do ácido diluído também em 1 litro de água.

Apartir daí as soluções foram submetidas a regulagem de pH, e para isso, foi utilizado um Becker, um peixinho, um conta gotas, bastão de vidro e um pHmetro, adicionando hidróxido de sódio a 5 mol. L (NaOH) até estabilizar no pH 7 e, em seguida, as soluções com pH regulado foram armazenadas em frasco amba de 1 litro cada e levada a campo.

Figura 8 – Regulagem do pH do Ethrel para aplicação no meloeiro. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Autoria própria, 2018.

A solução foi transferida para os borrifadores para as devidas aplicações, sendo feitas duas aplicações a primeira no dia 17 de setembro de 2018 cerca de 6 dias após o transplante e a segunda aplicação foi feita no dia 23 de setembro de 2018, 12 dias após o transplante. As pulverizações foram feitas no período da tarde quando apresentava baixa evapotranspiração e pouco vento. Vale salientar que o volume da solução foi o suficiente para molhar as plantas e não provocar encharcamento.

Figura 9 – Aplicação do Ethrel na planta do meloeiro. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Autoria própria, 2018

3.3.5 Florescimento

A quantificação do florescimento nas plantas do meloeiro em função dos tratamentos avaliados foi obtida por meio de anotação diária da antese de flores masculinas e femininas, em amostras de duas plantas da parcela útil de cada tratamento, durante todo período de florescimento.

Figura 10 – Flores femininas e masculinas no meloeiro. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Aatoria própria, 2018.

Figura 11 – Quantificação de flores masculinas e femininas no meloeiro. São Domingos – PB, 2018.



FONTE: Aatoria própria, 2018.

Figura 12 – Seleção de plantas para avaliação da quantificação de flores. São Domingos – PB, 2018.



Fonte: Aatoria própria, 2018.

3.3.6 *Característica Avaliadas*

Com o início da floração na área, foram selecionadas 2 plantas por subparcela e, em cada uma delas, foram marcados com fita colorida no ramo principal. Nessas duas plantas, foi registrado, diariamente, o número de flores masculinas e femininas durante todo o período de floração e do período de emissão de flores por tipo floral. As características avaliadas foram: dias para emitir a primeira flor masculina e feminina, número de flores femininas e masculinas, número de flores totais, duração da fase de florescimento masculino e feminino.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não foi observado efeito significativo da interação dos fatores dose de Ethrel® e cobertura do solo para nenhuma das características avaliadas. No entanto, o efeito significativo isolado foi observado para doses de Ethrel® para todas as características avaliadas e da cobertura do solo apenas para número de flores masculinas por planta e duração do florescimento masculino.

4.1 Avaliação da emissão da primeira flor masculina e feminina

Foi registrada uma resposta quadrática sob os dias para emissão da primeira flor masculina com valor estimado máximo de 31,7 dias na dose de ethrel de 335,3 ppm. Assim, o aumento da dose de ethrel retardou o aparecimento das primeiras flores masculinas na razão de 61,3% quanto ao número de dias com a aplicação na dose 335,3 ppm em relação a dose 0,0 ppm, ou seja, a testemunha. A partir dessa dose de ethrel houve uma leve redução de 0,3% e, praticamente, estabilizando o número de dias para emissão da primeira flor masculina (Figura 13).

Por outro lado, observando a emissão da primeira flor feminina nota-se uma resposta linear crescente em função do aumento das doses de ethrel com valores estimados de 22,6 e 32,6 dias nas doses de 0,0 e 400,0 ppm, respectivamente. Nesse caso, houve um retardamento de 42,6% no número de dias para emissão da primeira flor feminina quando se aplicou a dose de ethrel de 400,0 ppm em relação a testemunha (Figura 14).

