

REINALDO DE ALENCAR PAES

**CULTIVO DE MELÃO COM AGROTÊXTIL
COMBINADO COM MULCH PLÁSTICO**

**MOSSORÓ - RN
2011**

REINALDO DE ALENCAR PAES

**CULTIVO DE MELÃO COM AGROTÊXTIL
COMBINADO COM MULCH PLÁSTICO**

**Tese apresentada à Universidade
Federal Rural do Semiárido, como
parte das exigências para
obtenção do título de Doutor em
Agronomia: Fitotecnia.**

**ORIENTADOR:
Prof. D.Sc. LEILSON COSTA GRANGEIRO**

**MOSSORÓ - RN
2011**

REINALDO DE ALENCAR PAES

**CULTIVO DE MELÃO COM
AGROTÊXTIL COMBINADO COM MULCH PLÁSTICO**

**Tese apresentada à Universidade
Federal Rural do Semiárido, como
parte das exigências para
obtenção do título de Doutor em
Agronomia: Fitotecnia.**

APROVADA EM: **28/02/2011**

Glauber Henrique Sousa Nunes - D.Sc.
Universidade Federal Rural do Semiárido
(Conselheiro)

José Espínola Sobrinho - D.Sc.
Universidade Federal Rural do Semiárido
(Conselheiro)

José Robson da Silva - D.Sc.
Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN
(Membro Externo)

Aurélio Paes Barros Junior - D.Sc.
Universidade Federal Rural do Pernambuco
(Membro Externo)

Leilson Costa Grangeiro - D.Sc.
Universidade Federal Rural do Semiárido
(Prof. Orientador)

Dedicatória

***DEDICO ESTA TESE Á MINHA ESPOSA
ISABEL COMASSETTO E AOS NOSSOS FILHOS
NATHALIA E VITOR, PELO COMPANHEIRISMO, AMOR,
APOIO E COMPREENSÃO NAS MINHAS AUSÊNCIAS.
VOCÊS SÃO A RAZÃO PELA QUAL CHEGUEI ATÉ AQUI.***

AGRADECIMENTOS

- ✓ À Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, pela oportunidade concedida para a realização deste curso.
- ✓ A Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN e a Universidade Federal de Alagoas – UFAL, pelo consentimento na realização deste curso.
- ✓ Ao meu Prof. orientador D.Sc. Leilson Costa Grangeiro, por ter trabalhado literalmente comigo durante toda a execução do projeto.
- ✓ A todos os professores deste programa pela contribuição e auxílio na minha formação profissional, em especial: Francisco Bezerra Neto, Maria Zuleide, Vander Mendonça, Francisco Cláudio, Glauber Henrique, Edna Aroucha, José Espínola e Manoel Abílio.
- ✓ À W.G. Fruticultura Ltda., em nome do senhor Wilson Galdino, por ter concedido a área e pelo apoio na implantação e desenvolvimento deste projeto.
- ✓ A pesquisadora D.Sc. Magna Soelma Beserra de Moura - Embrapa Semiárido e ao Prof. D.Sc. José Espínola Sobrinho pelo apoio na medição das condições microclimáticas do experimento.
- ✓ Aos funcionários da pós-graduação de Fitotecnia da UFERSA, especialmente Maria do Socorro Amorim.
- ✓ A toda equipe da horta da UFERSA, especialmente ao Sr. Antônio.
- ✓ Aos colegas, que auxiliaram em diversas etapas deste trabalho, especialmente Django, Mauro, Mara, Saulo, Ana Paula, Rafaela, Carmélia, Maria Cláudia, Augusto, Madalena, Isaias, Taliane, Jorge, etc.
- ✓ Aos conselheiros, Glauber Henrique Sousa Nunes, José Espínola Sobrinho, José Robson da Silva e Aurélio Paes Barros Junior, que gentilmente aceitaram participar da banca examinadora e pelas importantes sugestões e críticas.
- ✓ Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, todos que fizeram parte de um convívio agradável o que fez com que dificuldades fossem mais facilmente superadas.
- ✓ E a todos que, direta e indiretamente, contribuíram para a realização desta tese.

Muito Obrigado!

RESUMO

PAES, Reinaldo de Alencar. **Cultivo de melão com agrotêxtil combinado com mulch plástico**. 2011. 86 p. Tese (Doutorado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2011.

O objetivo do presente trabalho foi estudar a produção, qualidade e crescimento do meloeiro, bem como características microclimáticas associadas ao cultivo sob proteção de agrotêxtil combinado com mulch plástico. Foram realizados três experimentos, sendo dois realizados em Baraúna, onde o primeiro foi conduzido de setembro a dezembro 2007 e o segundo de agosto a outubro 2008. Em ambos os experimentos, foi utilizado o delineamento blocos completos casualizados completos em esquema fatorial 3 x 3, com cinco repetições, a parcela foi composta por três fileiras, espaçada de 2,0 m entre si, com 14 plantas cada. Os tratamentos foram formados pela combinação de diferentes cores de mulch plástico dupla face (preto-preto, preto-branco, preto-prata) e da cobertura das plantas com agrotêxtil branco com gramatura de 15 g/m² (1º, 2º e 3º cultivo). No primeiro experimento foi cultivado o híbrido Mandacaru no espaçamento 2,0 x 0,3 m, enquanto no segundo, o híbrido Goldex no espaçamento 2,0 x 0,4 m. Nesses experimentos foram avaliadas as características de produção e qualidade dos frutos. O terceiro experimento foi em Mossoró-RN, no delineamento de blocos casualizados completos em esquema fatorial 3 x 2, com quatro repetições. Cada parcela experimental foi composta por três fileiras, espaçada de 2,0 m entre si por 0,3 m entre plantas, com 14 plantas cada. Os tratamentos consistiram da combinação de diferentes colorações de mulch plástico (preto-preto, preto-branco, preto-prata) e da cobertura das plantas com agrotêxtil (1º e 3º cultivo), o híbrido utilizado neste experimento foi o Mandacaru. Nos experimentos realizados com a cultivar Mandacaru, (experimentos de Baraúna 2007 e Mossoró 2008), a utilização do mulch preto-branco proporcionou maior produtividade comercial em relação aos demais. Com relação ao agrotêxtil, apenas no experimento de Baraúna 2007, os de 1º e 2º cultivos favoreceram maior produtividade comercial em relação ao de 3º cultivo. No experimento com a cultivar Goldex (experimento Baraúna 2008) não houve diferença significativa entre os tratamentos. Apenas os mulchs preto-preto e

preto-prata proporcionaram uma colheita mais precoce de frutos. A qualidade dos frutos, não foi afetada pela cobertura do solo com mulch plástico e proteção das plantas com agrotêxtil. A utilização do mulch plástico como cobertura do solo combinado com a proteção das plantas com agrotêxtil modificou a temperatura do ar e do solo, sendo que a combinação do mulch preto-preto e agrotêxtil de 3º cultivo favoreceram os maiores valores de temperatura do ar e do solo. Apenas o acúmulo de matéria seca, de comportamento sigmoidal, foi influenciado pela cor do mulch com destaque para a cor preto-branca. Os tratamentos não tiveram efeito sobre as demais características de crescimento e índices fisiológicos.

Palavras-chaves: *Cucumis melo*, cultivo protegido, produtividade, qualidade, modificações climáticas, taxa de crescimento.

ABSTRACT

PAES, Reinaldo de Alencar. **Cultivation of melon with agrotexile combined with mulch plastic.** 2011. 86 p. Thesis (Doctor in Agronomia: Crop Science) – Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2011.

The objective of this work was to study the production, quality and growth of melon plants, as well as characteristics associated with cultivation under microclimatic protection combined with plastic mulch row cover. We conducted three experiments, two conducted in Baraúna, the first from September to December 2007 and the second from August to October 2008. In both experiments, we used the randomized complete block complete design in 3 x 3 factorial design with five replicates, the plot had three rows, spaced 2.0 m apart with 14 plants each. The treatments were formed by combining different colors of plastic mulch double sided (black-black, black white, black-silver) and the cover of the plants with row cover with basic weight of 15 g/m² (1st, 2nd and 3rd crop) . In the first experiment the hybrid Mandacaru was grown in 2.0 x 0.3 m spacing, while in the second, the hybrid Goldex was grown in the spacing 2.0 x 0.4 m. In these experiments we evaluate the production characteristics and fruit quality. The third experiment was in Mossoró-RN, in a randomized complete block design in 3 x 2 factorial design with four replications. Each plot consisted of three rows, spaced 2.0 m apart by 0.3 m between plants, with 14 plants each. The treatments included a combination of different colors of plastic mulch (black-black, black white, black-silver) and the cover of the plants with row cover (1 and 3 of culture), the hybrid used in this experiment was the Mandacaru. In the experiments with the cultivar Mandacaru (experiments 2007 and Mossoró Baraúna 2008), the use of black-white mulch provided greater business productivity compared to the other. With respect to the row cover, only the experiment Baraúna 2007, the 1st and 2nd crops favored greater business productivity in relation to Article 3 of cultivation. In the experiment with the cultivar Goldex (experiment Baraúna 2008) there was no significant difference between treatments. Only mulches black-black and black-silver provided an early harvest of fruit. The fruit quality was not affected by the

covering of the soil with plastic mulch and protection of the plants with row cover. The use of plastic mulch as ground cover combined with the protection of the plants with row cover changed the air temperature and soil, and the combination of mulch black-black and Nonwoven 3rd-culture favored the highest values of air temperature and soil. Only the dry matter accumulation, sigmoid behavior was influenced by the color of mulch, especially the black-white. The treatments had no effect on other growth characteristics and physiological indices.

Keywords: *Cucumis melo*, protected cultivation, productivity, quality, climate change, the growth rate.

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------|---|----|
| TABELA 1 | - Resultados das análises de solo das áreas dos três experimentos. Baraúna e Mossoró – RN, UFERSA, 2007 e 2008..... | 29 |
| TABELA 2 | - Quantidades de N, P ₂ O ₅ e K ₂ O aplicados em fundação nos três experimentos. Baraúna e Mossoró – RN, UFERSA, 2007 e 2008..... | 31 |
| TABELA 3 | - Quantidades de N, P ₂ O ₅ e K ₂ O aplicados, via fertirrigação nos três experimentos. Baraúna e Mossoró – RN, UFERSA, 2007 e 2008..... | 32 |
| TABELA 4 | - Valores médios para produtividade de frutos não comercial (PNC), comercial (PC) e total (PT), números de frutos comerciais por planta (NFC), massa média de frutos (MF), e concentração de colheita (CC) de melão, cv. Mandacaru. Baraúna – RN, UFERSA, 2007..... | 39 |
| TABELA 5 | - Valores médios para sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, firmeza de frutos de melão, cv. Mandacaru. Baraúna – RN, UFERSA, 2007..... | 43 |
| TABELA 6 | - Valores médios para produtividade de frutos não comercial (PNC), comercial (PC) e total (PT), números de frutos comerciais por planta (NFC), massa média de frutos (MF), e concentração de colheita (CC) de melão, cv. Goldex. Baraúna – RN, UFERSA, 2008..... | 45 |
| TABELA 7 | - Valores médios para sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT e firmeza de frutos de melão, cv. Goldex. Baraúna – RN, UFERSA, 2008..... | 47 |
| TABELA 8 | - Valores médios para produtividade de frutos não comercial (PNC), comercial (PC) e total (PT), números de frutos comerciais por planta (NFC), massa média de frutos (MF), e concentração de colheita (CC) de melão, cv. Mandacaru. Baraúna – RN, UFERSA, 2008..... | 49 |

| | |
|---|----|
| TABELA 9 - Temperaturas extremas do ar observadas no período sob proteção com agrotêxtil, nos diferentes tratamentos em melão cv. Mandacaru, Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 61 |
| TABELA 10 - Temperaturas extremas do ar observadas no período sem proteção com agrotêxtil, nos diferentes tratamentos em melão cv. Mandacaru, Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 63 |
| TABELA 11 - Temperaturas extremas do solo observadas no período sob proteção com agrotêxtil, nos diferentes tratamentos em melão cv. Mandacaru, Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 65 |
| TABELA 12 - Temperaturas extremas do solo observadas no período sem proteção com agrotêxtil, nos diferentes tratamentos em melão cv. Mandacaru, Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 66 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - Vista geral do 1º e 2º experimento. Baraúna - RN, UFERSA, 2007 e 2008..... | 28 |
| FIGURA 2 - Vista geral do 3º experimento. Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 29 |
| FIGURA 3 - Área foliar em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró-RN, UFERSA, 2008..... | 51 |
| FIGURA 4 - Massa seca total em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró-RN, UFERSA, 2008..... | 53 |
| FIGURA 5 - Índice de área foliar em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 54 |
| FIGURA 6 - Razão de área foliar em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 56 |
| FIGURA 7 - Taxa de crescimento absoluto em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 57 |
| FIGURA 8 - Taxa de crescimento relativo em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 59 |
| FIGURA 9 - Taxa assimilatória líquida em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008..... | 60 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 17 |
| 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A CULTURA DO MELÃO..... | 17 |
| 2.2 COBERTURA DO SOLO..... | 18 |
| 2.3 AGROTÊXTIL..... | 23 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS..... | 28 |
| 3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS EXPERIMENTAIS..... | 28 |
| 3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS..... | 30 |
| 3.3 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DOS EXPERIMENTOS | 30 |
| 3.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS..... | 32 |
| 3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS..... | 37 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 39 |
| 4.1 EXPERIMENTO BARAÚNA 1 (2007)..... | 39 |
| 4.2 EXPERIMENTO BARAÚNA 2 (2008)..... | 45 |
| 4.3 EXPERIMENTO MOSSORÓ (2008)..... | 49 |
| 5 CONCLUSÕES..... | 68 |
| 6 REFERÊNCIAS..... | 69 |
| 7 ANEXO..... | 82 |

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a área plantada de melão, passou de 7,80 mil hectares, em 1990, para 22,05 mil hectares, em 2009, nesse período houve crescimento da produção e da produtividade, estando a produção brasileira concentrada no Nordeste (95,8%), principalmente nos estados do Rio Grande do Norte (46,6%) e Ceará (35,0%) (IBGE, 2010). A região produtora de melão, pólos agrícolas Mossoró/Assu (RN) e Baixo Jaguaribe (CE) são caracterizados pela presença de grandes empresas produtoras, as quais são responsáveis pela maior parte da produção e exportação de melão. Estas empresas são dotadas de moderna infra-estrutura (packing-houses, cadeia de frio, etc.) e empregam avançada tecnologia de produção. Entretanto, o paradigma de que somente as grandes empresas exportam melão vem sendo quebrado pela presença neste mercado, de pequenas empresas organizadas em grupos.

Produzir melão nas condições do semiárido nordestino não é uma tarefa fácil, pois o meloeiro é atacado por pragas em praticamente todas as suas fases fenológicas. Esse fato faz com que sejam utilizadas grandes quantidades de defensivos agrícolas para o controle das pragas e doenças. Estima-se que seja feito até 15 aplicações de agrotóxicos durante um ciclo do meloeiro, o que corresponde a uma aplicação a cada quatro dias. Como consequência, os frutos, que geralmente são consumidos *in natura*, podem apresentar altos índices de resíduos de agroquímicos, colocando em risco a saúde do consumidor, contaminando o ambiente e, por fim, dificultando ou até mesmo impedindo a exportação de frutos, em razão das restrições impostas pelo mercado externo. A aplicação excessiva de defensivos leva, também, à erradicação dos inimigos naturais, que auxiliam na manutenção do equilíbrio das populações de pragas secundárias e favorece o desenvolvimento de resistência das pragas aos inseticidas utilizados, colocando em risco a sustentabilidade da cultura a longo prazo. Atualmente, a mosca-minadora (*Liriomyza sativae* (Blanchard)) é uma das principais pragas da cultura do melão. Ela é chamada assim porque deixa a folha do meloeiro cheia de minas. A referida

praga ganhou grande importância econômica em decorrência do uso excessivo de inseticidas para o controle da mosca-branca (*Bemisia tabaci* (GENNADIUS) Biótipo B), o que provavelmente favoreceu a resistência da mesma aos inseticidas utilizados no seu controle e o desequilíbrio ecológico com a redução dos seus inimigos naturais.

No polo agrícola Mossoró/Assu, o agrotêxtil vem sendo utilizado como uma alternativa no intuito de amenizar o ataque das pragas e consequentemente reduzir o uso de defensivos há aproximadamente seis anos na cultura do meloeiro. O agrotêxtil é confeccionado a partir de longos filamentos de polipropileno que são colocados em camadas e soldados entre si por temperaturas apropriadas, constituindo um material muito leve e de resistência suficiente para sua utilização na agricultura. É colocado sobre as plantas de melão após o transplântio até início de floração. Essa proteção também evita a entrada de algumas viroses nos primeiros 30 dias de ciclo da cultura, principalmente aquelas transmitidas por mosca-branca e pulgões (*Aphis gossypis*).

O agrotêxtil utilizado é de coloração branca e gramatura de 15 gm² e são utilizados por até três ciclos consecutivos. Como resultados além, da redução do ataque de pragas, têm se verificado em algumas cultivares de melão, aumento do teor de sólidos solúveis. E há quem diga que sem o agrotêxtil não se produz melão na região. Entretanto, apesar do benefício que o agrotêxtil tem propiciando ao meloeiro, nenhum trabalho de pesquisa foi realizada na região com a finalidade de estudar os efeitos do seu uso no desempenho da cultura, qualidade do fruto, incidência de pragas, e a durabilidade do mesmo. Outro fato também desconhecido é se, a reutilização por vários ciclos do agrotêxtil tem a mesma eficiência no controle das pragas e seus efeitos no rendimento e qualidade dos frutos.

Os efeitos da cobertura de solo, com filme plástico em hortaliças são praticamente os mesmos: influencia o metabolismo das plantas, acelerando a absorção radicular de água e nutrientes; protege o solo da erosão causada pelo excesso de água de irrigação ou de chuva; aumenta a temperatura do solo nos primeiros 10 cm de profundidade, favorecendo o desenvolvimento da planta; aumenta o teor de umidade do solo na região radicular; controla algumas espécies

de plantas daninhas; aumenta a produção dos cultivos além melhorar a qualidade do produto obtido (PAIVA, 1998). Entretanto, é importante verificar os efeitos combinados da utilização da proteção das plantas com agrotêxtil com o mulch de plástico no meloeiro.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo estudar a produção, qualidade e crescimento do meloeiro, bem como características microclimáticas associadas ao cultivo sob proteção de agrotêxtil combinado com mulch plástico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A CULTURA DO MELÃO

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) é uma espécie pertencente à família das cucurbitáceas, cujo centro de diversidade genética não está claramente estabelecido, embora a maioria dos autores concorde que o centro de origem envolve as regiões tropicais e subtropicais da África (SIMMONDS, 1976; AKASHI et al., 2001). No Brasil, o cultivo do melão em escala comercial teve início na década de 60, onde sua expansão ocorreu somente depois de 1970, estabelecendo-se primeiramente nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Pará e na região do Sub-médio do São Francisco, mas por motivo de melhor adaptação climático-fisiológica, começou a ser transferida para a região Nordeste do Brasil, no início dos anos 80 (SEDIYAMA et al., 2000; ARAÚJO; VILELA, 2002; DELLA VECCHIA, 2010).