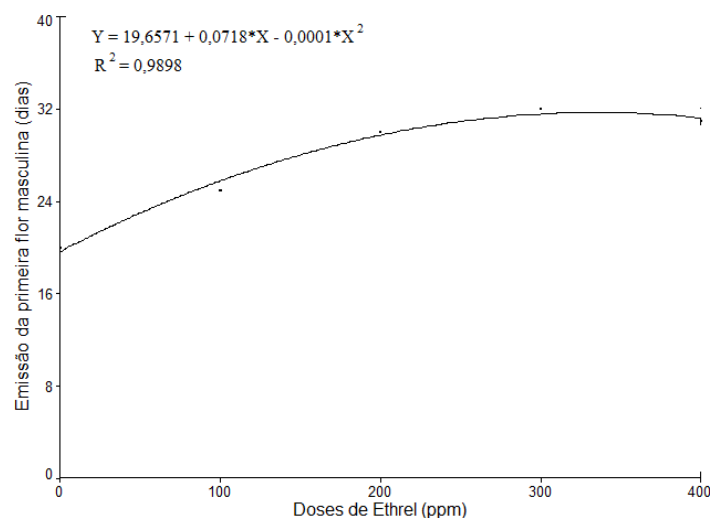


Figura 13 - Função de resposta ajustada para dias para emissão da primeira flor masculina em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCG, Pombal - PB, 2018.

O aumento da dose de Ethrel® retardou o número de dias para o surgimento das primeiras flores masculinas e femininas na planta. O aparecimento das primeiras flores masculinas e femininas ocorreu em média no tratamento testemunha (0,0 ppm de ethrel) aos 19,6 e 22,6 dias do transplante, enquanto que, com a aplicação do ethrel atrasou em torno de 12,1 e 10,0 dias respectivamente. Isso se deu provavelmente pelo fato do produto ser um ácido submetido a um processo de regulação do pH, onde utilizou-se uma solução tampão com base sólida e, isso fez, com que aumentasse o nível da condutividade elétrica na solução regulada.

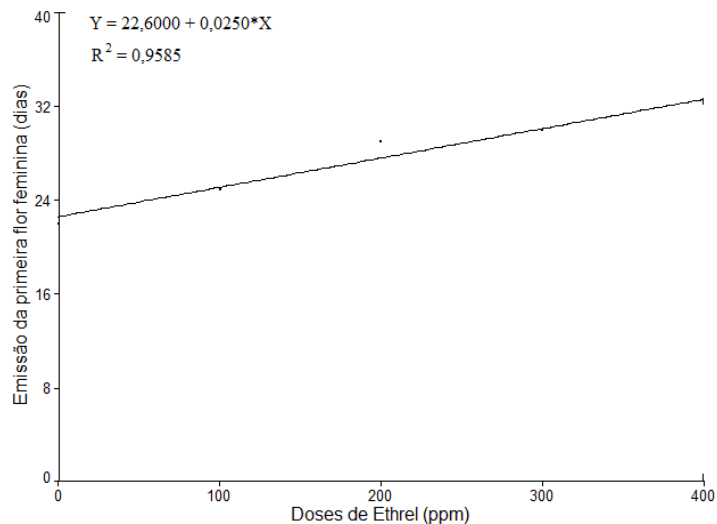


Figura 14 - Função de resposta ajustada para emissão da primeira flor feminina em função de doses de Ethrel. CCTA/UFCG, Pombal - PB, 2018.

Esse fato pode ter ocasionado o atraso no crescimento da planta, na emissão de novas ramificações e no surgimento das primeiras flores masculinas e femininas, uma vez que, o meloeiro é mais sensível à salinidade da água de irrigação nas fases inicial de crescimento e floração, concordando com os estudos realizados por Silva et al. (2005), Aragão et al. (2009) e Dias et al. (2010). Já Botía et al. (2005) observaram que a salinidade da água de irrigação reduziu o número de flores e retardou a floração do meloeiro.

Adicionalmente, o Ethrel, quando aplicado em diversas cucurbitáceas, promove a liberação de etileno nos tecidos das plantas (Nascimento et al., 2012). A mudança da expressão do sexo causada por pulverização das plantas com ethrel ocorre em duas etapas distintas. Primeiramente, há o aborto de todos os botões

florais masculinos durante todo o período de pulverização das plantas deste produto. Posteriormente, os botões florais masculinos abortados nas plantas tratadas são substituídos por flores femininas que se desenvolvem de botões florais secundários (CASTRO et al. 2000), ocorrendo, assim, o atraso no início do florescimento.

4.2 Número de flores masculinas, femininas e totais

Quanto ao número de flores masculinas foi obtida uma resposta cúbica em função do aumento das doses de Ethrel® com valor estimado máximo de 130,1 flores na dose de ethrel de 60,1 ppm. Nesse termos, houve uma redução de 73,9% no número de flores masculinas quando a aplicação da dose de ethrel aumentou até 334,5 ppm (Figura 15).

A aplicação de fitorreguladores, no caso do Ethrel®, altera de forma significativa a fisiologia da planta, e quando a mesma é submetido a doses crescentes promove inicialmente a redução no crescimento observado em campo com o encarquilhamento das folhas e diminuição das brotações.

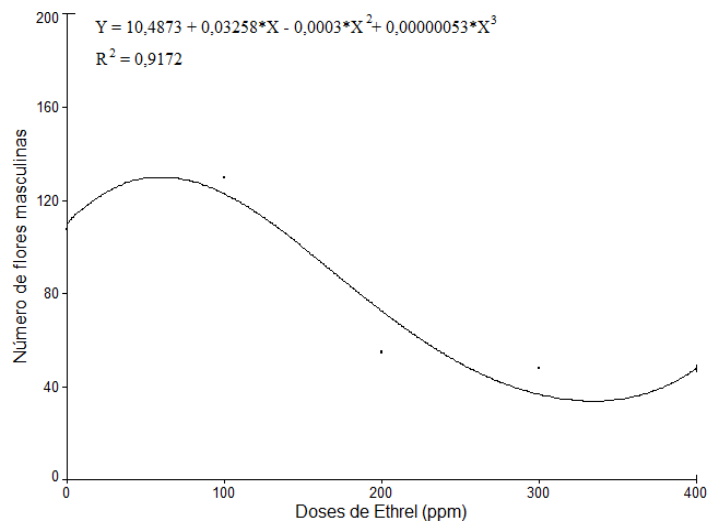


Figura 15 - Função de resposta ajustada para o número de flores masculinas em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018.

Já para o número de flores femininas foi observado uma resposta linear decrescente em função do aumento das doses de ethrel com valores estimados de 17,4 e 79,8 nas doses de 0,0 e 400,0 ppm, respectivamente. Nesse sentido, houve um decréscimo de 78,2% no número de flores femininas com a aplicação da dose de 0,00 ppm em relação a dose 400,0 ppm (Figura 16).

Com isso, pode-se afirmar que o ethrel independente da dose promoveu a redução no florescimento feminino na planta. Isso, se deu, provavelmente, pelo fato do produto ter sido exposto a uma solução sodificada no seu processo diluição, onde o mesmo sofreu reações que retardou o crescimento da planta e conseqüentemente o surgimento de flores.

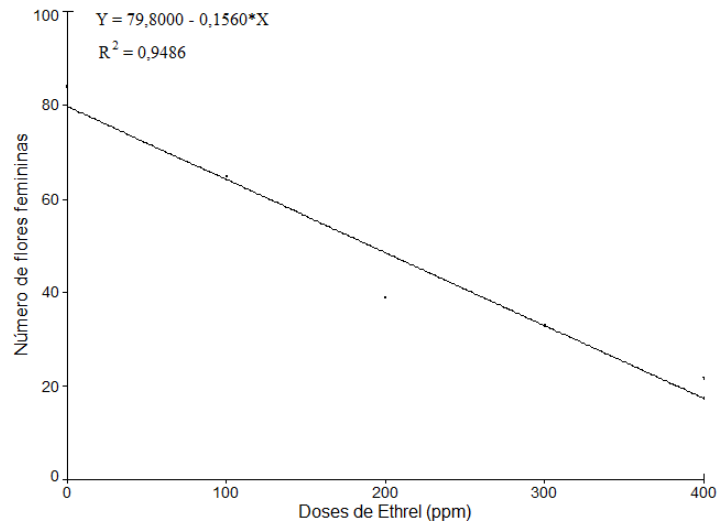


Figura 16 - Função de resposta ajustada para o número de flores femininas em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018.