O meloeiro é muito exigente quanto às condições edafo-climáticas, a combinação de altas temperaturas noturnas e diurnas com alta luminosidade, baixa umidade relativa do ar quando associados à irrigação, favoreceram o estabelecimento do meloeiro na região Nordeste, essas condições favoráveis ao cultivo do melão, proporcionaram uma menor infestação de pragas e doenças, um aumento de produtividade e qualidade dos frutos comerciais (NEGREIROS et al., 2003; SANTOS; PINHEIRO NETO, 2004), além de se conseguir produzir frutos num ciclo bem mais curto se comparado com outras regiões produtoras do mundo (COSTA, 1999).

2.2 COBERTURA DO SOLO

Denomina-se mulch a aplicação de qualquer cobertura na superfície do solo que constitui uma barreira física à transferência de energia e vapor d'água entre o solo e atmosfera (ROSENBERG, 1974). Existem vários tipos de materiais que podem ser utilizados como mulch, os quais podem ser orgânicos (palhas e/ou folhas secas, composto, serragens e materiais similares) ou inorgânicos (pedras, cascalhos, plástico e outros materiais) (SAMPAIO;ARAÚJO, 2001; QUEIROGA et al., 2002).

O uso de materiais vegetais como cobertura do solo, requer a utilização de grandes quantidades de materiais e de mão-de-obra, o que em alguns casos inviabiliza a sua utilização, além de ocasionar a fixação do nitrogênio do solo pelos microorganismos, devido à alta relação C/N, diminuindo sua disponibilidade para as plantas (SAMPAIO;ARAÚJO, 2001).

Com o surgimento da indústria petroquímica, a partir da década de 1950, materiais mais baratos, como o filme de polietileno, foram propostos para utilização como mulch, passando a ser uma prática bastante difundida no mundo (MARTINS et al., 1999) e sendo a única cobertura inorgânica usada em hortaliças (McCRAW, 1998; BECK et al., 1998).

Os filmes de polietileno utilizados como mulch na agricultura apresentam baixa permeabilidade aos gases e vapores de água. Isso promove grandes reduções nas perdas de água por evaporação nos solos cobertos, diminuindo a evaporação e a lixiviação com isso promovendo a economia de água e nutrientes (PAPADOPOULOS, 1991; MUNGUIA LOPEZ et al., 1994; SAMPAIO et al., 1999; MARTINS et al. 1999; MEDEIROS et al. 2007).

O mulch plástico protege o solo das adversidades do clima, promove redução das oscilações de temperatura do solo, principalmente, nos primeiros centímetros de profundidade, independente do clima da região (SANS et al., 1973). A temperatura na camada superficial do solo coberto com filme preto ou transparente atinge vários graus a mais do que no solo descoberto. Nas regiões

mais frias este aumento favorece a absorção de água e de nutrientes pelas raízes, aumentando a produção das plantas. Por outro lado, coberturas de cores que reflitam os raios solares podem reduzir o aumento da temperatura do solo e beneficiar as plantas cultivadas em ambientes de alta intensidade solar e de temperaturas mais elevadas (WIEN;MINOTTI, 1987; ABDUL-BAKI et al., 1992).

O teor de umidade constante e a temperatura mais elevada dos solos com cobertura plástica favorecem a atividade microbiana e maior mineralização do nitrogênio orgânico, aumentando a disponibilidade deste nutriente para as plantas nas camadas mais superficiais do solo (ZAPATA et al., 1989; SAMPAIO et al., 1999), além de conservar a camada superficial do solo úmida por mais tempo, fazendo com que as raízes das plantas não necessitem se aprofundar em busca de água, desenvolvendo-se mais no sentido horizontal aproveitando melhor a camada mais rica em nutrientes (KNAVEL;MOHR, 1967; SGANZERLA, 1991), além de reduzir as perdas por lixiviação e volatilização de nutrientes essenciais para as plantas (FISCHER, 1992).

Segundo Sganzerla (1991), os filmes plásticos também atuam como barreira de separação entre o solo e a parte aérea das plantas, evitando que os frutos tenham contato direto com o mesmo, permitindo que estes se desenvolvam limpos, obtendo melhor valor comercial. Alves (2000) afirma que essa proteção é importante para os melões, pois melhora a higiene e qualidade dos frutos.

No Nordeste, especialmente no Pólo Agrícola Açu-Mossoró-RN, na cultura do melão, a utilização de cobertura do solo com mulch plástico é utilizado desde 2001 pelas médias e grandes empresas exportadoras de melão, visando principalmente a obtenção de incrementos na produção e qualidade dos frutos (SALDANHA, 2004; MEDEIROS et al. 2007).

Há vários tipos de filmes que podem ser utilizados para cobertura dos solos: filmes opacos, pretos, transparentes, violeta, brancos, azuis, laranja, cinza, verdes, marrons, amarelos e prateados. De acordo com a coloração, opacidade ou transparência, eles apresentam maior ou menor capacidade de transmitir radiações caloríficas e visíveis onde a escolha da cor vai influenciar nas condições climáticas (SGANZERLA, 1991 e 1997; SAMPAIO;ARAÚJO, 2001). Os plásticos de dupla

face como preto-branco apresentam vantagem adicional por possuir uma face preta, que controla melhor as plantas daninhas e face branca que apresenta a vantagem de refletir praticamente toda luz incidente (VALENZUELA;GUTIERREZ, 1999).

Os filmes plásticos de diferentes colorações apresentam, em geral, a mesma capacidade de conservação da água no solo, entretanto, o movimento da água no solo depende da temperatura, que por sua vez é bastante influenciada pela cor da cobertura. O filme transparente provoca um maior aquecimento do solo e uma maior evaporação da água que se condensa na parte inferior do filme. Nestas condições a camada superior do solo torna-se mais seca e, dependendo da condutividade hidráulica do solo, a planta pode sofrer estresse hídrico. No filme preto, o aquecimento do solo é menor, quando comparado com o transparente, gerando um menor gradiente de temperatura e, conseqüentemente, menor movimento de água no solo (GARNAUD, 1974).

As radiações solares e terrestres são absorvidas, refletidas, e transmitidas em proporções diferentes de acordo com as propriedades ópticas de uma superfície. O grau de aquecimento dessa superfície nesse caso o solo depende, em parte, do grau de contato entre plástico e solo e a escolha do plástico deve ser guiada pelos efeitos desejados acima e abaixo da superfície do solo, que são determinadas pelas propriedades ópticas do material plástico, pelo contato do mulch com o solo, e pela geometria do mulch nos camalhões e/ou leiras. Em regiões de climas quentes, a exposição do solo por longos períodos de aquecimento sob um plástico preto pode ser indesejável, sendo indicados os plásticos brancos e prateado uma vez que são mais reflexíveis. O mulch preto e os claros elevam a temperatura do ambiente acima do solo, enquanto plásticos brancos e prateados podem aumentar ou diminuir ligeiramente a temperatura do solo (TARARA, 2000).

Para regiões quentes, como o semiárido nordestino, são recomendados filmes plásticos com cor prateada ou branca na face superior as quais têm a propriedade de refletir a luz incidente e interferir na movimentação de afídeos nas culturas, além de promoverem reduções na temperatura do solo, quando comparados à cobertura preta (SAMPAIO;ARAÚJO, 2001; FONTES;SILVA, 2002).

O plástico de cor prata apresenta melhor resposta em clima quente que o plástico preto, pois o preto apresenta menor reflexão (9%), absorve (91%) da radiação que incide sobre ele, elevando assim a temperatura do solo, podendo até causar queimaduras nos tecidos das plantas que entram em contato com o plástico. Este deve ser usado principalmente na estação de inverno (VALENZUELA;GUTIERREZ 1999).

A maior parte dos raios solares é refletida, quando o solo está coberto com filmes prateados, transmitindo pouca energia aos solos, evitando o aquecimento, sendo um dos materiais sintéticos mais adequados para regiões quentes (SGANZERLA, 1997). Araújo et al. (2000) observaram que o filme de polietileno prateado promoveu menor aquecimento do solo a 5 cm de profundidade do que o polietileno preto e solo descoberto.

Em regiões frias, é indicado o uso de cobertura de cor preta ou transparente, uma vez que essas elevam a temperatura do solo, sendo esse aumento dependente da estação, tipo de solo, quantidade e intensidade luminosa e da umidade do solo (SAMPAIO;ARAUJO, 2001).

Almeida Neto (2004), trabalhando com cobertura de solo nas cores amarela, preta, prata e marrom, na cultura do melão, observou que o plástico amarelo foi o que apresentou maior temperatura do ar durante o dia, e esse aumento na temperatura provavelmente se deve ao plástico amarelo ter apresentado maior radiação refletida entre os plásticos estudados nesse experimento. Do mesmo modo, Araújo (2000), estudando o efeito do plástico preto, prata, palha de carnaúba e solo descoberto na cultura do melão, verificou que a temperatura do solo foi maior quando utilizou os plásticos. Esse aumento na temperatura, possivelmente ocorreu porque os filmes plásticos de polietileno reduzem o fluxo de calor latente e aumentam o fluxo de calor sensível para o solo, proporcionando um maior aquecimento do solo em relação a outros tipos de cobertura como palha de carnaúba e o solo descoberto.

Saldanha et al. (2003), analisando a distribuição da produção de melão Cantaloupe em solo de textura arenosa, constataram que os filmes plásticos apresentaram, em média, um acréscimo de 15,6% na produtividade total, em

relação ao solo descoberto, enquanto que Andrade (2004), observou que para o número de frutos totais, o plástico preto e prateado proporcionaram um aumento significativo em relação ao solo descoberto de aproximadamente 23% e Saldanha (2004), com os mesmo plásticos, verificou um acréscimo de 20,7% quando comparando com o solo descoberto.

Estudando-se o comportamento do melão rendilhado ‘Laurent’ e ‘Nero’ cultivado em plástico preto e solo descoberto, em dois tipos de estufas, verificou-se que o mulch plástico influenciou positivamente a altura de plantas, mas as maiores médias de acidez titulável foram obtidas no solo descoberto. As outras características estudadas tanto de produção quanto de qualidade não foram afetadas pela cobertura do solo (ANDRADE et al., 2003).

Almeida Neto et al. (2003a), avaliando a produção de melão Cantaloupe cultivado sob condições de diferentes tipos de cobertura e lâminas de irrigação em solo de textura média, no período de setembro a dezembro, verificaram que os filmes de polietileno proporcionaram, em média, aumentos na produção, sendo a produtividade total incrementada em 28%.

Avaliando a produtividade do melão Cantaloupe, cultivado sob condições de plástico dupla face e solo descoberto, Silva (2002) observou aumento de 34% no número de frutos comerciais. Entretanto, não verificou diferença significativa entre as coberturas quando trabalhou com o melão amarelo ‘Gold Mine’.

Ferreira (2001), estudando a influência da cobertura de solo com filmes de polietileno prateado, preto, palha de carnaúba triturada e solo descoberto, constatou que o polietileno preto proporcionou maior peso médio de frutos comerciáveis, mas não se observou efeito da cobertura sobre a firmeza da polpa, relação de formato e sólidos solúveis, verificou ainda que o solo descoberto seguido do plástico prateado utilizando semeadura direta proporcionaram maiores percentagens de frutos exportação e maiores taxas de retorno. No solo descoberto foi observado maior valor de radiação refletida, fluxo de calor e temperatura do solo e do ar. Nos filmes plásticos foram observados menores teores de matéria seca de plantas invasoras e menores tensões de água no solo.

Costa (2002), nas condições de Mossoró-RN durante o período chuvoso, testando cinco tipos de cobertura do solo (plástico amarelo, marrom, preto, prateado e solo descoberto) e três lâminas de irrigação (100, 86 e 71% da lâmina padrão), observou que a cobertura com plástico propiciou maiores rendimentos de frutos comerciais e totais, maiores percentagens de frutos tipo exportação, maiores teores de sólidos solúveis e menores tensões de umidade do solo. O plástico prateado associado a 86% da lâmina padrão proporcionou maior taxa de retorno. Testando os mesmos tratamentos no melão 'Goldex' no período chuvoso, Câmara (2004), obteve maiores rendimentos de frutos comerciáveis e totais nas coberturas com filmes de polietileno, o mesmo autor verificou ainda que as coberturas do solo com os plásticos prateado e marrom registraram valores superiores ao solo descoberto. Para os plásticos preto, prateado, amarelo e marrom houve um acréscimo de 62,88%; 88,32%; 61,93%; 68,89%, respectivamente, no número frutos/ha comercializáveis.

2.3 AGROTÊXTIL

As grandes empresas produtoras de melão praticam o monocultivo que associado ao uso elevado de agrotóxicos, tem favorecido o aumento populacional de certas pragas, principalmente a mosca-minadora e a mosca-branca, consideradas as principais pragas desta cultura, ambas de difícil combate e controladas basicamente com o uso de inseticidas sintéticos (AZEVEDO et al., 2005; GUIMARÃES et al., 2005). Neste contexto, o uso de inseticidas sintéticos de maneira contínua, excessiva e fora das recomendações técnicas, além de elevar os custos de produção da cultura e prejudicar o ambiente, pode tornar os frutos impróprios para a comercialização, devido ao elevado nível de resíduos tóxicos que podem permanecer neles, colocando ainda em risco a saúde do consumidor e do trabalhador rural (MENEZES, 2000; ALENCAR et al., 2002).

A principal estratégia para minimizar a importância de pragas e doenças na cultura do melão, como alternativas ao controle químico, nos últimos anos, tem sido o uso de barreiras físicas para restringir o acesso e/ou o movimento das pragas, com a utilização do tecido de polipropileno, agrotêxtil ou ainda tecido não tecido (TNT) (WELLS;LOY, 1985; GREGOIRE, 1992; BENOIT; CEUSTEMANS, 1992/3; GUIMARÃES et al., 2005; MEDEIROS et al., 2007; DANTAS et al., 2009).

O TNT ou agrotêxtil é confeccionado a partir de longos filamentos de polipropileno que são colocados em camadas e soldados entre si por temperaturas apropriadas, constituindo-se num material muito leve e de resistência suficiente para sua utilização na agricultura, permitindo a troca gasosa entre o ambiente externo e o ambiente interno e passagem de água (GREGOIRE, 1992; ABINT, 2005). É desenvolvido para agricultura, com tratamento contra a degradação causada pelos raios solares ultravioleta, pode apresentar níveis de permeabilidade, ventilação e barreira microbiana adequados à necessidade de cada cultura. Funciona como barreira física de controle de insetos e outros organismos (HERNÁNDEZ;CASTILLA, 1993; FITESA, 2008).

O agrotêxtil possibilita a sua colocação e retirada em qualquer fase de desenvolvimento da cultura e pode ser colocado diretamente sobre as plantas sem a necessidade de estruturas de sustentação (BARROS JÚNIOR et al., 2004), na gramatura 16 a 25 gm⁻² (ABINT, 2000). O agrotêxtil também pode ser usado como mulch para proteger o solo, mas deve ter uma gramatura maior, de 40 a 60 gm⁻² (ABINT, 2000).

A utilização do agrotêxtil na agricultura, segundo Benoit e Ceustermans (1986), iniciou-se na Alemanha em 1971, sendo aplicado em pequena escala. No Brasil, os trabalhos de pesquisa com agrotêxtil iniciaram-se no final da década de 90, na região dos Campos Gerais, no estado do Paraná (GREGOIRE, 1992) e desde 2001, associado a cobertura do solo com plástico, vem sendo utilizada na cultura do melão na região Nordeste mais especificamente no pólo agrícola Mossoró/Assu.

O agrotêxtil é colocado sobre as mudas de melão nos camalhões, um ou dois dias após o transplântio e fica até o início do florescimento, quando deve ser

retirado para não impedir a polinização das flores do meloeiro pelas abelhas (permanecendo por 20 a 28 dias em média), traz relativa economia aos produtores, na medida em que reduz o consumo de água, a incidência de pragas (principalmente mosca-branca e minadora), além de evitar conseqüentemente, a entrada de algumas viroses nos primeiros 30 dias de ciclo da cultura, principalmente aquelas transmitidas por mosca-branca e pulgões. Promove significativa proteção ao meio ambiente, por requerer menor número de aplicações de inseticidas químicos (BARROS JÚNIOR et al., 2004; GUIMARÃES et al., 2005; AZEVEDO et al. 2005; DIAS et al., 2006).

Segundo Mermier et al. (1995), a simples cobertura com agrotêxtil, como em qualquer tipo de cultivo protegido, modifica o ambiente sob proteção atuando como uma barreira mais ou menos permeável à água, à radiação e à ventilação, que separa a cultura do ambiente externo, vindo a gerar uma série de modificações microclimáticas, tais como, aumento da umidade relativa do ar. Esse ambiente mais úmido, aliado com temperaturas elevadas, permite que a atmosfera interior possa conter maior quantidade de água permanecendo o solo mais úmido.

A temperatura diurna do ar debaixo da cobertura do agrotêxtil pode aumentar, no entanto, este efeito é controlado por meio do intercâmbio gasoso que ocorre entre ambiente interno e externo devido à porosidade do material, além disso, a temperatura do ar debaixo da cobertura diminui com o desenvolvimento da cultura devido ao efeito da transpiração (CHOUKR-ALLAN et al., 1994). A intensidade das modificações como o aumento da temperatura do ar no ambiente protegido com agrotêxtil, depende da época do ano, desenvolvimento da cultura e da espécie cultivada (OTTO et al., 2000). Pode reduzir a transpiração da planta por aumentar a resistência ao fluxo de vapor da planta para a atmosfera, implicando na redução da evapotranspiração da cultura, além de reduzir a entrada da radiação, interfere ainda na evapotranspiração e metabolismo da cultura, podendo afetar a disponibilidade e absorção dos nutrientes a serem acumulados pelas plantas, alterando assim suas respostas (MEDEIROS, et al., 2007).

Efeitos devidos à elevação da temperatura do solo e do ar, sob o agrotêxtil, são discutidos na literatura. Aumentos de temperatura média do ar de 1 a 3°C e do

solo a 10 cm de profundidade de 2 a 3°C, sob proteção com agrotêxtil, foram encontrados por Faouzi et. al. (1993) e Mourão (1997), e com aumentos de temperatura do ar sob polipropileno de 1,4 a 4,3°C e Mansour e Hemphil (1987) obtiveram valores em torno de 2°C em relação ao ambiente natural.