Em razão do maior número de flores na planta serem masculinas, o número de flores totais apresentou a mesma resposta cúbica com o aumento das doses de ethrel aplicados na cultura. Assim foi registrado o valor máximo estimado de 205,1 flores por planta na dose de 38,7 ppm. L⁻¹ e um valor mínimo estimado de 61,4 flores para dose de 344,3. Portanto, houve um decréscimo de 70,1% no número de flores totais com o aumento da dose de ethrel até 344,3 ppm (Figura 17).

Por outro lado, Churata-Masca & Awad (1974) constataram que a aplicação de Ethrel em pepino (*Cucumis sativus*) em doses crescentes aumentou a produção de flores hermafroditas e a precocidade das mesmas, além de diminuir significativamente, o número de flores masculinas.

Gad et al., (1993) também verificaram que o Ethrel nas doses de 225 e 300 ppm.L⁻¹ aplicados 15-20 dias antes da antese diminuiu o número de flores masculinas, aumentando o número de flores hermafroditas em abóbora.

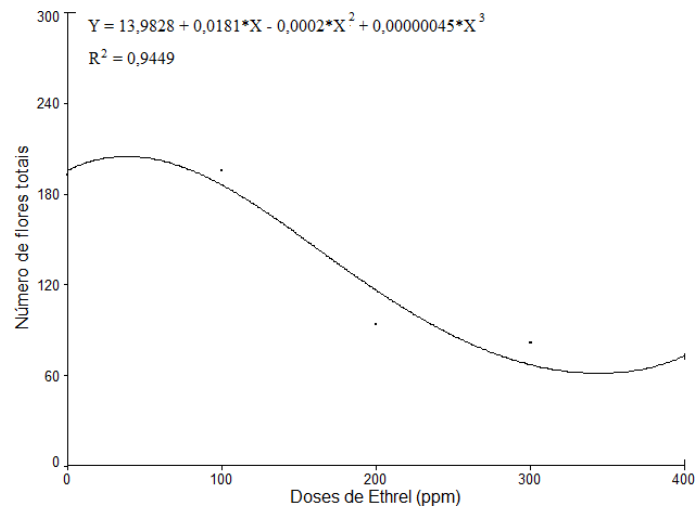


Figura 17 - Função de resposta ajustada para o número de flores totais em função de doses de Ethrel. CCTA/UFCG, Pombal - PB, 2018.

4.3 Duração do florescimento masculino e feminino

Foi observado uma resposta quadrática para a duração do florescimento masculino em função do aumento das doses de Ethrel, com valor estimado máximo de 14,6 dias na dose 0,0 ppm (testemunha) e, a partir daí, houve uma redução de 74,5% na duração do florescimento masculino estabilizando na dose de 371,8 ppm do Ethrel em relação (Figura 20). Essa redução na duração do florescimento foi de 74,1% quanto as flores masculinas.