Otto (1997) em condições climáticas da Espanha, devido ao uso do agrotêxtil de 17 g m⁻², obteve um aumento na temperatura do ar e do solo. Para Otto et al., (2000) a temperatura do solo sob proteção de agrotêxtil foi maior que em ambiente natural no início do crescimento das culturas, tendendo a diminuir com o crescimento das espécies, chegando a valores similares ou até invertendo-se. Para a couve-chinesa a diferença máxima entre os dois ambientes foi de 2,4 e 2,2°C para 5 a 10 cm de profundidade, respectivamente, para o espinafre foi de 3,7 e 2,7°C, beterraba 4,1 e 3,9°C e alface 3,8 e 4,3°C, no início do ciclo das culturas. No cultivo do feijão-vagem sob proteção de agrotêxtil, Pereira et al. (2003) observaram que a temperatura do ar sob agrotêxtil foi maior que em ambiente natural durante todo o ciclo do feijão-vagem, e que a medida que evoluía a fase fenológica da cultura, essa diferença de temperatura era menor, aos 25 dias após a semeadura a diferença foi de 4,8°C e na fase final de 1,37°C enquanto que a temperatura média do solo, foi 1,97°C maior que em ambiente natural.

Mermier et al. (1995) constataram que a umidade relativa do ar sob a cobertura é superior ao ar livre, encontrando incrementos de 15 a 20% durante o dia e entre 5 e 10% durante à noite. Este ambiente úmido é criado devido a cobertura impedir em até 10% a renovação de ar no ambiente protegido, que aliado a temperaturas mais elevadas, permitem que a atmosfera interior possa conter maior quantidade de água.

Dias et al. (2006), verificaram em plantio de melão amarelo, temporariamente protegido no Vale do São Francisco, que a cobertura do solo determinou incremento de até 20% na produtividade e no número de frutos, respectivamente, em relação ao tratamento com solo descoberto. A proteção temporária da parte aérea com o uso do agrotêxtil, determinou um aumento da produção de frutos tipo 6, da massa fresca média de frutos e um controle efetivo na incidência de mosca-branca, durante o período em que o cultivo estava protegido.

Na região de Mossoró/RN onde o cultivo do melão sofre severos ataques de pragas, Medeiros et al. (2007), estudando o uso do agrotêxtil, observaram aumento do número de frutos comercializáveis e totais, em 12,96% e 16,43%, respectivamente, e atribuíram esse incremento às plantas terem permanecido livre de pragas durante parte do ciclo, principalmente a mosca minadora, proporcionando maior massa foliar e conseqüentemente aumento da eficiência fotossintética.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS EXPERIMENTAIS

Os dois primeiros experimentos foram conduzidos em áreas comerciais de melão da empresa WG Fruticultura no município de Baraúna, no período de setembro a dezembro de 2007 (figura 1A), e de agosto a novembro de 2008 (figura 1B) respectivamente, em solo classificado como Cambissolo Hápico (EMBRAPA, 1999).



Figura 1 - Vista geral da área do 1º e 2º experimento, figura A e B respectivamente. Baraúna - RN, UFERSA, 2007 e 2008.

O terceiro experimento foi realizado na horta didática do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semiárido, em Mossoró-RN, em solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (EMBRAPA, 1999), no período de setembro a dezembro de 2008 (figura 2).



Figura 2 - Vista geral da área do 3º experimento. Mossoró-RN, UFRSA, 2008.

Das áreas experimentais foram retiradas amostras de solo na camada de 0 a 20 cm de profundidade, cujos resultados das análises químicas são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Resultados das análises de solo das áreas dos três experimentos. Baraúna e Mossoró – RN, UFRSA, 2007 e 2008.

| Experimento | pH (água 1:2,5) | Mat. Org. (%) | P | K (mgdm ⁻³) | Na | Ca | Mg | Al cmol _c dm ⁻³ |
|-------------|--------------------|------------------|-------|----------------------------|-------|-----|-----|--|
| Baraúna 1 | 7,4 | 1,8 | 26,9 | 344,1 | 144,7 | 7,3 | 1,5 | 0,0 |
| Baraúna 2 | 7,9 | 1,3 | 61,5 | 281,5 | 144,7 | 5,8 | 1,9 | 0,0 |
| Mossoró | 7,6 | 1,1 | 230,9 | 95,4 | 53,4 | 2,7 | 0,9 | 0,0 |

O clima da região de Mossoró e Baraúna, segundo classificação de Köppen, é do tipo BSw^h, isto é, tropical semiárido, seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca que vai geralmente de junho a janeiro e uma chuvosa, de fevereiro a maio, apresentando temperatura média anual de 27,4°C, precipitação pluviométrica anual irregular com média de 673 mm e umidade relativa do ar média anual de 68,9% (CARMO FILHO et al., 1991).

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS

O delineamento experimental utilizado nos experimentos realizados em Baraúna (2007 e 2008) foi blocos casualizados completo em esquema fatorial 3 x 3, com cinco repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de três mulchs plásticos (preto-preto, preto-branco e preto-prata) e da cobertura das plantas com agrotêxtil (agrotêxtil novo, agrotêxtil utilizado pela segunda vez e agrotêxtil utilizado pela terceira vez).

Em Mossoró, o delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados completo em esquema fatorial 3 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de três mulchs plásticos (preto-preto, preto-branco e preto-prata) e da cobertura das plantas com agrotêxtil (agrotêxtil de primeiro cultivo e agrotêxtil de terceiro cultivo).

Cada parcela experimental foi composta de três fileiras contendo 14 plantas cada e espaçada de 2,0 m perfazendo um total de 42 plantas. Foram consideradas as 10 plantas centrais da fileira intermediária como as plantas da área útil da parcela.

3.3 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DOS EXPERIMENTOS

O preparo do solo constou de aração, gradagem, seguido do sulcamento em linhas, espaçadas de 2 m e com profundidade de 0,30 m. A adubação foi realizada com base na análise do solo e recomendação utilizada na região para cultura do meloeiro. Na Tabela 2, é mostrada a quantidade de NPK utilizado em plantio nos três experimentos.

Tabela 2 - Quantidades de N, P₂O₅ e K₂O aplicados em fundação nos três experimentos. Baraúna e Mossoró – RN, UFERSA, 2007 e 2008.

| Experimento | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | ----- kg ha ⁻¹ ----- | | |
| Baraúna 1* | 40 | 200 | - |
| Baraúna 2* | 40 | 200 | - |
| Mossoró** | 40 | 200 | 100 |

*Quantidade aplicada na forma MAP (monoamôniofosfato). ** Quantidade aplicada via formulação comercial 06-24-12.

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido para 120 mudas, preenchidas com substrato comercial, as quais permanecerem em casa de vegetação por um período de 12 dias até o transplântio. Após o transplântio, as plantas foram cobertas com o agrotêxtil, que permaneceu por um período 26 dias (início do florescimento). No restante do ciclo da cultura, as plantas permaneceram descobertas. Nos experimentos Baraúna 1 (2007) e Mossoró (2008) foi utilizado o híbrido de melão amarelo “Mandacaru”, no espaçamento de 2,0 x 0,3 m, enquanto que no experimento Baraúna 2 (2008), o híbrido “Goldex” no espaçamento de 2,0 x 0,4 m.

O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento, constituído de um conjunto moto-bomba, com estação de controle composto de filtro de disco, sistema de controle de vazão e pressão e um injetor de fertilizante tipo Venturi, tubulação principal em PVC rígido e linhas laterais de polietileno flexível de 16 mm e gotejadores tipo autocompensante, com vazão média de 1,4 L.h⁻¹, espaçados de 0,30 m e distância entre linhas de 2 m. A aplicação de água foi diária e as lâminas determinadas com base na evapotranspiração da cultura para cultivo convencional (ALLEN et al., 1998).

A adubação de cobertura foi realizada via água de irrigação nas quantidades citadas na Tabela 3, sendo as fontes utilizadas uréia, nitrato de cálcio, ácido nítrico, MAP, ácido fosfórico e cloreto de potássio. Como fonte de micronutrientes foi aplicado aos 25 dias após o transplântio, 0,6 kg ha⁻¹ da

formulação comercial contendo 5,0% de B, 1,5% de Cu, 4% de Fe, 5,4% de Mg, 4,0% de Mn, 0,1% de Mo, 3,0% de S e 1,5% de Zn.

Tabela 3 - Quantidades de N, P₂O₅ e K₂O aplicados, via fertirrigação nos três experimentos. Baraúna e Mossoró – RN, UFERSA, 2007 e 2008.

| Experimento | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|-------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | ----- kg ha ⁻¹ ----- | | |
| Baraúna 1 | 140 | 149 | 284 |
| Baraúna 2 | 158 | 130 | 166 |
| Mossoró | 120 | 135 | 150 |

O controle fitossanitário foi realizado através de pulverizações de acordo com as recomendações técnicas adotadas na região para a cultura do melão.

A colheita dos frutos foi iniciada aos 60, 63 e 61 dias após o transplântio, respectivamente nos experimentos Baraúna 1, Baraúna 2 e Mossoró, sendo realizadas duas colheitas, com intervalos de sete dias.

3.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS

Qualidade dos frutos

Para a determinação da qualidade foram amostrados dois frutos por parcela e levados ao Laboratório de Pós-colheita do Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA, para as seguintes avaliações:

- Sólidos solúveis – SS (°Brix): inicialmente foram retiradas porções da polpa de diferentes regiões do fruto, extraído o suco e homogeneizado. Em seguida, procederam-se as leituras em refratômetro digital.

- Acidez titulável – AT: A acidez titulável foi determinada, utilizando uma alíquota de 20 ml do suco da polpa, a qual foi adicionada três gotas de fenolftaleína 1%. Em seguida foi realizada a titulação até o ponto de viragem com solução de NaOH (0,1N), previamente padronizada.

- Relação SS/AT: A proporção açúcar/ácido foi determinada através de cálculo da relação dessas duas variáveis.

- Firmeza de fruto: Para a determinação da firmeza da polpa, o fruto foi dividido ao meio longitudinalmente, sendo feitas quatro leituras, duas em cada metade do fruto, com penetrômetro com ponta cilíndrica de 8 mm de diâmetro. Foram feitas 4 verificações na região mediana da polpa do fruto para obtenção da média aritmética. Os resultados obtidos em libras foram convertidos para Newton (N) pelo fator 4,45 e expresso em Newton por grama de poupa fresca.

Rendimentos de frutos (Experimento Mossoró)

- Número médio de fruto comercial por planta: O número de fruto comercial por planta foi obtido, pela contagem do número de frutos comercial da área útil da parcela, dividido pelo número de plantas da área útil.

- Massa média de frutos comercial: O valor da massa média dos frutos comerciáveis foi obtido dividindo-se o peso pelo número de frutos comerciáveis de cada tratamento.

- Produtividade de frutos comercial: a produtividade comercial foi obtida através da pesagem dos frutos da área útil da parcela que se enquadram nos padrões de qualidade para comercialização (mercado interno e externo). Com a pesagem destes, foi estimada a produtividade comercial ($t\ ha^{-1}$).

- Produtividade de frutos não comercial: a produtividade não comercial foi obtida através da pesagem dos frutos da área útil da parcela que se não enquadram nos padrões de qualidade para comercialização adotada pela empresa WG Fruticultura (mercado interno e externo). Com a pesagem destes, foi estimada a produtividade não comercial ($t\ ha^{-1}$).

- Produtividade total de frutos: foi obtido pelo somatório das produtividades comercial e não comercial.

- Concentração de colheita de frutos: em cada colheita foi determinada a porcentagem de frutos colhidos.

Análise de Crescimento

A análise de crescimento foi realizada apenas no experimento de Mossoró (2008) durante o ciclo da cultura com amostragem de plantas realizadas aos 15, 25, 35, 45 e 55 dias após o transplântio (DAT), na parte da manhã, para evitar que as plantas murchassem até chegarem ao laboratório. As plantas selecionadas em cada coleta eram competitivas e com bom aspecto visual. Em cada amostragem foi coletada uma planta por parcela.

As plantas coletadas foram levadas ao laboratório de pós-colheita do departamento de Ciências Vegetais, onde foram fracionadas em folhas, ramos, inflorescência e frutos, colocadas separadamente em sacos de papel, os quais foram levados para secagem em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65°C, até atingirem massa constante. Em função da massa seca das amostras foi determinado o acúmulo de massa seca da parte vegetativa (folhas + ramos), fruto e total em cada época de coleta.

A área foliar, foi obtida através do método do disco (TAVARES-JÚNIOR et al., 2002) corrigido, que consistiu da retirada de discos, de área conhecida, das folhas frescas, através de um furador de rolhas. Com a obtenção da massa seca das folhas (MSF) e da massa seca dos discos (MSD) e a partir do conhecimento da área dos discos (AD), calculou-se a área foliar (AF) total através da equação 1:

$$AF = (MSF \ AD) / MSD \quad (1)$$

Para garantir a eficácia deste método, fez-se um procedimento de validação. Anteriormente à retirada dos discos das folhas amostradas, estas foram escaneadas juntamente com uma escala métrica e através do *software* de imagens SigmaScan Pro 5.0[®], calculou-se a área foliar. Obtidas as áreas foliares através dos dois métodos, fez-se uma relação entre ambas e calculou-se um coeficiente de correção para o método do disco, de forma que a área foliar foi dada pela equação 2:

$$AF = [(MSF AD) / MSD] \times \text{Coef. de correção} \quad (2)$$

Índices fisiológicos

Com base na área foliar e na matéria seca total, foram determinadas as seguintes análises dos índices fisiológicos, de acordo com a metodologia de Benincasa (2003):

Índice de área foliar (IAF) – obtido através da razão entre área foliar (AF) e espaço disponível para a planta (S). Neste caso considerou-se como espaço disponível 30 x 200 cm.

$$IAF = AF/S \quad (3)$$

Razão de área foliar (RAF) – expressa a área foliar útil para a fotossíntese, é a razão entre a área foliar (AF) e matéria seca total (MST), obtida através da equação 4.

$$RAF = AF/MST \quad (\text{cm}^2 \text{ g}^{-1}) \quad (4)$$

Taxa de crescimento absoluto (TCA) – variação ou incremento entre duas amostragens, obtido através da equação 5, onde P_2 e P_1 , são as massas da matéria seca de duas amostragens sucessivas, e T_2 e T_1 representam as épocas de amostragem, neste caso, essa diferença de tempo foi fixada em 10 dias.

$$TCA = (P_2 - P_1)/(T_2 - T_1) \quad (\text{g planta}^{-1} \text{ dia}^{-1}) \quad (5)$$

Taxa de crescimento relativo (TCR) – taxa de crescimento da planta é função do tamanho inicial, isto é, o aumento em gramas da massa seca e está relacionado à massa seca existente no instante em que se inicia o período de observação. A TCR

é dada pela equação 6, onde, P_2 e P_1 são as massas secas de duas amostragens sucessivas, e T_2 e T_1 representam as épocas de amostragem.

$$\text{TCR} = (\ln P_2 - \ln P_1) / (T_2 - T_1) \quad (\text{g-1 dia-1}) \quad (6)$$

Taxa assimilatória líquida (TAL) – expressa a taxa de fotossíntese líquida, massa seca produzida (em gramas), por unidade de área foliar (cm^2) por unidade de tempo. A TAL é obtida através equação 7, onde P_2 e P_1 são as massas secas de duas amostragens sucessivas, T_2 e T_1 representam as épocas de amostragem e A_2 e A_1 representam as áreas foliares de duas amostragens sucessivas.

$$\text{TAL} = [(P_2 - P_1) / (T_2 - T_1)] \cdot [(\ln A_2 - \ln A_1) / (A_2 - A_1)] \quad (\text{g cm-2 dia-1}) \quad (7)$$

Variáveis microclimáticas (Experimento Mossoró)

- Temperatura do ar (°C): foram realizadas leituras de temperatura de bulbo seco e bulbo úmido por meio de psicrômetros ventilados. Os mesmos foram instalados em uma parcela de cada tratamento, a 0,30 m de altura acima da superfície do solo, próximo às plantas. Os termopares dos psicrômetros foram conectados ao datalogger, o qual constava de um sistema de garantia de fornecimento de energia (bateria ligada ao carregador elétrico), fonte de energia para os ventiladores dos psicrômetros.

- Temperatura do solo (°C): Para determinação da temperatura do solo foram instalados sensores tipo termopares de cobre-constantan a 5 cm de profundidade, sendo esses sensores envolvidos com espaguete para evitar a oxidação dos mesmos. Em cada tratamento foi colocado um sensor.

Os dados foram armazenados em dataloggers Campbell CR 1000, que são sistemas automáticos de medidas e armazenamento de dados que permitem a realização de leituras a partir de um segundo. Nesse estudo, o datalogger foi programado de modo que os dados fossem registrados já nas unidades desejadas. Assim, foi possível obter para todos os parâmetros, leituras a cada 10 segundos e médias a cada 10 minutos. Cada sistema de aquisição de dados foi alimentado por uma bateria de 12 V, recarregada por um painel solar modelo MSX 10; e semanalmente, os dados micrometeorológicos armazenados na memória interna do datalogger foram transferidos para um módulo de armazenamento e daí para um microcomputador, onde foram processados.

3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Todas as características determinadas foram submetidas a análises de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para a análise de crescimento os dados foram submetidos às análises de variância através do *software* SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001) e de regressão

não-linear (logística) (YIN et al., 2003) utilizando-se o *software* SAS 15, e para os que não se ajustaram ao modelo logístico, foram utilizadas regressões polinomiais através do *software* Table Curve 2D v5.01 (JANDEL SCIENTIFIC, 1991).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 EXPERIMENTO BARAÚNA 1 (2007)

Não houve interação significativa entre os fatores mulch plástico e agrotêxtil para nenhuma das características avaliadas. A produtividade comercial (PC) e total (PT) foram influenciadas pelo fator “mulch”, enquanto que o agrotêxtil influenciou a PC, PT, número de frutos comercial (NFC) e a concentração de colheita (CC), porém não se observou efeito significativo para as demais características (Tabela 4).

Tabela 4 - Valores médios para produtividade de frutos não comercial (PNC), comercial (PC) e total (PT), números de frutos comerciais por planta (NFC), massa média de frutos (MF), e concentração de colheita (CC) de melão, cv. Mandacaru. Baraúna – RN, UFERSA, 2007.

| | PNC (t ha ⁻¹) | PC (t ha ⁻¹) | PT (t ha ⁻¹) | NFC | MF (kg) | CC (%) | |
|--------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|------------|---------|---------|
| | | | | | | 1 | 2 |
| Mulch | | | | | | | |
| Preto-Prata | 2,17 A | 49,42 B | 51,59 B | 1,79 A | 1,68 A | 72,11 A | 27,89 A |
| Preto-Preto | 1,47 A | 48,75 B | 50,22 B | 1,78 A | 1,72 A | 75,11 A | 24,89 A |
| Preto-Branco | 2,64 A | 53,70 A | 56,31 A | 1,88 A | 1,76 A | 76,55 A | 23,44 A |
| Agrotêxtil | | | | | | | |
| 1º cultivo | 1,11 A | 50,00 AB | 51,11 AB | 1,74 AB | 1,65 A | 82,86 A | 17,14 A |
| 2º cultivo | 1,49 A | 57,16 A | 58,65 A | 2,01 A | 1,83 A | 71,00 B | 29,00 B |
| 3º cultivo | 1,68 A | 46,67 B | 48,35 B | 1,70 B | 1,70 A | 69,89 B | 30,11 B |
| Média Geral | 2,10 | 50,61 | 52,71 | 1,82 | 1,72 | 74,59 | 25,41 |
| CV (%) | 96,00 | 18,00 | 18,16 | 18,57 | 15,45 | 16,52 | 48,50 |

Médias seguidas de mesma letra, entre níveis de cada fator, não diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

O coeficiente de variação é o parâmetro mais utilizado como indicativo da qualidade de experimentos. Considerando a classificação realizada por Lima et al. (2004) para a cultura do meloeiro, os valores podem ser considerados como médios para todas as características, com exceção da PNC, considerado como elevado. No

presente trabalho, as estimativas dos cultivares estão dentro da faixa observada para a cultura em outros trabalhos de avaliação destes cultivares (NUNES et al., 2004 e 2005).