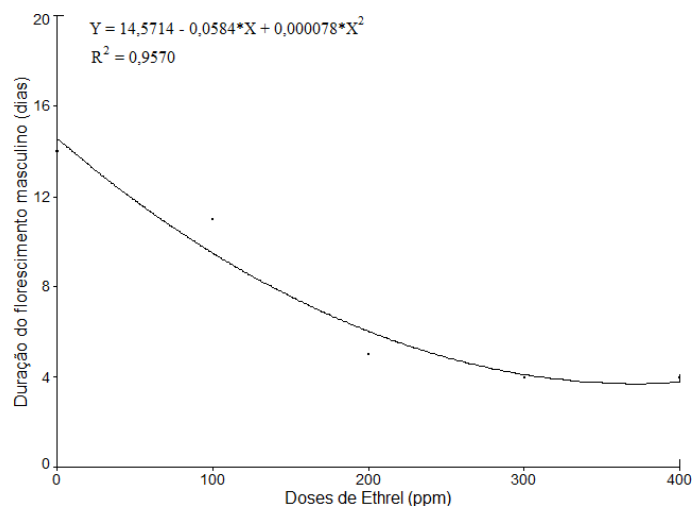


Figura 18 - Função de resposta ajustada para duração de flores masculinas em função de doses de Ethrel. CCTA/UFCG, Pombal - PB, 2018.

Já para a duração das flores femininas foi registrado uma resposta linear decrescente onde se observou uma redução de 10,4 para 2,8 dias quando o mesmo

foi submetido a doses crescentes do produto até 400,0 ppm, respectivamente (Figura 19).

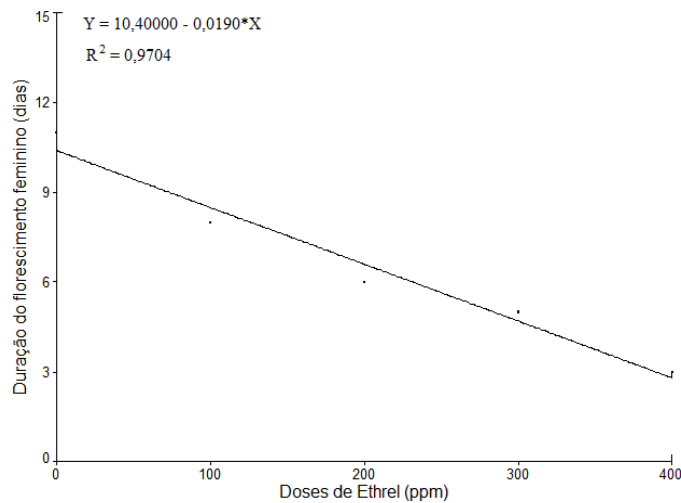


Figura 19 - Função de resposta ajustada para duração de flores femininas em função de doses de Ethrel®. CCTA/UFCEG, Pombal - PB, 2018.

Fica evidenciado também que a aplicação de dose de Ethrel® até 400,0 ppm reduziu o número de flores femininas e a duração do florescimento feminino. Esse fato pode ser benéfico para uniformizar a colheita do meloeiro em razão da menor duração do período de florescimento. No meloeiro, para se conseguir um bom desenvolvimento do fruto é necessário que um número significativo de grãos de pólen germine sobre o estigma da flor, uma vez que, a influência de Ethrel® está associada com a emissão da flor. Levando em consideração isso, o fato de retardar o número de dias emitindo flores femininas afeta de forma significativa no número de frutos por planta no final da produção.

Por outro lado, se aplicação do Ethrel®, com a maior intensidade solar a planta acelera seu desenvolvimento e conseqüentemente começam emitir flores mais rapidamente, se comparadas às demais regiões, e este alongamento no número de dias de produção floral pode resultar em uma maior emissão de flores femininas e conseqüentemente com o manejo cultural eficiente, um maior número de frutos, assim uma maior produtividade (NEGREIROS, 2015).

Esta fase também difere bastante da ocorrida na Espanha, com duração de 42 dias. Esse reduzido período, sobretudo de flores femininas, evidencia que o cultivo do meloeiro requer bastante atenção nas nossas condições, justamente pelo fato de altas temperaturas influenciar diretamente na fisiologia da planta acelerando

o florescimento e facilitando no abortamento dessas flores seja elas masculinas ou femininas.