O mulch preto-branco favoreceu a maior produtividade comercial e total de frutos em relação aos demais. O incremento na PC foi respectivamente de 7,79 e 10,15 % em relação ao mulch preto-prata e preto-preto. Já para a PT a diferença foi de 9,14 e 12,13% (Tabela 4). Os filmes plástico preto-branco e preto-prata são os mais indicados para uso em regiões quentes, pois eles refletem a maior parte da energia irradiada pelo sol. Nestas condições, o solo fica menos aquecido e a energia refletida pode favorecer a fotossíntese, além de reduzir as perdas de nutrientes por lixiviação, incrementar a concentração de CO₂ no ar e ao redor das plantas, acelerando o crescimento e o desenvolvimento das mesmas, e consequentemente aumentam a produtividade (SAMPAIO; ARAÚJO, 2001).

Em pepino, Gough (2001) observou que a maior produtividade foi obtida com o plástico preto e o de dupla face preto-branco e os menores rendimentos foram para os tratamentos com cobertura com filme verde e solo descoberto. No entanto, em trabalhos mais recentes os resultados são divergentes. Negreiros et al. (2005) e Medeiros et al. (2007) não observaram diferenças na produtividade total do meloeiro quando utilizaram plástico preto ou prata, enquanto que Ibarra-Jiménez et al. (2005) constataram maior produtividade na melancia com os plásticos transparentes e pretos, e em pepino, Ibarra-Jiménez et al. (2008) não verificaram, em dois anos de experimentos, diferenças significativas na produtividade comercial e total de frutos, entre os mulch plásticos avaliados. Apenas o tratamento sem cobertura apresentou nos dois anos resultados inferiores. Boyhan et al. (2000) revelaram aumento no rendimento de abobrinha quando utilizaram filmes plásticos reflectivos. Esses resultados demonstram que as respostas das culturas à cobertura plástica do solo são variáveis em função da espécie cultivada e das condições ambientais.

No presente estudo não foi aplicado o tratamento de solo descoberto, impedindo a comparação com tratamentos com mulch. Uma das principais razões é o *background* adquirido em ensaios anteriores, os quais confirmam que o uso de

mulch é mais proveitoso na cultura do meloeiro. Com efeito, um grande número de relatos aponta aumento na produção de melão com a utilização da cobertura do solo em relação ao solo descoberto (BATTIKHI;GHAWI, 1987; OROZCO-SANTOS et al., 1995; BRADENBERGER;WIENDENFELD, 1997; ININOV, 1997; IBARRA et al., 2001; ANDRADE et al., 2003; SALDANHA et al., 2003; MIRANDA et al., 2003; ALMEIDA NETO et al., 2003b; ANDRADE, 2004; CÂMARA, 2004; ALMEIDA NETO, 2004; SALDANHA, 2004; MEDEIROS et al., 2005; DIAS et al., 2006; MEDEIROS et al., 2006 e 2007; CÂMARA et al., 2007). Não obstante, outros autores não observaram efeito da cobertura do solo no aumento da produção do melão (MONTSENBOCKER; BONANNO, 1989; MARTINS et al. 1998; ARAÚJO et al. 2000; FERREIRA et al. 2001; ARAÚJO et al. 2003; MIRANDA et al., 2003), indicando que poderia ser utilizado o solo descoberto para confirmação ou não da hipótese em questão. Por outro lado, um argumento prático deve ser enfatizado para justificar, pelo menos em parte, o não uso de mulch. Atualmente, há uma tendência da maior parte dos produtores para continuar protegendo o solo com mulch, mesmo entre os pequenos e médios produtores terceirizados.

Considerando o agrotêxtil, observou-se efeito significativo para produtividade comercial (PC) e total (PT), número de frutos comercial (NFC) e concentração de colheita (CC) (Tabela 4). Para a PC, PT e NFC, os maiores valores foram obtidos nos tratamentos com agrotêxtil de 1º e 2º cultivo. O cultivo com o agrotêxtil de 1º e 2º cultivo incrementou a PC em relação ao agrotêxtil de 3º cultivo, em 6,7 e 18,4%, respectivamente (Tabela 4).

Medeiros et al. (2007) obtiveram com o uso de agrotêxtil em melão cantaloupe, aumentos significativos no número de frutos mercado externo (20,96%), número de frutos comercializáveis (12,96%), e número de frutos totais (16,43%) em relação ao tratamento sem a proteção da plantas com agrotêxtil. Segundo esses autores, as plantas protegidas com agrotêxtil desenvolveram-se até os 28 dias após o transplântio, sem a infestação de pragas, principalmente da mosca minadora, o que contribuiu para a boa qualidade de massa foliar e consequentemente maior eficiências fotossintéticas, resultando em maior número

de frutos. Menor número de frutos para o mercado interno foi verificado no uso do agrotêxtil, muito provavelmente porque este tratamento permitiu maior pegamento de frutos por planta, promovendo maior quantidade de frutos tipo exportação e menor quantidade de frutos tipo mercado interno.

O cultivo com agrotêxtil de 1º cultivo favoreceu uma maior concentração na colheita, sendo que 82,86% dos frutos foram colhidos na primeira colheita, seguido do agrotêxtil de 2º cultivo (71%) e de 3º cultivo (69,89%) (Tabela 4). Não se observou efeito significativo do agrotêxtil para as características PNC e MF, sendo observados valores médios de 2,10 t ha⁻¹ para PNC, e 1,72 kg para MF.

Em trabalho realizado com melão no México, por Ibarra et al (2001), a combinação do uso de mulch plástico e agrotêxtil resultou em colheita de frutos mais precoce. Fato esse também verificado em outras espécies como melancia, tomate e pimentão (ROBERTS;ANDERSON, 1994; REINERS et al., 1997). Segundo os autores, as colheitas mais precoces devem-se ao fato de que, a utilização combinada do mulch plástico e a cobertura das plantas com agrotêxtil melhoram a uniformidade da umidade no solo e aumenta a temperatura do ar e do solo, criando um microclima favorável para o crescimento das culturas.

Da mesma maneira para o agrotêxtil não foi comparada a diferença em relação ao cultivo sem o agrotêxtil. Os mesmos argumentos utilizados para mulch podem ser empregados para esse fator. É notório que uma das principais motivações para a utilização de agrotêxtil no meloeiro é o fato dos severos ataques de pragas, em especial a mosca minadora. Medeiros et al. (2007) estudando o benefício do agrotêxtil verificaram aumento no número de frutos comercializáveis e número total de frutos de 12,96% e 16,43%, respectivamente. Os referidos autores atribuíram a superioridade do agrotêxtil às plantas ter ficado livre de pragas durante parte do ciclo, proporcionando maior massa foliar e conseqüente maior capacidade fotossintética.

Mesmo sabendo que o uso do agrotêxtil tem propiciado resultados superiores em relação à ausência, ainda são raras as informações sobre a reutilização do mesmo. A idéia é reduzir os custos de produção em cultivos subseqüentes. As questões são as seguintes: é possível manter o patamar produtivo

e qualitativo dos frutos reutilizando a manta? Se a resposta é positiva. Até quantas vezes a manta pode ser utilizada?

No presente estudo, pelos resultados do primeiro experimento, verificou-se que a reutilização do agrotêxtil apenas uma vez proporciona resultados semelhantes ao uso em apenas uma estação de cultivo, embora tenha sido mais tardio.

Para as características de qualidade de frutos, não houve efeito significativo da cobertura do solo com mulch plástico e proteção das plantas com agrotêxtil (Tabela 5), sendo os valores médios de 9,5 °Brix, 0,212 g ácido cítrico/100 ml de suco, 44,54 e 16,45 N, respectivamente, para SS, AT, SS/AT e firmeza. As estimativas de coeficiente de variação das características avaliadas podem ser classificadas como médias conforme a sugestão de Lima et al. (2004), indicando que os experimentos representam aqueles executados nas condições climáticas e manejo do Agropolo Mossoró-Assu.

Tabela 5 - Valores médios para sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, firmeza de frutos de melão, cv. Mandacaru. Baraúna – RN, UFERSA, 2007.

| | SS (° Brix) | AT (g ac. cítrico/ 100 ml de suco) | SS/AT | Firmeza (N) |
|--------------|----------------|---------------------------------------|---------|----------------|
| Mulch | | | | |
| Preto-Prata | 9,4 A | 0,213 A | 44,22 A | 16,6 A |
| Preto-Preto | 9,4 A | 0,208 A | 45,43 A | 16,1 A |
| Preto-Branco | 9,6 A | 0,217 A | 44,15 A | 16,7 A |
| Agrotêxtil | | | | |
| 1° cultivo | 9,7 A | 0,213 A | 45,73 A | 16,4 A |
| 2° cultivo | 9,3 A | 0,213 A | 43,85 A | 16,2 A |
| 3° cultivo | 9,4 A | 0,213 A | 44,04 A | 16,7 A |
| Média | 9,5 | 0,212 | 44,54 | 16,4 |
| CV (%) | 7,91 | 8,90 | 7,12 | 12,9 |

Médias seguidas de mesma letra, entre níveis de cada fator, não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Alto teor de SS em frutos de melão é bastante desejável, pois esse índice é um parâmetro muito importante na aceitação do produto pelo mercado consumidor. No presente trabalho, os valores de SS estão acima de 9,0° Brix que são

considerados frutos com boa quantidade de açúcares, e com boa aceitação no mercado consumidor.

Alguns trabalhos têm relatado que a cobertura do solo com plástico propiciou maior qualidade de fruto (aumento dos sólidos solúveis) quando comparada com solo descoberto (BRANDEMBERG;WIELDENFELD, 1997; MARTINS et al., 1998; COSTA et al., 2002 e 2003; ARAÚJO et al., 2003; CÂMARA, 2004; NEGREIROS, et al., 2005; CÂMARA et al., 2007). Todavia, outros autores concluíram que a cobertura ou não do solo pouco influenciou os sólidos solúveis (ARAÚJO, et al., 2000 e 2003; FERREIRA et al., 2001; COSTA et al., 2002; ALMEIDA NETO et al., 2003a).

Com relação à utilização do agrotêxtil, Santos (2005) verificou que seu uso incrementa a qualidade de frutos do meloeiro. O autor argumenta que a utilização de agrotêxtil reduz as pragas e permite maior capacidade fotossintética da planta, permitindo maior produção de sólidos solúveis.

A firmeza é outra característica fundamental em meloeiro, pois está estreitamente relacionada com a conservação pós-colheita. Quanto maior a firmeza da polpa de frutos colhidos no ponto de maturação adequado maior é a vida útil do fruto de melão (TOMAZ et al., 2008). Para o meloeiro amarelo, valores acima de 22 N podem ser considerados como aceitáveis para comercialização (SALES JÚNIOR et al., 2006). Com efeito, os valores observados na Tabela 5 estão abaixo do mínimo estabelecido para exportação, sendo, portanto, um resultado indesejável. Sales Júnior, et al. (2004) avaliaram a qualidade dos melões exportados pelo Porto de Natal-RN no período de dezembro de 2001 a março de 2002, constataram que o percentual de frutos de melão tipo Amarelo, com firmeza de polpa (FP) inferior a 22 N, exportado foi de 33,03%.

Ferreira et al. (2001) não observaram diferença na firmeza de polpa entre mulch preto-prata e preto-preto, enquanto que Costa et al. (2002) também não identificaram diferenças significativas entre mulch com as cores amarelo, prata, preto e marrom.

4.2 EXPERIMENTO BARAÚNA 2 (2008)

Não houve efeito significativo dos fatores mulch plástico e agrotêxtil, sobre as características avaliadas, com exceção da concentração de frutos que sofreu efeito da cobertura do solo com mulch plástico. O mulch preto-preto e preto-prata favoreceram uma colheita mais concentrada de frutos em relação ao mulch preto-branco (Tabela 6).

Tabela 6 - Valores médios para produtividade de frutos não comercial (PNC), comercial (PC) e total (PT), números de frutos comerciais por planta (NFC), massa média de frutos (MF), e concentração de colheita (CC) de melão, cv. Goldex. Baraúna – RN, UFERSA, 2008.

| | PNC | PC | PT | NFC | MF | CC (%) | |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|--------|---------|---------|
| | (t ha ⁻¹) | (t ha ⁻¹) | (t ha ⁻¹) | Fr./Plan. | (kg) | 1 | 2 |
| Mulch | | | | | | | |
| P.-Prata | 0,80 A | 27,60 A | 28,40 A | 1,40 A | 1,85 A | 91,63 A | 8,37 B |
| P.-Preto | 0,76 A | 29,27A | 30,02 A | 1,41 A | 1,92 A | 91,75 A | 8,25 B |
| P.-Branco | 1,09 A | 30,35A | 31,44 A | 1,38 A | 1,97 A | 83,66 B | 16,34 A |
| Agrotêxtil | | | | | | | |
| 1º cultivo | 0,73 A | 29,85 A | 30,60 A | 1,43 A | 1,90 A | 89,25 A | 10,75 A |
| 2º cultivo | 1,23 A | 29,92A | 30,52 A | 1,40 A | 1,89 A | 92,08 A | 7,92 A |
| 3º cultivo | 0,68 A | 28,05A | 28,73 A | 1,37 A | 1,95 A | 85,71 A | 14,29 A |
| Média | 0,88 | 29,07 | 29,95 | 1,40 | 1,92 | 89,00 | 11,00 |
| CV (%) | 144,13 | 19,11 | 17,81 | 17,18 | 12,21 | 9,82 | 79,56 |

Médias seguidas de mesma letra, entre níveis de cada fator, não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey.

Os resultados do 2º experimento foram distintos daqueles obtidos no experimento precedente. No segundo experimento praticamente não se verificou efeito dos fatores estudados, bem como sua interação sobre as características avaliadas (Tabelas 6 e 7). A única diferença significativa foi detectada para a concentração de colheita que foi maior para os filmes preto-prata e preto-preto na primeira colheita (Tabela 6).

É importante ressaltar que, embora os dois experimentos tenham sido realizados no município de Baraúna, alguns fatores podem ter contribuído para a divergência dos resultados como:

- Cultivares: no primeiro experimento foi utilizado o híbrido Mandacaru, enquanto que no segundo, foi o híbrido Goldex. Os genótipos respondem diferentemente às condições ambientais nas quais são cultivados. Isso se deve ao fato dos híbridos possuírem diferentes alelos na sua constituição genética. A resposta fenotípica é função do genótipo, do ambiente e da interação. Quando a avaliação é feita em apenas um ambiente, a interação genótipos por ambientes fica confundida com o efeito genotípico (RAMALHO et al., 2000; BERNARDO, 2002).

Todavia, as reações distintas entre os dois híbridos respondem apenas a uma parte dos resultados uma vez que os mesmos foram submetidos a condições ambientais diferentes. Assim sendo, pode-se inferir que o ambiente também é responsável pela divergência entre os tratamentos estudados nos dois experimentos. O que não se pode saber é qual das duas componentes (genética e ambiental) mais contribuíram para resultados tão discordantes. Nesse ponto, vale ressaltar a consequência prática dos resultados constatados nos dois experimentos, no que se refere à produção de frutos. Do ponto de vista pragmático é correto pensar que a utilização de novas metodologias depende do híbrido que será cultivado e, evidentemente, do ambiente.

- Conservação do agrotêxtil: o agrotêxtil reutilizado (segundo e terceiro cultivo) foi proveniente da empresa onde os experimentos foram conduzidos. No entanto, o manuseio, local de armazenamento e a época que foi utilizado pode ter influenciado na sua conservação, causando um maior e/ou menor desgaste quando o mesmo foi reutilizado.

Gough (2001) em pesquisas realizadas com abobrinha no Alabama - EUA, cujos tratamentos consistiram da combinação de cinco mulch plástico (preto, branco, prata, vermelho e azul) com e sem cobertura das plantas com malha fina branca de poliéster, não observaram diferença significativa entre os tratamentos, para a produtividade total de abobrinha nos dois anos de experimentos (2003 e 2004), mais foram superiores ao tratamento em que o solo ficou descoberto com e sem cobertura das plantas.

De uma forma geral a produtividade obtida no presente trabalho ficou próxima da produtividade média de melão amarelo da região (30 t ha⁻¹). No entanto, foi superior às encontradas em trabalhos realizados com mulch e agrotêxtil em melão por Dias et al. (2006) e por Medeiros et al. (2007). A produtividade encontrada também está acima das médias obtidas nas principais regiões produtoras do país (BA, PE, CE e RN), cujos valores são respectivamente de 18,4; 20,4; 25,4 e 28,0 t ha⁻¹ (IBGE, 2010).

Para as características, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT e firmeza da polpa não houve efeito significativo dos fatores estudados, sendo os valores médios de 10,5 °Brix, 0,158 g ácido cítrico/100 ml de suco, 66,71 e 23,20 N, respectivamente (Tabela 7).

Tabela 7 - Valores médios para sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT e firmeza de frutos de melão, cv. Goldex. Baraúna – RN, UFERSA, 2008.

| | SS (° Brix) | AT (g ac. cítrico/ 100 ml de suco) | SS/AT | Firmeza (N) |
|--------------|----------------|---------------------------------------|---------|----------------|
| Mulch | | | | |
| Preto-Prata | 10,3 A | 0,155 A | 66,64 A | 23,30 A |
| Preto-Preto | 10,3 A | 0,157 A | 65,60 A | 22,74 A |
| Preto-Branco | 11,0 A | 0,162 A | 67,90 A | 23,55 A |
| Agrotêxtil | | | | |
| 1º cultivo | 10,7 A | 0,160 A | 66,87 A | 23,34 A |
| 2º cultivo | 10,5 A | 0,158 A | 66,20 A | 22,61 A |
| 3º cultivo | 10,5 A | 0,156 A | 67,05 A | 23,63 A |
| Média | 10,5 | 0,158 | 66,71 | 23,20 |
| CV (%) | 8,13 | 7,16 | 11,92 | 6,07 |

Médias seguidas de mesma letra, entre níveis de cada fator, não diferem entre si (P > 0,05) pelo teste de Tukey.