4.4 Cobertura de solo com mulching

Foi observado diferença significativa apenas no número de flores masculinas e na duração do florescimento masculino em função da cobertura do solo, em que se observou que, na presença de mulching obteve-se maiores valores para essas duas características.

Tabela 1 – Valores médios para dias para emissão da primeira flor masculina (DE1FM), dias para emissão da primeira flor feminina (DE1FF), número de flores masculinas (NFM), número de flores femininas (NFF), número de flores totais (NFT), duração do florescimento masculino (DFM) e duração do florescimento feminino (DFF) por planta em função da cobertura do solo. CCTA/UFPG. Pombal-PB, 2018.

Cobertura do solo	DE1FM	DE1FF	NFM	NFF	NFT	DFM	DFF
Com Mulching	27,95 a	28,05 a	87,55 a	49,40 a	136,95 a	8,95 a	7,65 a
Sem Mulching	28,05 a	28,05 a	68,65 b	48,70 a	117,35 a	7,35 b	6,85 a
CV (%)	3,83	6,28	35,11	36,17	38,00	16,54	18,76

*Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

Evidencia-se assim que a utilização do mulching não proporcionou diferenças significativa na maioria das características relacionadas ao florescimento. Assim, o efeito causado na proteção do solo e absorção de água e nutriente para dispor a planta, não influenciou no desenvolvimento de flores femininas, na emissão das primeiras flores e nem na duração do florescimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variáveis de florescimento avaliadas foram influenciadas de forma significativa pelas doses de ethrel.

A cobertura do solo com mulching elevou apenas o número e a duração do florescimento masculino na planta do meloeiro.

O aumento das doses de ethrel retardaram o surgimento de flores masculinas e femininas na planta, assim como o seu número por planta.

A plantas cultivadas sem aplicação de ethrel apresentaram uma maior duração do florescimento.

A cobertura do solo com mulching não foi efetiva em modificar o florescimento feminino na planta do meloeiro.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKASHI, Y; et al. Genetic variation and phylogenetic relationships in East and South Asian melons, *Cucumis melo* L., Based Analysis of Five Isozymes. **Journal Euphytica**, v. 125, n.1, p. (385-396), 2001.

AMARIZ, A; et al. Conservação pós-colheita de melão cultivado com diferentes tipos de cobertura do solo e com uso de manta agrotêxtil. Em: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, p. (49), Águas de Lindóia. Anais Brasília: **Revista Horticultura Brasileira**. v. (27): p. (548-544), 2009.

ANDRADE, D.A.; VIANA, R.A.F. **Efeito da aplicação de diferentes reguladores de crescimento na emissão de brotações laterais de *Vriesea poelmanii* cv. White Line e *Neoregelia carolinae* cv. Van Durme**. p. (46). Monografia (Curso de Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

ARAGÃO, C. A. et al. Avaliação de cultivares de melão sob condições de estresse salino. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 2, p. 161-169, 2009.

ARAGÃO, F.A.S. **Divergência genética de acessos e interação genótipo x ambiente de famílias de meloeiro**. Mossoró: Universidade Federal Rural do Semiárido, 2010. p. (107) Tese de Doutorado.

BOTÍA, P. et al. Yield and fruit quality of two melon cultivars irrigated with saline water at different stages of development. **European Journal of Agronomy**, Taastrup, v. 23, n. 3, p. 243-253, 2005.

CARVALHO, C. Et al. **Anuário brasileiro de hortaliças**. 2013. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 92 p. Acesso em: maio de 2018.

CASTILHOS, L. F. F. Dossiê técnico: **Cultivo de melão e melancia**. Paraná: TECPAR, 2012. 30 p.

CASTRO, P.R.C. Manual de fisiologia vegetal: teoria e prática. São Paulo: **Revista Agrônômica Ceres**, 2005. 650p.

CASTRO, P.R.C. **Utilização de reguladores vegetais no sistema de produção da cana-de-açúcar**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FISILOGIA DA CANA-DEAÇÚCAR, 2000. Piracicaba. Anais. Piracicaba: STAB,2000b. 10p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: Fisiologia e manuseio**. 2.ed, Lavras: UFLA, 2005, 785p.