Embora o mulch não tenha efeito nos dois ensaios conduzidos no presente estudo, Câmara et al. (2007) avaliando quatro tipos de cores de mulch e solo descoberto sobre o conteúdo de sólidos solúveis do melão ‘Goldex’, verificou que o mulch preto-prata proporcionou a maior média (12,3%), mesmo não diferindo do mulch preto-preto (12%) e do mulch amarelo (11,7%). Resultados superiores à média obtida no presente trabalho com o mesmo híbrido. A explicação está nas

diferenças das condições ambientais dos ensaios realizados. Nesse caso, condições ambientais compreendem tanto todo o manejo dos experimentos como as variáveis climáticas.

É oportuno ressaltar que todos os tratamentos obtiveram valores de SS acima de 9,0° Brix que são considerados frutos com boa quantidade de açúcares, e com boa aceitação no mercado consumidor. Os valores também foram superiores aos obtidos no experimento de 2007 com o híbrido Mandacaru.

4.3 EXPERIMENTO MOSSORÓ (2008)

Não houve interação significativa entre o mulch plástico e agrotêxtil para nenhuma característica avaliada. A produtividade comercial (PC), total (PT) e a concentração de colheita (CC) foram influenciadas pelo fator mulch (Tabela 8).

Tabela 8 - Valores médios para produtividade de frutos não comercial (PNC), comercial (PC) e total (PT), números de frutos comerciais por planta (NFC), massa média de frutos (MF), e concentração de colheita (CC) de melão, cv. Mandacaru. Baraúna – RN, UFERSA, 2008.

| | PNC | PC | PT | NFC | MF | CC (%) | |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|--------|---------|---------|
| | (t ha ⁻¹) | (t ha ⁻¹) | (t ha ⁻¹) | (frut/pla) | (kg) | 1 | 2 |
| Mulch | | | | | | | |
| P.-Prata | 1,61 A | 33,84 B | 35,45 B | 1,64 A | 1,45 A | 76,27 A | 23,73A |
| P.-Preto | 2,14 A | 31,54 B | 33,68 B | 1,55 A | 1,35 A | 62,53 B | 37,47A |
| P.-Branco | 1,16 A | 39,00 A | 40,16 A | 1,60 A | 1,63 A | 77,69 A | 22,31B |
| Agrotêxtil | | | | | | | |
| Nova | 1,60 A | 33,86 A | 35,47 A | 1,57 A | 1,44 A | 29,52A | 70,48 A |
| 3º cultivo | 1,67 A | 35,73 A | 37,39 A | 1,63 A | 1,50 A | 26,16A | 73,84 A |
| Média | 1,63 | 34,79 | 36,43 | 1,40 | 1,47 | 27,84 | 72,16 |
| CV (%) | 113,11 | 29,84 | 30,89 | 24,20 | 8,37 | 48,42 | 18,68 |

Médias seguidas de mesma letra, entre níveis de cada fator, não diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

A cobertura do solo com mulch preto-branco proporcionou maior produtividade comercial e total em relação aos demais. O incremento na PC foi respectivamente de 15,24% e 23,65 % em relação ao mulch preto-prata e preto-preto. Para a PT, a diferença foi de 13,29% e 19,24% (Tabela 8). Comportamento semelhante ao observado no experimento realizado em Baraúna (2007) com a mesma cultivar. Os mulchs preto-prata e preto-branco propiciaram colheitas mais concentradas de frutos, onde 76,27 e 77,69% dos frutos foram colhidos na primeira colheita contra 62,53% do mulch preto-preto (Tabela 8).

As diferenças observadas entre os resultados dos experimentos cultivados com o mesmo genótipo são comuns e ocorrem porque as condições de cultivo entre os anos mudaram, mesmo sendo aplicados os mesmos tratamentos. Aliadas às referidas condições ambientais de ordem climática ocorrem diferenças de manejo

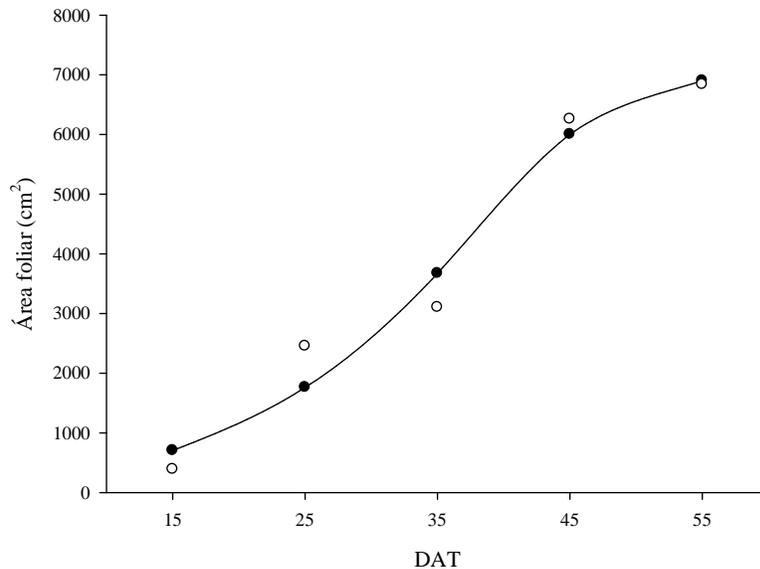
inerentes a cada experimento em particular, acarretando, por conseguinte, resultados diferentes em muitas ocasiões. Esse fato ressalta a necessidade de se repetir os experimentos para se ter uma maior segurança na recomendação de uma nova tecnologia.

Por outro lado, Os mesmos comentários feitos para os experimentos 1 e 2 podem ser escritos para os experimentos 2 e 3 pois as diferenças também são devidas aos mesmos fatores, quais sejam: genótipo e ambiente.

Análise de Crescimento

Observou-se efeito significativo de agrotêxtil apenas para a taxa de crescimento relativo, enquanto que para mulch detectou-se efeito somente para a massa seca da total, para esta característica também foi detectado efeito significativo da interação entre época e mulch. Constatou-se efeito significativo de época para todas as características avaliadas. Um resumo da análise da variância das características avaliadas está apresentado no apêndice (Tabelas 7A).

A área foliar (AF) apresentou comportamento logístico ao longo do período de avaliação do crescimento das plantas de meloeiro independente do tipo de mulch e conservação da manta ou mesmo da interação entre estes fatores (Figura 3). Houve incrementos crescentes e semelhantes nos intervalos 15-25 DAT e 25-35 DAT com um incremento um pouco superior no intervalo 35-45 DAT e um aumento ainda crescente, porém com uma ligeira tendência de diminuição foi observado no intervalo 45-55 DAT.



$$AF = -149,71 + 28328,36 \cdot e^{\frac{-(DAT-59,50)/11,20}{1+e^{\frac{-(DAT-59,50)/11,20}}}} \quad R^2 = 96,67^{**}$$

Figura 3 - Área foliar em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró-RN, UFERSA, 2008.

O comportamento logístico para a AF é comum em muitos estudos de crescimento com algumas culturas de ciclo curto (EVANS, 1972). No caso específico do meloeiro o crescimento inicial lento ocorreu provavelmente por que as plantas gastaram grande parte da energia para a sua fixação no solo, após este crescimento inicial lento, a planta passa a ter como dreno principal a parte aérea proporcionando um incremento exponencial acentuado até atingir um valor máximo.

No presente estudo o valor máximo de AF foi obtido aos 55 dias após o transplante, data da última avaliação. Na cultura do meloeiro após atingir esse valor máximo ocorre a diminuição no final do ciclo da cultura devido a vários fatores como a senescência e abscisão foliar induzida pela distribuição de assimilados para os frutos, bem como a redução da água de irrigação, prática comum em meloeiro para aumentar os sólidos solúveis. No presente estudo não se verificou redução da AF como era teoricamente esperado. Uma possível explicação

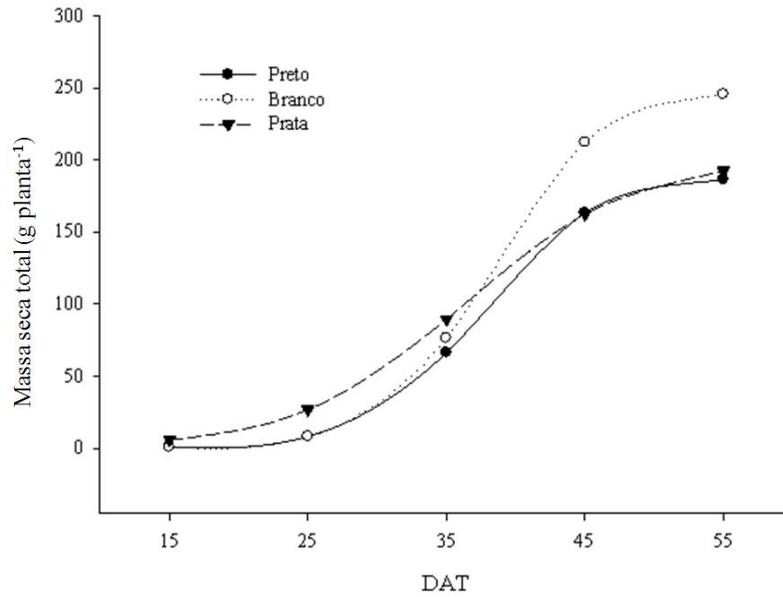
é o período contemplado no estudo de crescimento (de 15 até 55 DAT) que não permitiu detectar a fase de decréscimo dessas características. Um resultado que reforça a assertiva anterior é aquele verificado por Medeiros et al. (2006) ao avaliar os híbridos do tipo Cantaloupe ‘PX3912947’, ‘Vera Cruz’, ‘Trusty’ e ‘Torreon’ com e sem cobertura e em diferentes frequências de irrigação. Os autores avaliaram os híbridos até os 51 dias e não observaram o período de decréscimo na área foliar. Não obstante, Morais et al. (2008 e 2010) observaram comportamento logístico para AF e número de folhas em meloeiro e detectaram redução após 61 DAT em um total de 68 dias de avaliação, período este superior ao do presente trabalho. O decréscimo no fim da cultura do meloeiro também foi constatado por Silva et al. (2005). Estes autores comentam que o fim do ciclo da cultura está associado ao aumento do regime respiratório da planta em virtude da perda de biomassa das folhas e frutos.

Os valores de AF obtidos por Morais et al. (2008) são, em média, superiores a este estudo. Ressalta-se que a comparação de estimativas de estudos semelhantes devem ser realizados sempre que possível, mas com muito cuidado, pois geralmente são realizados com genótipos e, ou, condições ambientais distintas. A comparação é benéfica em termos de estudos posteriores de Meta-análises, campo promissor na Estatística moderna.

Observando o comportamento da massa seca total (MST) ao longo do tempo para cada mulch, verificou-se crescimento semelhante até 35 DAT (Figura 4). A partir desse momento, o incremento da massa seca foi em média mais acentuado nas parcelas com o mulch preto-branco, independente do agrotêxtil. O comportamento diferenciado dos mulch no tempo de avaliação revela a interação entre a época e o mulch revelado na análise de variância (Tabela 9). Morais et al. (2010) não observaram diferenças entre os mulchs preto, prata, amarelo e marrom para o acúmulo de massa seca de meloeiro, mas também detectaram interação entre estes dois fatores referidos.

Embora exista uma certa similaridade nos resultados do presente estudo com aqueles citados por Morais et al. (2010) deve ser ressaltado que os autores citados estudaram o crescimento do híbrido do tipo Cantaloupe ‘Torreon’ e

utilizaram como variável explicativa graus-dia por considerarem a temperatura como o grande fator determinante do crescimento.



Preto: $MST = 188,78 / (1 + e^{-(DAT-43,47)/4,04})$ $R^2 = 95,71$
 Branco: $MST = 248,76 / (1 + e^{-(DAT-42,36)/6,05})$ $R^2 = 97,91$
 Prata: $MST = 201,36 / (1 + e^{-(DAT-42,34)/3,88})$ $R^2 = 98,19$

Figura 4 - Massa seca total em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró-RN, UFERSA, 2008. ⁻¹

Índices fisiológicos

O índice de área foliar (IAF) apresentou comportamento logístico ao longo do período de avaliação do crescimento das plantas de meloeiro independente do tipo de mulch e conservação da manta ou mesmo da interação entre estes fatores (Figura 5). Observou-se incremento lento no intervalo de 15 a 25 dias, com posterior aumento até 45 DAT e posterior redução na velocidade de aumento até 55 DAT.

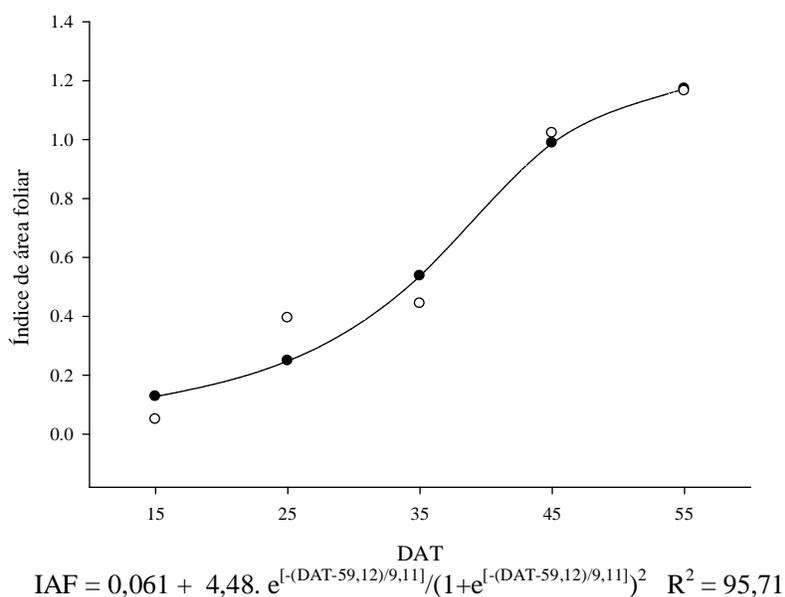


Figura 5 - Índice de área foliar em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008.

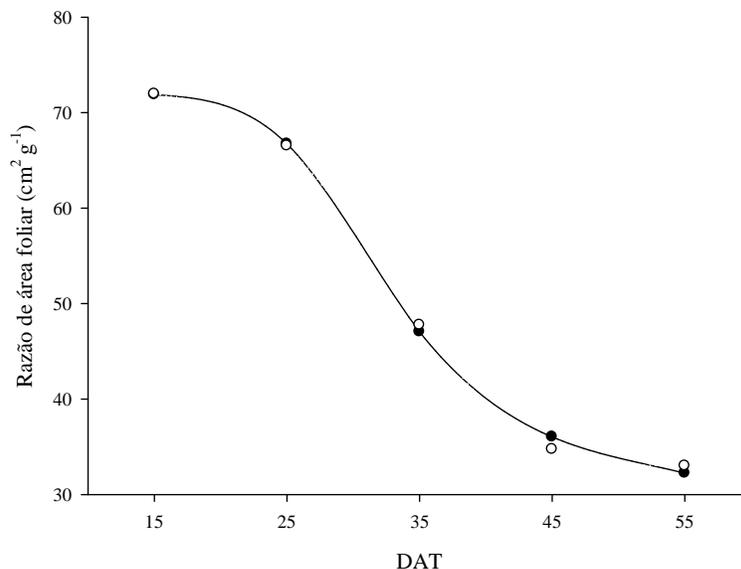
O Índice de área foliar (IAF) é a relação entre a área foliar e a área do solo sombreada pelas folhas. Assim à medida que a área foliar cresce o IAF também cresce, até que o auto-sombreamento passa a ser prejudicial diminuindo a eficiência fotossintética. Geralmente o IAF é determinado a partir da relação entre a área foliar total e a área do solo disponível para a planta (BENINCASA, 2003).

O índice de área foliar (IAF) em função das épocas de amostragem apresentou comportamento semelhante ao observado na área foliar, com crescimento inicial até os 25 DAT lento, o que ocorreu provavelmente por que as plantas gastam grande parte da energia para a fixação no solo, dos 25 aos 45 DAT teve um crescimento mais acentuado e dos 45 aos 55 DAT apresentou crescimento, porém com uma ligeira diminuição, apresentando tendência de queda.

No presente estudo o valor máximo de IAF foi obtido aos 55 dias após o transplântio, data da última avaliação, apresenta ainda uma tendência de crescimento antes de atingir o ponto máximo, que ocorre no final do ciclo da cultura, devido a vários fatores como a senescência e abscisão foliar induzida pela distribuição de assimilados para os frutos, bem como a redução da água de irrigação, prática comum em meloeiro para aumentar os sólidos solúveis.

No presente estudo não se atingiu o ponto máximo, no qual posteriormente ocorreria a redução do IAF como era teoricamente esperado. Uma possível explicação é o período contemplado no estudo de crescimento (de 15 até 55 DAT) que não permitiu observar a fase de decréscimo dessas características.

Com relação à razão de área foliar observou-se redução dos valores com o período de avaliação (Figura 6). A redução da razão de área foliar era esperada, pois é notório que essa característica é uma medida do aparelho assimilador, ou seja, ela representa a dimensão relativa do aparelho fotossintético. Este índice fisiológico expressa a área foliar útil para fotossíntese sendo por isso um componente morfofisiológico do crescimento (BENINCASA, 1988). Assim sendo, à medida que a planta se desenvolve e a sua potencialidade de assimilação decresce a RAF diminui, pois com o crescimento da planta a tendência é a razão da área foliar diminuir. Este fato foi verificado claramente no presente trabalho, sendo a redução mais acentuada no intervalo 35 a 55 DAT (Figura 6). Resultados semelhantes foram observados por Morais et al. (2008) ao estudar o crescimento do híbrido 'Goldex' em diferentes coberturas do solo. Todavia, os valores de RAF do presente estudo são distintos daqueles obtidos por Morais et al (2008) para o melão 'Goldex'. Ressalta-se que as discrepâncias se devem às condições de ambientes dos dois trabalhos realizados e do híbrido utilizado.



$$RAF = 30,65 + 172,28 \cdot e^{[-(DAT-57,71)/7,85]} / (1 + e^{[-(DAT-57,71)/7,85]})^2 \quad R^2 = 99,77$$

Figura 6 - Razão de área foliar em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008.

Para a Taxa de crescimento absoluto (TCA) observou incremento praticamente constante de 25 até 45 DAT a partir do qual ocorreu decréscimo até o final da avaliação (55 DAT) independente da cor do mulch ou do estado da manta (Figura 7). Vale ressaltar que o incremento entre as épocas 25 e 35 DAT foi reduzido em relação ao incremento do intervalo 35-45, revelando crescimento lento com posterior aumento considerável da TCA. Morais et al. (2008) estudando o crescimento do melão híbrido ‘Goldex’ sob mulch de diferentes cores, assim como Morais et al. (2010) comparando os mesmos tratamentos com o híbrido ‘Torreon’ observaram comportamento semelhante para a TCA embora os valores obtidos tenham sido superiores àqueles do presente trabalho. Não obstante, os dois trabalhos mencionados também observaram valores negativos para TCA. A explicação está no fato do tempo de avaliação do crescimento ser de 68 dias, valor superior ao limite do presente estudo. Da mesma forma que o presente trabalho,

Morais et al. (2008) e Moraes et al. (2010) não detectaram diferença entre as cores do mulch para TCA.

Segundo Seginer (2004) a TCA tende a diminuir pelo fato de parte dos assimilados serem drenados para o fruto. Além disso, a própria competição entre plantas tende a reduzi-la. Esse fato é verificado comumente no meloeiro quando ocorre o crescimento das plantas e sombreamento do solo, com conseqüente aumento da competição.

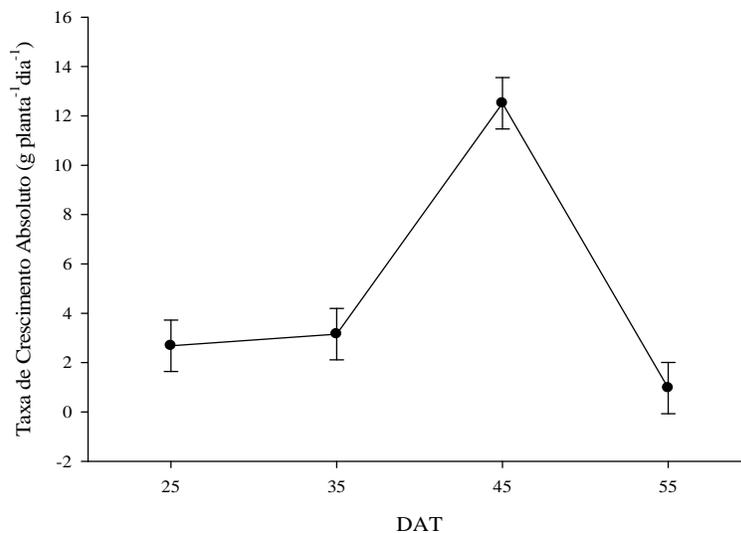


Figura 7 - Taxa de crescimento absoluto em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008.

A taxa de crescimento relativo (TCR) diminui ao longo do período de crescimento da planta independente da cor do mulch e estado de conservação da manta (Figura 8). Moraes et al. (2008 e 2010) verificaram resultados semelhantes até os 55 DAT conforme o presente estudo, embora os valores de TCR dos referidos autores tenham sido inferiores. Outra diferença entre estes trabalhos e o presente trabalho foi as estimativas negativas de TCR observadas fato não constatado na Figura 8. A explicação é a mesma mencionada para a TCA, isto é, o maior período de estudo do crescimento (68 DAT) contemplado. Medeiros et al. (2006) constataram redução da TCR ao estudar o crescimento de quatro híbridos

em solo coberto e descoberto mas com resultados superiores aos observados, na Figura 8.

A taxa de crescimento relativo (TCR) é o aumento em gramas de massa seca por unidade de material presente num período de observação; assim qualquer incremento ao longo de determinado período estará diretamente relacionado à massa alcançada ao longo de um intervalo anterior (SILVA et al., 2005). Segundo Fayad et al. (2001), os decréscimos nos valores da TCR ao longo do ciclo são comuns para a maioria das espécies, visto que está relacionada aos decréscimos da taxa de assimilação líquida e da razão de área foliar. A taxa de crescimento relativo pode ser afetada, principalmente, por dois componentes, sendo o primeiro a quantidade de fotoassimilados armazenados nas folhas em comparação com o restante da planta e, segundo, pela eficiência dos componentes assimilatórios, com isso durante o ciclo da cultura, baixos valores de RAF (expressa a área útil para fotossíntese) podem ser compensados por maiores valores de TAL (CAIRO et al., 2008).

Comparando em outras culturas, em cana-de-açúcar o decréscimo na TCR ocorre também em virtude do aumento da competição intraespecífica pelos principais fatores ambientais responsáveis pelo crescimento vegetal, tais como: água, luz, nutrientes entre outros fatores (GAVA et al., 2001). Câmara (2009) verificou que a tendência geral da TCR é a redução com o desenvolvimento do ciclo da cultura da batata doce. O autor observou uma fase inicial de rápido acúmulo de material, atingindo um ponto de máximo com posterior decréscimo. O decréscimo da TCR após o ponto de máximo foi observado para todas as cultivares de batata doce estudadas. Segundo Benincasa (2003) este comportamento em batata doce deve-se parcialmente ao aumento da formação de tecidos não assimilatórios.

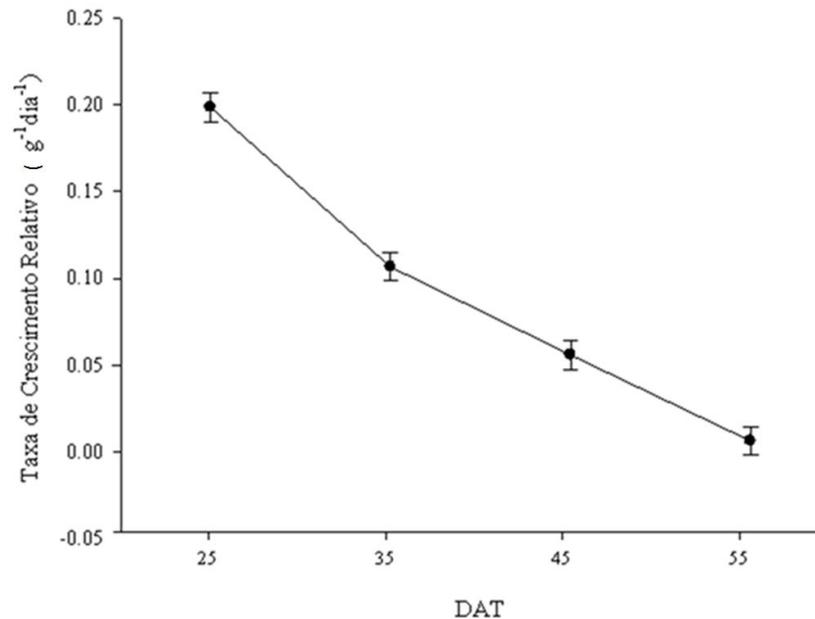


Figura 8 - Taxa de crescimento relativo em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008.

Da mesma forma, a taxa assimilatória líquida (TAL) diminuiu com o crescimento da planta (Figura 9), sendo a maior redução observada no intervalo de 35 a 45 DAT. A TAL reflete a dimensão do sistema assimilador que é envolvido na produção de matéria seca (estimativa da fotossíntese líquida) e é dependente de fatores ambientais, principalmente da radiação solar e que, pelo efeito do autossombreamento, a TAL diminui com o aumento da área foliar e consequentemente, durante o crescimento da planta (CAIRO et al., 2008).

Morais et al. (2008 e 2010) observaram resultados diferentes pois verificaram que a TAL permaneceu constante até os 54 DAT atingindo valores negativos a partir dos 61 DAT. Os referidos autores também não detectaram diferenças entre as cores do mulch embora solo coberto com mulch tenha proporcionado maior TAL em relação ao solo descoberto.

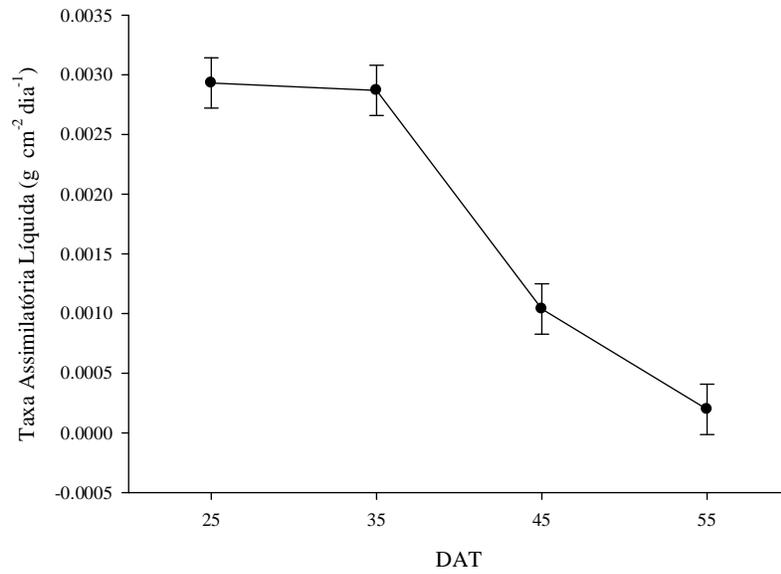


Figura 9 - Taxa assimilatória líquida em meloeiro cultivado em três cores de mulch e dois estados de conservação de manta agrotêxtil. Mossoró - RN, UFERSA, 2008.

Características microclimáticas

Dados referentes à temperatura do ar coletados durante o período em que as plantas ficaram sob proteção de agrotêxtil (24 dias) são mostrados na Tabela 9.

Tabela 9 - Temperaturas extremas do ar observadas no período sob proteção com agrotêxtil, nos diferentes tratamentos em melão cv. Mandacaru, Mossoró - RN, UFERSA, 2008.

| Tratamentos | Temperaturas extremas do Ar (°C)* | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|
| | Máxima Média | Máxima Absoluta | Mínima Média | Mínima Absoluta |
| M. Preto-preto + A. 1º cultivo | 39,6 | 44,5 | 23,1 | 22,8 |
| M. Preto-preto + A. 3º cultivo | 39,0 | 44,8 | 23,4 | 22,0 |
| M. Preto-branco + A. 1º cultivo | 38,6 | 44,0 | 23,2 | 21,4 |
| M. Preto-branco + A. 3º cultivo | 37,8 | 42,8 | 23,0 | 21,7 |
| M. Preto-prata + A. 1º cultivo | 38,7 | 44,6 | 23,2 | 22,6 |
| M. Preto-prata + A. 3º cultivo | 38,3 | 43,8 | 23,1 | 21,7 |

*Período de 1- 24 dias após o transplântio (período sob proteção com agrotêxtil).

Considerando as diferentes cores dos mulchs, os maiores valores da temperatura máxima média ocorreram no mulch preto-preto, independente do tempo de uso do agrotêxtil, e nestes o uso do agrotêxtil de primeiro cultivo proporcionou temperatura maior que o agrotêxtil de terceiro cultivo em 0,6 °C. Fato também observado, para os filmes plásticos preto-branco e preto-prata. É comum, no agrotêxtil reutilizado ocorrer furos devido ao desgaste do material e/ou mau conservação, isso pode ter favorecido a uma maior circulação de ar nos tratamentos com o agrotêxtil reutilizado, ocasionando temperaturas menores. A combinação de mulch preto-branco com agrotêxtil de terceiro cultivo favoreceu a menor temperatura máxima.

Na cultura da melancia, Dantas (2010) observou que independentemente do tempo de uso do agrotêxtil, as temperaturas máximas foram obtidas com os plásticos preto-prata e preto-branco, sendo superior ao preto-preto em 1,0 °C. Comportamento esse diferente do observado no presente trabalho, pois os filmes plásticos preto-prata e preto-branco apresentam maior capacidade de refletir os

raios solares, com isso aquece mais o ar em sua volta. O mulch preto-preto absorve a radiação solar e com isso aquece menos o ar e mais o solo. Almeida Neto (2004) trabalhando com cobertura do solo nas cores amarelo, preto, prata e marrom, observou que o plástico amarelo foi o que promoveu maior aquecimento da temperatura do ar durante o dia. Esse aumento na temperatura do ar provavelmente ocorreu em função do mulch amarelo ter apresentado no mesmo trabalho maior radiação refletida dos raios solares entre todos os mulchs estudados.

Segundo Sampaio e Araújo (2001), a influência da cobertura plástica sobre a temperatura do ar se dá principalmente no estrato inferior da planta. Em geral, a temperatura média diária, medida a 5 cm acima da cobertura plástica preta, é mais alta do que a temperatura do ar dos solos sem cobertura. Este aumento é mais evidente para os filmes transparentes e laranja, os quais facilitam as trocas convectivas com o solo. Os filmes verde, preto e violeta, por sua vez, permitem a emissão de apenas parte da energia absorvida, provocando um aumento menos acentuado da temperatura do ar. Já o filme branco-opaco, em razão das suas propriedades refletivas e de menor temperatura do solo, apresenta a temperatura do ar acima da cobertura mais baixa do que a do solo sem cobertura.

Com relação às temperaturas mínimas absolutas, ocorreu pouca variação nos tratamentos analisados, sendo verificado menor temperatura (21,4 °C) no tratamento com mulch preto-branco combinado com agrotêxtil de primeiro cultivo. Já para a temperatura mínima média praticamente não houve variação entre os tratamentos (Tabela 9).

Na Tabela 10 são mostradas as temperaturas máximas e mínimas do ar obtidas após a retirada do agrotêxtil (25 aos 61 DAT). Pode-se verificar em todos os tratamentos, que as temperaturas máximas foram inferiores às obtidas com as plantas cobertas com agrotêxtil (tabela 10).

Tabela 10 - Temperaturas extremas do ar observadas no período sem proteção com agrotêxtil, nos diferentes tratamentos em melão cv. Mandacaru, Mossoró - RN, UFERSA, 2008

| Tratamentos | Temperaturas extremas do Ar (°C)* | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|
| | Máxima Média | Máxima Absoluta | Mínima Média | Mínima Absoluta |
| M. Preto-preto + A. 1º cultivo | 36,3 | 38,3 | 23,3 | 21,4 |
| M. Preto-preto + A. 3º cultivo | 35,2 | 38,0 | 23,5 | 21,8 |
| M. Preto-branco + A. 1º cultivo | 35,5 | 39,5 | 23,2 | 21,5 |
| M. Preto-branco + A. 3º cultivo | 35,7 | 39,0 | 23,3 | 21,6 |
| M. Preto-prata + A. 1º cultivo | 35,5 | 38,5 | 23,3 | 21,6 |
| M. Preto-prata + A. 3º cultivo | 36,0 | 38,9 | 23,2 | 21,5 |

*Período de 25 - 61 dias após o transplantio (Período sem proteção com agrotêxtil).

Observou-se uma pequena variação nas temperaturas máximas e mínimas em função dos tratamentos. Analisando todos os tratamentos, as máximas registradas foram nos tratamentos com mulch preto-branco de 1º e 3º cultivos respectivamente de 39,5 e 39 °C (Tabela 10). Segundo Sganzerla (1997), os mulchs plásticos prateados e brancos, são os mais reflexíveis e refletem a maior parte dos raios solares, transmitindo pouca energia ao solo, evitando um maior aquecimento, sendo um dos materiais sintéticos mais adequados para regiões quentes.

A temperatura do ar no período em que as plantas permaneceram descobertas foi pouco influenciada pela cor do mulch, provavelmente porque as plantas já estavam em pleno desenvolvimento e desse modo absorviam muita radiação para o processo fotossintético e essa radiação não mais chegava totalmente até o mulch (Tabela 10). Para a temperatura mínima média não houve variação entre os tratamentos, sendo que a média das mínimas oscilou de 23,2 a 23,5 °C. Já as temperaturas mínimas absolutas oscilaram de 21,4 a 21,8 °C.

As interações estabelecidas entre planta, ambiente e práticas fitotécnicas utilizadas, condicionam respostas fisiológicas e conseqüentemente agronômicas, não só do ponto de vista quantitativo, como também qualitativo. A temperatura é a principal variável meteorológica que afeta a cultura do meloeiro, desde a

germinação de sementes até a qualidade do fruto (HAY;WALKER, 1992). Sendo a faixa de temperatura ótima para germinação entre 20-30 °C (SIVIERO, 1993; CRISÓSTOMO et al., 2002). A abertura das flores não ocorre em temperatura abaixo de 18 °C e acima de 45°C é estimulado a formação de flores masculinas (AMUYUNZU et al., 1997; CRISÓSTOMO et al., 2002). A produtividade do melão depende ainda da eficiência da polinização, normalmente realizada por abelhas. Estes insetos desenvolvem sua atividade mais intensivamente em temperaturas de 21 a 39 °C. Ainda mais para uma boa produtividade a cultura precisa de temperaturas elevadas na faixa de 25 a 35 °C, durante todo seu ciclo de desenvolvimento, sendo uma temperatura ótima de 30 °C, em temperaturas abaixo de 12 °C, o crescimento vegetativo é paralisado (JENNI et al., 1996; BAKER;REDDY, 2001; SILVA et al., 2002).

Quanto ao crescimento vegetativo, Larcher, (2000), relata que o crescimento mais vigoroso por meio de divisão celular requer uma quantidade de calor considerável, sendo a temperatura ótima para a divisão celular é de aproximadamente 30°C para a maioria das plantas herbáceas cultivadas. Por outro lado, a diferenciação celular pode se processar sob baixas temperaturas, mesmo que muito devagar. A temperatura tem uma influência direta sobre o crescimento e sobre o curso do desenvolvimento e um efeito direto via processos regulatórios.

Quanto maiores as temperaturas, menor é a duração das fases do crescimento (PEDRO JÚNIOR;SENTELHAS, 2003). Quando a intensidade da saturação da luz e a concentração de CO₂ são normais, a fotossíntese é afetada pela temperatura que limita os processos bioquímicos (MOTA, 1975).

Analisando a temperatura do solo no período em que as plantas estavam protegidas com o agrotêxtil, observa-se que as maiores temperaturas foram verificadas nos tratamentos com mulch preto-preto. No mulch preto-prata as temperaturas foram intermediárias e no preto-branco foram obtidas as menores temperaturas (Tabela 11).

Tabela 11 - Temperaturas extremas do solo observadas no período sob proteção com agrotêxtil, nos diferentes tratamentos em melão cv. Mandacaru, Mossoró - RN, UFRSA, 2008.

| Tratamentos | Temperaturas extremas do Solo (°C)* | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|
| | Máxima Média | Máxima Absoluta | Mínima Média | Mínima Absoluta |
| M. Preto-preto + A. 1º cultivo | 42,4 | 45,6 | 30,2 | 27,2 |
| M. Preto-preto + A. 3º cultivo | 43,0 | 46,0 | 30,5 | 27,5 |
| M. Preto-branco + A. 1º cultivo | 36,0 | 38,0 | 29,0 | 26,5 |
| M. Preto-branco + A. 3º cultivo | 36,3 | 38,6 | 29,0 | 26,7 |
| M. Preto-prata + A. 1º cultivo | 41,1 | 42,5 | 29,5 | 27,5 |
| M. Preto-prata + A. 3º cultivo | 41,0 | 42,0 | 29,0 | 27,0 |

*Período de 1- 24 dias após o transplântio (Período sob proteção com agrotêxtil).