CHURATA -MASCA, M. G. C.; AWAD, M. Efeito do ácido 2-cloroetilfosfônico, 1974.

COSTA, N. D. **O cultivo do melão**. Hortibrasil. 2005. Disponível em: <<http://www.hortibrasil.org.br/jnw/images/stories/Melao/m.69.pdf>> Acesso em: 02 jul. 2018.

CRISÓSTOMO, J.R.;FALCÃO, L.F.; ARAGÃO, F.A .S.; FREITAS, J.G.; SILVA, J.F.; SANTOS, F.H.C. Biologia floral do meloeiro no Ceará: emissão, duração e relação de flores masculinas/hermafroditas. **Revista Horticultura Brasileira**, v.22, n.2, julho, 2004, suplemento CD-ROM. (1)

CRISÓSTOMO, J.R.;FALCÃO, L.F.; ARAGÃO, F.A .S.; FREITAS, J.G.; SILVA, J.F.; SANTOS, F.H.C. Biologia floral do meloeiro no Ceará: emissão, duração e relação de flores masculinas/hermafroditas. **Revista Horticultura Brasileira**, v.22, n.2, julho, 2004, suplemento CD-ROM. (2)

DELAPLANE, K.S.; MAYER, D.F.; **Crop pollination by bee**. Oxon: CABI Publishing, 344p., 2005

DIAS, N. S. et al. Produção de melão rendilhado em sistema hidropônico com rejeito da dessalinização de água em solução nutritiva. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 1, p. 1-5, 2010.

DIAS, V. G. **Crescimento, fisiologia e produção do meloeiro “Pele de sapo” cultivado sob diferentes lâminas de irrigação**. 2014. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Campina Grande, 2014.

FERREIRA, A. C. B; LAMAS, F. M; **Uso de Reguladores de Crescimento, Desfolhantes, Dessecantes e Maturadores na Cultura do Algodoeiro**. **Embrapa Circular Técnica** p. 95. 2014.

- FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Revista Ciência e agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- FIGUEIREDO, G.; LEITE, C. Tipos de estruturas plásticas utilizadas para cultivo em ambiente protegido. **Revista Casa da agricultura**, v.14, n. 2, p. 9-10, 2011.
- GAD, A.A.; ALSADON, A, A.; WAHDAN H, M. **Sex expression. And yield responses of summer squash to Ethrel. Ann. Agric. Sci**, Cairo, v35, p. 251 -259, 1993. In CAB Abstrats on CD- ROM, V. 4 A. 1993-1994 (Abstracts 940307752).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2015. 6 de janeiro. Indicadores conjunturais - **Produção agrícola/agricultura**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>> Acessado em: 12 de julho de 2018.
- KIILL, L.H.P.; SIQUEIRA, K.M.M.; RIBEIRO, M.F.; SILVA, E.M.S. Avaliação da eficiência dos serviços de polinização no incremento da produtividade do melão (*Cucumis melo* L. – Cucurbitaceae) no semiárido brasileiro. **Relatório Técnico de Projeto de Pesquisa**, 300p. il., 2013.
- KOUONON, L.C.; JACQUEMART, A.F.; ZORO BI.A.I.; BERTIN, P.; BAUDOIN, J.P.; DJE, Y. **Reproductive biology of the andromonoecious *Cucumis melo* subsp. *agrestis* (Cucurbitaceae)**, Annals of Botany, v.104, p.1129-1129, 2009 (1)
- KOUONON, L.C.; JACQUEMART, A.F.; ZORO BI.A.I.; BERTIN, P.; BAUDOIN, J.P.; DJE, Y. **Reproductive biology of the andromonoecious *Cucumis melo* subsp. *agrestis* (Cucurbitaceae)**, Annals of Botany, v.104, p.1129-1129, 2009 (2)
- LAMBERT, R. A. et al. Mulching é uma opção para o aumento de produtividade da melancia. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 4, n. 1, p. 53-57, jan./mar. 2017.
- LIMA-JUNIOR, J. A.; LOPES, P. R. A. **Avaliação da cobertura do solo e métodos de irrigação na produção de melancia**. Seminário Ciências Agrárias, Londrina-PR, v. 30, n. 2, p. 315-322, abr./jun. 2009.
- MENDONÇA JÚNIOR, Antonio Francisco. 2015. **Crescimento, produção e qualidade de Melão e melancia cultivadas sob extrato de alga *Ascophyllum***