Dentre todos os tratamentos, a máxima absoluta registrada foi de 46 °C no mulch preto-preto com o agrotêxtil de 3º cultivo e a mínima absoluta foi de 26,5 °C no mulch preto-branco com agrotêxtil de 1º cultivo (Tabela 11). Esse comportamento da temperatura do solo em função da cor do mulch era esperado, uma vez que o mulch preto-preto absorve mais radiação e com isso gera maior quantidade de calor, promovendo assim maior aquecimento nas camadas do solo. Araújo et al. (2000) trabalhando com mulchs de diferentes cores, observaram que o filme plástico preto-prata promoveu menos aquecimento do solo a 5 cm de profundidade, que o plástico preto e solo descoberto.

Por isso é que para regiões quentes, como o semiárido nordestino, são recomendados filmes plásticos com cor prateada ou branca na face superior as quais têm a propriedade de refletir a luz incidente e interferir na movimentação de afídeos nas culturas, além de promoverem reduções na temperatura do solo, quando comparados à cobertura preta (SAMPAIO; ARAÚJO, 2001; FONTES; SILVA, 2002).

Segundo Sganzerla (1997), os mulchs plásticos prateados e brancos, são os mais reflexíveis e refletem a maior parte dos raios solares, transmitindo pouca energia ao solo, evitando um maior aquecimento, sendo um dos materiais sintéticos mais adequados para regiões quentes. O mulch preto e os claros elevam a temperatura do ambiente acima do solo, enquanto plásticos brancos e prateados

podem aumentar ou diminuir ligeiramente a temperatura do solo (TARARA, 2000). O mulch preto absorve a radiação solar e com isso aquece menos o ar e mais o solo (TARARA, 2000). Mourão (1997) encontrou aumento da temperatura média do ar embaixo da proteção com agrotêxtil de 1 a 2 °C e do solo a 10 cm de profundidade, de 2 a 3 °C. Faouzi et al. (1993) observaram aumento na temperatura do ar sob o polipropileno de 1,4 a 4,3 °C e Mansour e Hemphil (1987) obtiveram valores em torno de 2 °C em relação ao ambiente natural.

Na Tabela 12 são mostrados os dados de temperatura do solo durante o período em que as plantas estavam sem a proteção com agrotêxtil.

Tabela 12 - Temperaturas extremas do solo observadas no período sem proteção com agrotêxtil, nos diferentes tratamentos em melão cv. Mandacaru, Mossoró - RN, UFERSA, 2008.

| Tratamentos | Temperaturas extremas do Solo (°C)* | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|
| | Máxima Média | Máxima Absoluta | Mínima Média | Mínima Absoluta |
| M. preto-preto + A. 1º cultivo | 40,2 | 42,8 | 29,8 | 28,8 |
| M. preto-preto + A. 3º cultivo | 39,0 | 42,0 | 30,0 | 29,0 |
| M. preto-branco + A. 1º cultivo | 36,6 | 39,1 | 27,8 | 28,1 |
| M. preto-branco + A. 3º cultivo | 35,3 | 37,6 | 29,7 | 28,8 |
| M. preto-prata + A. 1º cultivo | 38,4 | 39,6 | 29,2 | 28,4 |
| M. preto-prata + A. 3º cultivo | 38,3 | 39,4 | 29,0 | 28,5 |

*Período de 25 - 61 dias após o transplântio (Período sem proteção com agrotêxtil).

Pode-se observar que no mulch preto-preto a temperatura máxima absoluta foi registrada quando o mesmo foi combinado com o agrotêxtil de 1º cultivo com uma temperatura de 42,8 °C. No mulch preto-branco a máxima absoluta foi de 39,1 °C no agrotêxtil de 1º cultivo. Para o mulch preto-prata a máxima absoluta foi no agrotêxtil de 1º cultivo com 39,6 °C (Tabela 12). O mulch plástico se comporta como um filtro de duplo efeito que acumula calor no solo durante o dia e durante a noite parte desse calor é dissipado (VALENZUELA;GUTIERREZ 1999).

A temperatura do solo depois que as plantas foram descobertas, no geral, apresentou uma menor variação de temperatura entre os tratamentos, já que as mesmas foram descobertas aos 25 dias após o transplântio e sua cobertura vegetal

já cobria praticamente todo o mulch, assim, a cobertura plástica pouco influenciava na refletância dos raios solares. Segundo Pereira (2002), vários são os fatores que determinam a temperatura do solo, dentre eles os fatores intrínsecos que são determinados pelo tipo de cobertura. O tipo de cobertura do solo é um fator microclimático e a existência de cobertura vegetal ou sintética modifica o balanço de energia, pois a cobertura intercepta a radiação solar antes de atingir o solo. Desta forma, solos descobertos são mais sujeitos a grandes variações térmicas diárias nas camadas mais superficiais em dias de alta irradiância.

A temperatura do solo é um fator fundamental, pois atua na germinação de sementes, no desenvolvimento e atividade das raízes, na absorção de água, na atividade microbiana e no desenvolvimento de doenças (BERGAMASCHI;GUADAGNIN, 1993).

5 CONCLUSÕES

- Nos experimentos que utilizaram a cultivar de melão Mandacaru, a utilização do mulch preto-branco proporcionou maior produtividade comercial em relação aos demais. Com relação ao agrotêxtil, apenas no experimento de Baraúna 2007, os de 1º e 2º cultivos favoreceram maior produtividade comercial em relação ao de 3º cultivo;
- Para cultivar de Melão Goldex, os mulchs preto-preto e preto-prata proporcionaram uma colheita mais precoce de frutos.
- A qualidade dos frutos, não foi afetada pela cobertura do solo com mulch plástico e proteção das plantas com agrotêxtil;
- O acúmulo de matéria seca, foi influenciado pelo mulch de cor branca. Os tratamentos não tiveram efeito sobre as demais características de crescimento.
- A utilização do mulch plástico como cobertura do solo combinado com a proteção das plantas com agrotêxtil modificou a temperatura do ar e do solo, sendo que a combinação do mulch preto-preto e agrotêxtil de 3º cultivo favoreceu os maiores valores de temperatura do ar e do solo.
- Com base nos experimentos conduzidos, a utilização do mulch de diferentes cores e do agrotêxtil em diferentes estados de conservação, não apresentaram grande diferença na produção, recomendando, portanto a utilização do mulch de menor custo, atualmente o preto-preto e a reutilização do agrotêxtil.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDUL-BAKI, A.; SPENCE, C.; HOOVER, R.; Blak polyethylene mulch doubled yield of fresmarket field tomatoes. **HortiScience**, v.27, n.7, p.787-789, 1992.

ABINT. **Agrotêxtil: uma nova alternativa de proteção para a agricultura**, 2005. Disponível em: <<http://www.abint.org/paginas>> Acesso em: 18 de ago. 2010.

ABINT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE NÃO TECIDOS. **Agrotêxtil: uma nova alternativa de proteção para a agricultura**. São Paulo: ABINT, 2000. 3 p. Disponível em: <<http://www.abint.org.br/manual-agrotextil-2.htm>>. Acesso em: 15 de jun. de 2010.

AKASHI, R.E.; WINTER, D.F.; GREUTER, E. On morphology and taxonomy of the genera *Cucumis* L. and *Melo* Mill. **Feddes Repertorium**, v. 106, n.1, p. 155-159, 2001.

ALENCAR, J.A.; BLEICHJER, E.; HAJI, F.N.P.; BARBOSA, F.R. Pragas – Tecnologia no manejo do controle. In: TAVARES, S.C.C.H. **Melão Fitossanidade**. Brasília: EMBRAPA - SPI/FRUTAS DO BRASIL, 2002. p.51 - 73. (FRUTAS DO BRASIL, 25).

ALLEN, R.G., PEREIRA, L.S., RAES, D., SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 279 p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).

ALMEIDA NETO, A.J. **Produção e Qualidade de melão Cantaloupe influenciada por Coberturas do solo e lâminas de irrigação em solo argiloso**. 2004. 74f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), Mossoró-RN, 2004.

ALMEIDA NETO, A.J.; MEDEIROS, J.F.; NEGREIROS, M.Z.; LEITÃO, M.M.V. B.R.; MENEZES, J.B.; SENHOR, R.F.; GONDIM, A.R.O. Qualidade de melão Cantaloupe influenciada pelos tipos de Cobertura do solo e lâminas de irrigação em solo de textura média. **Horticultura Brasileira**, Recife-PE. v. 21, p. 322, jul. 2003a. Suplemento.

ALMEIDA NETO, A.J.; MEDEIROS, J.F.; NEGREIROS, M.Z.; LEITÃO, M.M.V. B.R.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; PORTO, D.R.Q.; COSTA, W.P.L.B.O. Produção de melão Cantaloupe sob diferentes tipos de Cobertura do solo e lâminas de irrigação em solo de textura média. **Horticultura Brasileira**, Recife-PE. v. 21, p. 315, jul. 2003b. Suplemento.

ALVES, R.E. (Org). **Melão: pós-colheita**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical; Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 43p. (Frutas do Brasil, 10).

AMUYUNZU, P.A.; CHWEYA, J.A.; ROSENGARTNER, Y.; MENDLINGER, S. Short communication: effect of different temperature regimes on vegetative growth of melon plants. **African Crop Science Journal** 5, 77-86. 1997.

ANDRADE, J.W.; FARIA JUNIOR, M.J.; ROCHA, A.C. Avaliação tecnológica dos frutos de dois híbridos de melão rendilhado, cultivados em ambientes protegidos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, jul., 2003. Suplemento. CD-ROM.

ANDRADE, P.C.S.G. **Produção e Qualidade de melão Cantaloupe cultivado sob condições de diferentes Coberturas do solo e lâminas de irrigação**. 2004. 44f. Monografia. Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), Mossoró-RN, 2004.

ARAÚJO, A.P. **Cobertura do solo e métodos de plantio no cultivo do melão amarelo**. 2000. 49 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2000.

ARAÚJO, A.P.; NEGREIROS, M.Z.; LEITÃO, M.M.V.B.R.; PEDROSA, J.F.; BEZERRA NETO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; FERREIRA, R.L.F.; NOGUEIRA, I.C.C. Rendimento de melão amarelo cultivado em diferentes tipos de cobertura do solo e métodos de plantio. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 1, p. 123 - 126, 2003.

ARAÚJO, A.P.; NEGREIROS, M.Z.; BEZERRA NETO, F.; PEDROSA, J.F.; FERREIRA, R.L.F. Cobertura do solo e métodos de plantio na qualidade de melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p.515-516, Jul., 2000. Suplemento 1. Trabalho apresentado no 40º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2000.

ARAÚJO, J.L.P.; VILELA, N.J.. Aspectos Socioeconômicos. In: **Melão: Produção e Aspectos Técnicos**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2002, p. 15-18.

AZEVEDO, B.M.; BASTOS, F.G.C.; VIANA, T.V.A.; RÊGO, J.L.; VILA, J.H.T. Efeitos de níveis de irrigação na cultura da melancia. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 36, n. 1, p. 9-15. jan-abr., 2005.

BAKER, J.T.; REDDY, V.R. Temperature effect on phonological development and yield of muskmelon. **Annals of Botany**, 87, 605-613. 2001.

BARROS JÚNIOR, A.P.; GRANGEIRO, L.C.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M.Z.; SOUZA, I.O.; AZEVEDO, P.E.; MEDEIROS, D.C. Cultivo

da alface em túneis baixos de agrotêxtil. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 4, p. 801 – 803, out./dez. 2004.

BATTIKHI, A.M.; GRAWI, I. Muskmelon production under mulch and trickle irrigation in the Jordan Valley. **HortScience**, v.22, n.4. p. 578-81, 1987.

BECK, M.; PARSONS, J.M.; ROBERTS, R.E. Mulches for enhanced., Low-cost, Low-maintenance Landscapes. **Agrie hoticulture**, Texas: tamu, 1998. Disponível em <<http://aggie-horticulture.Tamu.Edu/Plantanswers/drought/mulches.html>> Acesso em :05 dezembro de 2009.

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas (noções básicas)**, Jaboticabal: FUNEP, 2003. 41 p.

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42p.

BENOIT, F.; CEUSTERMANS, N. Ecological vegetable growing with plastics. **Plasticulture**, v. 95, p. 11 - 20, 1992/3.

BENOIT, R.; CEUSTERMANS, N. Single and double flat covering of carrots (*Daucus carota* L.). **Acta Horticulture**, v. 176, p. 41 – 46, 1986.

BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R. Modelos de ajustes para médias de temperaturas do solo, em diferentes profundidades. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.1,n.1,p. 95-99, 1993.

BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 6.ed., Viçosa: UFV/Imprensa Universitária, 2002. 656p.

BOYHAN, G.E.; BROWN, J.E.; CHANNELL-BUTCHER, C.; PERDUE, V.K. Evaluation of virus resistant squash and interaction with reflective and nonreflective mulches. **HortTechnology**. 10(3):574-580, 2000.

BRANDENBERGER, L.; WIENDENFELD, B. (1997). Physical characteristics of mulches and their impact on crop response and profitability in muskmelon production. **HortTechnology**, Alexandria , 7(2):165-169, 1997.

CAIRO, P.A.R.; OLIVEIRA, L.E.M.; MESQUITA, A.C. **Análise de crescimento de plantas**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2008.

CÂMARA, F.A.A. **crescimento e desempenho agrônômico de cultivares de batata-doce oriundas de ramas produzidas de forma convencional e in vitro**. 75 p. Tese (Tese em fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró, Rio Grande do Norte. 2009.

CÂMARA, M.J.T. **Produção e qualidade de melão amarelo influenciado por coberturas do solo e lâminas de irrigação no período chuvoso.** 2004. 80f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), Mossoró-RN, 2004.

CÂMARA, M.J.T.; NEGREIROS, M.Z.; MEDEIROS, J.F.; BEZERRA NETO, F.; BARROS JÚNIOR, A.P. Produção e qualidade de melão amarelo influenciado por coberturas do solo e lâminas de irrigação no período chuvoso. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.1, p.58-63, jan. fev. 2007.

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J.M. **Dados meteorológicos de Mossoró (janeiro de 1989 a dezembro de 1990).** Mossoró: ESAM/FGD, 1991. 110p. (Coleção Mossoroense, Série C, 630).

CHOUKR-ALLAN, R.; HAFIDI, B.; REYD, G.; HAMDY, A. Influence of non-wovens on outdoor crops: morrocan experiences. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF PLASTIC IN AGRICULTURE, 13, 1994, Verona. **Proceedings...** Verona: ICPA,1994. 13p.

COSTA, F.A. **Coberturas do solo e lâminas de irrigação no rendimento e qualidade do melão “Gold Mine” cultivado no período chuvoso.** 2002. 56f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), Mossoró-RN, 2002.

COSTA, F.A.; MEDEIROS, J.F.; NEGREIROS, M.Z.; BEZERRA NETO, F.; PORTO, D.R.Q.; CHAVES, S.W.P.; DANTAS, K.N. Rendimento de melão cantaloupe em diferentes coberturas de solo e lâminas de irrigação. **Caatinga**, Mossoró, v.15, n.1/2, p.49-55, 2002.

COSTA, F.A.; NEGREIROS, M.Z.; MEDEIROS, J.F.; LEITÃO, M.M.V.B.R.; BEZERRA NETO, F.; PÔRTO, D.R.Q.; GONDIM, A.R.O.; FREITAS, K.K.C. Aspectos Qualitativos do melão ‘Gold Mine’ cultivado no período chuvoso. Sob diferentes Coberturas do solo e lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Recife-PE, v. 21, p. 378, jul. 2003. Suplemento.

COSTA, M.C. **Efeito de diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade na cultura do meloeiro.** 1999. 115 f., Tese (Doutorado em Agronomia: Irrigação e drenagem) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.

CRISÓSTOMO L.A.; SANTOS A.A.; RAIJ B.; FARIA C.M.B.; SILVA D.J.; FERNANDES F.A.M.; SANTOS F.J.S.; CRISÓSTOMO J.R.; FREITAS J.A.D.; HOLANDA J.S.; CARDOSO J.W.; COSTA N.D. 2002. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas culturais para o meloeiro no Nordeste.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 21p. (Circular Técnica 14).

DANTAS, M.S.M. **Rendimento e qualidade de frutos de melancia cultivada sob proteção de agrotêxtil combinado com mulching plástico.** 2010. 44f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2010.

DANTAS, M.S.M.; GRANGEIRO, L.C.; MEDEIROS, J.F.; CRUZ, C.A.; CUNHA, A.P.A.; MASRUA, C.P.; MARROCOS, S.T.P. Rendimento e qualidade de frutos de melancia cultivada sob proteção de agrotêxtil combinado com mulching plástico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, 2009. Suplemento. 1 CD-ROM.

DELLA VECCHIA, P.T. **O Cultivo do melão no Brasil.** Instituto Brasileiro de Qualidade em Horticultura. Disponível em <http://www.hortibrasil.org.br/classificacao/melao/melao.html>. Acesso em: fev. 2010.

DIAS, R.C.S.; SILVA, C.M.J.; COSTA, N.D.; FARIA, C.M.B.; LIMA, M.A.C.; SANTOS, M.H.; SOARES, J.M.; HAJI, F.P.; ASSIS, J.S.; PAIVA, L.B.; BARBOSA, G.S.; MEDEIROS, K.N. 2006. Desempenho de melão tipo amarelo em diferentes coberturas de solo e sob cultivo temporariamente protegido no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46. **Resumos...** Goiânia: ABH (CD-ROM).

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

EVANS, G.C. **The quantitative analysis of plant growth.** Berkeley: University of California Press, 1972. 734p

FAOUZI, E.H.; CHOUKR, R.A.; HANDI, B.; REYD, G. Influence of nonwovens on growing winter courgetts in Southern Marroco. **Plasticulture**, v.98, p. 31 – 40, 1993.

FAYAD, J.A.; FONTES, P.C.R.; CARDOSO, A.A.; FINGER, L.F.; FERREIRA, F.A. Crescimento e produção do tomateiro cultivado sob condições de campo e de ambiente protegido. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 232-237, 2001.

FERREIRA, R.L.F. **Produção e qualidade de melão cultivado sob condições climáticas resultantes de diferentes coberturas de solo e métodos de plantio.** 2001. 63 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2001.

FERREIRA, R.L.F.; NEGREIROS, M.Z.; LEITÃO, M.M.V.B.R.; PEDROSA, J.F.; BEZERRA NETO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; COELHO, J.K.S.; LIRA,

G.S. Qualidade do melão 'Gold Mine' em diferentes coberturas de solo e métodos de plantio. **Horticultura Brasileira**, v.19, p. 285-286, 2001. suplemento.

FISCHER, J.R. **Water and nutrient requeriment for drip-irrigated vegetables in humid regions**. Florida: Institute of food and agicultural Science University of florira, 1992. 17p. (Southern Cooperative Series Bulletin, 363).

FITESA. **Agricultura: mantas e subcoberturas**. [s.l.: s.n., 2008]. Disponível em: <http://www.fitesa.com.br/pt/aplicacao.asp?apl_seq=1> Acessado em: 15 jul. 2009.

FONTES, P.C.R.; SILVA, D.J.H. **Produção de tomate de mesa**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil. 2002. 196p.