nodosum (L.): Antonio Francisco de Mendonça Júnior. – 126 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Semi Árido. UFERSA. Mossoró.

MIRANDA, N.O.; et al. Variabilidade especial da qualidade de frutos de melão em áreas fertirrigadas. **Revista Horticultura Brasileira**, Botucatu, v.23, n.2, p.242-249, 2005.

MOING, A. AHARONI, A. BIAIS, B. Extensive metabolic cross-talk in melon fruit revealed by spatial and developmental combinatorial metabolomics. **New Phytologist**. v10: p.(1469-1475), 2010.

MORAIS, E. R. C. **Influência das condições climáticas e da cobertura plástica do solo no crescimento e produtividade do meloeiro**. Campina Grande, Universidade Estadual da Paraíba, 2006. 161f. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais).

MOURA, SB; et al. 2009. **Temperatura do solo cultivado com meloeiro sobre diferentes coberturas do solo no Submédio São Francisco**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 16. Anais. Belo Horizonte: SBA: UFV: Embrapa Milho e Sorgo.

NASCIMENTO, I. B., INNECCO, R., FILHO, S. M., OLIVEIRA, V, H,; Precocidade da colheita e produtividade do meloeiro submetida a soluções de ethephon. **Revista ciência agrônômica**, v.36, n.3, p. (295-298), 2012.

NASCIMENTO, I.B. **Influência do ethrel na expressão do sexo, produção e qualidade dos frutos de cultivares de melão**. Fortaleza – CE, Universidade Federal do Ceará, 2007. 8p. Tese (doutorado).

NEGREIROS, A.N. P. **Crescimento, Produção, Qualidade do Melão produzido sob Lithothamnium** 2015. 85 f. Tese (Mestrado em Agronomia)- Programa de Pós - Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

PEDROSA, J. F. **Cultura do melão**. Mossoró: ESAM, 1997. 50 p. Apostila.

ROBINSON, R.W.; DECKER-WALTERS, D.S. **Cucurbits**. **CAB International**, Oxon.1997, acesso em: junho de 2018.

SECEX- **Secretaria de Comércio Exterior**. 2017. Disponível em<<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1078&refr=1076>>.Acessado em: 17 de julho de 2018.

SENHOR, R.F; et al. 2008. Armazenamento refrigerado de melão Amarelo híbrido Frevo cultivado no período chuvoso. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 2.

SILVA, M. M. C. et al. Produtividade de frutos do meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação, com e sem cobertura do solo. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 2, p. 202-205, 2005

SILVA, V.P.R. et al. Análise da pluviometria e dias chuvosos na região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande – PB, p.131–138, 2011.

SIQUEIRA, K.M.M.; KIILL, L.H.P.; GAMA, D.R.S.; ARAÚJO, D.C.S.; COELHO, M.S. Comparação do padrão de floração e de visitação do meloeiro do tipo amarelo em Juazeiro-BA. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, 33(1): p.473-478, outubro. 2011.

TOMAZ, H.V.Q. et al. 2009. Qualidade pós-colheita de diferentes híbridos de melão Amarelo armazenados sob refrigeração. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 31, n. 4.

ZARATE, N. H. E HEREDIA, M. V. De, **El Cultivo Del Melon**, 2009. Disponível em: <http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_productos/melon.pdf> Acessado em: 05 de julho de 2018.