GARNAUD, J. C. **The intensification of horticultural crop production in the Mediterranean basin by protected cultivation**. Roma: FAO. 1974.148p.

GAVA, G.J.C.; TRIVELIN, P.C.; OLIVEIRA, M.W.; PENATTI, C.P. Crescimento e acúmulo de nitrogênio em cana-de-açúcar cultivada em solo coberto com palhada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 3, p. 277-281, 2001.

GOTO, R. Plásticultura nos trópicos: uma avaliação técnico-econômica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.15, p.163-65, Jul. 1997. Suplemento.

GOUGH, R.E. 2001. Color of plastic mulch affects lateral root development but not root system architecture in pepper. **Hortscience** 36(1):66-68.

GREGOIRE, Ph. Los no tejidos y la protección contra los insectos y los virus. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE PLÁSTICOS EM AGRICULTURA, 12., 1992, **Granada. Actas...**, Granada: 1992. p. E11 - E18.

GUIMARÃES, J.A.; AZEVEDO, F.R.; BRAGA SOBRINHO, R.; MESQUITA, A.L.M. **Recomendações para o Manejo das Principais Pragas do Meloeiro na Região do Semiárido Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2005. 09p. (Circular técnica).

HAY, R.K.M., WALKER, A.J. **An Introductions to the Physiology of Crop Yield**. Longman Scientific and Thecnological, New York. 1992.

HERNÁNDEZ, J; CASTILLA, N. El semiforzado cubiertas flotantes. **Hortofruticultura**, v.4, p.34-36, 1993.

IBARRA, L.; FLORES, J.; DIAZ-PÉREZ, J.C. Growth and yield of muskmelon in response to plastic mulch and row covers. **Scientia Horticulturae**, Coah,v. 87, n. 1/2, p. 139-145, 2001

IBARRA-JIMÉNEZ, L.; MUNGUIA-LÓPEZ, J.; LOZANO DEL-RIO, A.J.; ZERMEÑO-GONZALÉZ, A. Effect of plastic mulch and row covers on photosynthesis and yield and of watermelon. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.45,p.1653-1657, 2005.

IBARRA-JIMÉNEZ, L.; ZERMEÑO-GONZALÉZ, A.; MUNGUIA-LÓPEZ, J.; QUEZADA-MARTÍN, M.R.; ROSA-IBARRA, M. Photosynthesis, soil temperature and yield of cucumber as affected by colored plastic mulch. **Acta Agriculturae Sandinavica Section B- Soil and Plant Science**, v.58, p. 372/378, 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de Dados Agregados**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: fev. 2010.

ININOV, B. Watermelon and muskmelon growing under polyethylene film mulch Gradinarstvo, Bulgaria. **Horticultural Abstracts**, Farnhan Royal, v. 47, n. 4, p. 315, abst.3602, apr. 1997.

JANDEL SCIENTIFIC. **Table Curve**: curve fitting software. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280p.

JENNI, S.; CLOUTIER, D.C.; BOURGEOIS, G.; STEWART, K.A. A heat unit model to predict growth and development of muskmelon to anthesis of perfect flowers, **Journal of the American Society for Horticultural Science** 121, 274-280. 1996.

KNAVEL, D.E.; MOHR, H.C. Distribution of roots of four different vegetables under paper and polyethylene mulches. **Proceedings American Society Horticultural Science**, St. Joseph, v. 91, p. 589-597, 1967.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos – SP: RiMA Artes e Textos, 2000. 531p.

LIMA, L.L., NUNES, G.H.S.; BEZERRA NETO, F. Coeficientes de variação de algumas características do meloeiro: uma proposta de classificação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n.1, 14-17, 2004.

MANSOUR, N.S.; HEMPHIL, D.D. Bunching onion response to three floating row covers. **HortScience**, v. 22, n. 2, p. 318-319, 1987.

MARTINS, S.R. et al. Caracterização climática e manejo de ambientes protegidos: a experiência brasileira. In: OLIVEIRA, V. R.; SEDIYAMA, M. A. N (Coord.). Cultivo protegido de hortaliças em solo e hidroponia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 2, n. 200/201, p. 15-23, 1999.

MARTINS, S.R.; PEIL, R.M.; SCHWENGBER, J.E.; ASSIS, F.N.; MENDES,

M.E.G. Produção de melão em função de diferentes sistemas de condução de plantas em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 24-30, 1998.

McCHAW, B.D. Easy gardening ...Mulching. **Aggie Horticulture**. Texas: TAMU, 1998. Disponível em <<http://aggie-horticulture.tamu.edu/extension/easygardening/mulching/mulch-ing1.html>> Acesso em :05 dezembro de 2009.

MEDEIROS J.F.; SANTOS S.C.L.; CÂMARA M.J.T.; NEGREIROS M.Z. 2007. Produção de melão Cantaloupe influenciado por coberturas do solo, agrotêxtil e lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**. v.25, p. 538-543, 2007.

MEDEIROS, J.F., SILVA, M.C.C.; CÂMARA NETO, F.G.; ALMEIDA, A.H.B.; SOUZA, J.O.; NEGREIROS, M.Z.; SOARES, S.P.F. Crescimento e produção do melão cultivado sob cobertura de solo e diferentes frequências de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.10, n.4, p.792–797, 2006.

MEDEIROS, J.F.; SANTOS, S.C.L.; NEGREIROS, M.Z.; CÂMARA, M.J.T.; BEZERRA NETO, F. Uso do Agrotêxtil associado à cobertura do solo com filmes plásticos e lâminas de irrigação no cultivo de melão cantaloupe. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERIULTURA**, 45°, 2005, Fortaleza, Resumos Expandidos... Fortaleza, Associação Brasileira de Horticultura, 2005.

MENDONÇA, F.V.S.; MENEZES, J.B.; GOIS, V.A.; GUIMARÃES, A.A.; NUNES, G.H.S.; MENDONÇA JUNIOR, C.F. Efeito do retarmamento da colheita, na qualidade e na vida útil do melão Orange Flesh. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 1, p. 35 - 38, 2004.

MENEZES, J.B.; FILGUEIRA, H.A.C.; ALVES, R.E.; MAIA, C.E.; ANDRADE, G.G.; ALMEIDA, J.H.S.; VIANA, F.M.P. **Características do melão para exportação**. In: **ALVES, R.E. (Ed.). Melão pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2000 p. 13-22. (Frutas do Brasil, 10).

MERMIER, M.; REYD, G.; SIMON, J.C.; BOULARD, T. The microclimate under Agryl P17 for growing lettuce. **Plasticulture**, v.107, p.4-12, 1995.

MIRANDA, N.O.; MEDEIROS, J.F.; NASCIMENTO, I.B.; ALVES, L.P. Produtividade e qualidade de frutos de melão em resposta à cobertura do solo com plástico preto e ao preparo do solo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 490-493, jul-set 2003.

MONTSENBOCKER, C.E.; BONANNO, A.R. Row cover effects on air and soil temperatures and yield of muskmelon. **HortScience**, v. 24, n. 4, p. 601-603, 1989.

MORAIS, E.R.C. et al. Crescimento e produtividade do meloeiro Torreon influenciado pela cobertura do solo. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, v. 32, n. 2, p. 301-308, 2010.

MORAIS, E.R.C.; MAIA, C.E.; NEGREIROS, M.Z.; ARAÚJO JÚNIOR, B.B.; MEDEIROS, J.F. Crescimento e produtividade do meloeiro Goldex influenciado pela cobertura do solo. **Scientia Agrária**, Curitiba, v.9, n. 2, p. 129-137, 2008.

MOTA, F. S. **Meteorologia Agrícola**. São Paulo, Nobel, 1975.

MOURÃO, I.M.G.G. Utilização de filmes plásticos na cobertura direta de culturas olerícolas: I – Efeitos do microclima. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 20, n. 4, p. 37 – 61, 1997.

MUNGUÍA LOPEZ, J.P.; FAZ, C.R.; QUEZADA MARTIN, M.R. Plastic mulch effect on the growth and yield muskmelon (*Cucumis melo* L.) under irrigation conditions by drip and surface. In: SILVER ANNIVERSARY CONGRESS, 25., 1994. Lexington. **Proceedings...** Lexington: American Society for Plasticulture, 1994, p. 81-85.

NEGREIROS, M.Z.; COSTA, F.A.; MEDEIROS, J.F.; BEZERRA NETO, F.; LEITÃO, M.M.; PORTO, V.B.R.; GONDIM, D.R.Q.; OLIVEIRA, A.R.; SALDANHA, T.R.F.C. Cobertura do solo e lâminas de irrigação no rendimento do melão 'Gold Mine' cultivado no período chuvosos. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA. Anais...** Recife: Horticultura Brasileira, 2003.

NEGREIROS, M.Z.; COSTA, F.A.; MEDEIROS, J.F.; LEITÃO, V.B.R.M.M.; BEZERRA NETO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J. Rendimento e qualidade do melão sob lâminas de irrigação e cobertura do solo com filmes de polietileno de diferentes cores. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.3, p.773-779, jul/set 2005.

NUNES, G.H.S.; SANTOS JÚNIOR, J.J.; ANDRADE, F.V.; BEZERRA NETO, F.; MENEZES, J.B.; PEREIRA, E.W.L. Desempenho de híbridos do grupo *inodorus* em Mossoró. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 1., p. 90-94, 2005.

NUNES, G.H.S.; SANTOS JÚNIOR, J.J.S.; VALE, F.A.; BEZERRA NETO, F.; ALMEITA, A.H.B.; MEDEIROS, D.C. Aspectos produtivos e de qualidade de híbridos de melão cultivados no agropolo Mossoró-Assu. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p.744-747, 2004.

OROZCO-SANTOS, M.; PREZE-ZAMORA, O.; LOPEZ-ARRIAGA, O. Effect of transparent mulch on insect populations, virus diseases, soil temperature, and yield of cantaloup in the a tropical region. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, New Zealand, v.23, p.199-204, 1995.

OTTO, R.F. **Cubiertas de agrotexil en especies hortícolas: balances termicos, evapotranspiracion y respuestas productivas**. 1997. 175f. Tesis (Doctoral). Universidad de Córdoba, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes. Córdoba, Espana. 1997.

OTTO, R.F.; GIMENEZ, C.; CASTILLA, N. Modificações microclimáticas sob proteção de polipropileno cultivado com espécies hortícolas em Córdoba, Espanha. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 20;04 – 211, nov. 2000.

PAIVA, M.C. **Produção de hortaliças em ambiente protegido**. Cuiabá: SEBRAE/MT, 1998. 78 p. (Coleção Agroindústria, 18).

PAPADOPOULOS, A.P. **Growing greenhouse tomatoes in soil and in soilless media**. Ottawa: Agriculture Canadá Publication, 1991. 79p. Disponível em: <<http://www.hydrogardens.com/PDF%20Files/Growing%20GH%20Tomates.PDF>>. Acessado em: 04 ago. 2010.

PEDRO JÚNIOR, M.J.; SENTELHAS, P.C. **Clima e produção**. In: POMMER, C.V. P. (Ed.). Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, p. 63-107. 2003.

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guíaba: Agropecuária, 2002.

PEREIRA, A.V.; OTTO, R.F.; REGHIN, M.Y. Respostas do feijão-vagem cultivado sob proteção com agrotêxtil em duas densidades de plantas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 564 – 569, jul. – set. 2003.

QUEIROGA, R.C.F.; NOGUEIRA, I.C.C.; BEZERRA NETO, F.; MOURA, A.R.B.; PEDROSA, J.F. Utilização de diferentes materiais como cobertura morta do solo no cultivo do pimentão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 3, 2002.

RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. Lavras: editora UFLA, 2000. 326p.

REINERS, S.; NITZCHE, P.J., TITJEN, W.H. (1997) Rowcover-removal timing affects yield of tomatoes planted on fall-prepared beds. **HortTechnology** 7, 426–429.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 301p. 2001.

ROBERTS, B.W.; ANDERSON, J.A. Canopy shade and soil mulch affect yield and solar inhury in pepper. **HortScience**, 29:258-260, 1994.

ROSENBERG, N.J. **Microclimate**: the biological environment. New York: John Wiley, 1974. 315p.

SALDANHA, T.R.F.C. **Produção e Qualidade de melão Cantaloupe cultivado sob condições diferentes tipos de Cobertura do solo e lâminas de irrigação**. 2004. 82f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), Mossoró-RN, 2004.

SALDANHA, T.R.F.C.; MEDEIROS, J.F.; NEGREIROS, M.Z.; BEZERRA NETO, F.; ALMEIDA NETO, A.J.; OLIVEIRA, E.Q.; GONDIM, A.R.O.; FREITAS, K.K.C. Rendimento do melão 'Torreón' cultivado em solo arenoso sob diferentes tipos de Cobertura e lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Recife-PE, v. 21, p. 318, jul. 2003. Suplemento.

SALES JÚNIOR, DANTAS, F.; SALVIANO, A.M.; NUNES, G.H.S. Qualidade do melão exportado pelo porto de Natal-RN. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n.1, p.286-289, 2006.

SALES JÚNIOR, R.; SOARES, S.P.F.; AMARO FILHO, J.; NUNES, G.H.S.; MIRANDA, V.S. Qualidade do melão exportado pelo porto de Natal. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.1, p.98-100, 2004.

SAMPAIO, R.A.; ARAÚJO, W.F. Importância da cobertura plástica do solo sobre o cultivo de hortaliças. **Agropecuária Técnica**, Areia, v. 22, n. 1/2, p.1-12, 2001.

SAMPAIO, R.A.; FONTES, P.C.R.; SEDIYAMA, C.S. Resposta do tomateiro a fertirrigação potássica e cobertura plástica do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.1, p.21-30, 1999.

SANS, L.M.A ; MENEZES SOBRINHO, J.A.; NOVAIS, R.F.; SANTOS, H.L. Efeito da cobertura e algumas características químicas do solo. **Rev. Olericultura**, Brasília, v.13, p.96, 1973.

SANTOS, A.A.; PINHEIRO NETO, L.G. **Podridão-de-esclerócio do melão no Estado do Ceará**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004, 3 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 96).

SANTOS, S.C.L. **Produção e qualidade do melão cantaloupe influenciado por coberturas do solo, agrotêxtil e lâminas de irrigação no período seco**. 2005. 82f. Dissertação (Mestrado em fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró, Rio Grande do Norte.

SEDIYAMA, M.A.N.; VIDIGAL, S.M.; PEREIRA, P.R.G.; GARCIA, N.C.P.; LIMA, P.C. Produção e composição mineral de cenoura adubada com resíduos orgânicos. **Bragantia**, 57: 379-386. 2000.

SEGINER, I. Equilibrium and balanced growth of a vegetative crop. **Annals of Botany**, v. 93, n. 2, p. 127-139, 2004.

SGANZERLA, E. **Nova Agricultura**: A fascinante arte de cultivar com os plásticos. 4ª ed., Porto Alegre: (Plasticultura Gaúcha), 1991. 303p.

SGANZERLA, E. **Nova agricultura**: a fascinante arte de cultivar com os plásticos. Guaíba: Agropecuária. 342p. 1997.

SILVA, M.C.C. **Crescimento, produtividade e qualidade de frutos do meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação e cobertura do solo**. 2002. 65 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia), Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró.

SILVA, M.C.C.; MEDEIROS, J.F.; NEGREIROS, M.Z.; SOUSA, V.F. Produtividade de frutos do meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação, com e sem cobertura do solo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.202-205, abr/jun 2005.

SILVA, R.A. BEZERRA NETO, F.; NUNES, G.H.S.; NEGREIROS, M.Z. Estimação de parâmetros e correlações em famílias de meio-irmãos de melões Orange Flesh HTC. **Caatinga**, Mossoró, v.15, n.1/2, p. 43-48, 2002.

SIMMONDS, N.W. (ed.). **Evolution of crop plants**. Longman: London e New York. 1976. 339pp.

SIVIERO, P. **La coltivazione del melone**. Verona: L'Informatore Agrario, 1993. 208p.

TARARA, J.M. Microclimate modification with plastic mulch. **HortScience**, vol.35(2), April 2000.

TAVARES-JÚNIOR, J.E.; FAVARIN, J.L.; DOURADO-NETO, D; MAIA, A.H.N; FAZUOLI, L.C; BERNARDES, M.S. **Análise comparativa de métodos de determinação de área foliar em cafeeiro**. *Bragantia*, v. 16, n.2, p. 199-203. 2002

TOMAZ, H.V.Q. **Manejo de plantas daninhas crescimento e produtividade do meloeiro em sistemas de plantio direto e convencional**. Mossoró: Universidade Federal Rural do Semi-árido Pró-Reitoria de Pós-Graduação, 2008. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia).

VALENZUELA, P.A.; GUTIÉRREZ, H.C. Acolchodo de suelo mediante filmes de polietileno. **Revista el Agroecológico**. Chile. Maio de 1999.

WELLS, O.S.; LOY, J.B. Intensive vegetable production with row covers. **Hort Science**, v. 20, n. 5, p. 822 – 826, 1985.

WIEN, H.C.; MINOTTI, P.L. Growth, yield and nutrient uptake of transplanted freshmarket tomatoes as affected by plastic mulch and initial nitrogen rate. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, Alexandria, USA, v. 112, n. 5, p. 759-763, 1987.

YIN, X.; GOUDRIAAN, J.; LANTINGA, E.A.; VOS J.; SPIERTZ, J. A flexible sigmoid function of the determinate growth. **Annals of Botany**, Oxford, England, v. 91, p. 361-371, 2003.

ZAPATA NICOLAS, M.; CABRERA FERNÁNDEZ, P.; BAÑON ARIAS, S.; ROTH MARTINEZ, P. **El melon**. Madrid: Mundi-Prensa, 1989. 174 p.

ANEXO

Tabela 1A – Resumo da análise de variância para a produtividade de frutos não comerciais (PDNC), produtividade de frutos comerciais (PDC), produtividade de frutos total (PDT), número médio de frutos comerciais por planta (NMFC) e peso médio dos frutos (PMF) de híbrido Mandacaru cultivado em diferentes cores de mulch e mantas em três estados de conservação. Barauna-RN, UFERSA, 2007.

| FV | gl | PDNC (t ha ⁻¹) | PDC (t ha ⁻¹) | PDT (t ha ⁻¹) | NMFC | PMF (kg) |
|--------------|----|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Bloco | 4 | 10265774,88 ^{ns} | 46902639,27 ^{ns} | 70733058,51 ^{ns} | 9346511,84 ^{ns} | 0,01 ^{ns} |
| Mulch (M) | 2 | 5224142,16 ^{ns} | 106653960,92 ^{**} | 153113269,38 ^{**} | 10553653,31 ^{ns} | 0,02 ^{ns} |
| Manta (m) | 2 | 11732799,69 ^{ns} | 489113205,03 ^{**} | 426431218,95 ^{**} | 95265029,02 ^{**} | 0,01 ^{ns} |
| M x m | 4 | 6080413,34 ^{ns} | 93388276,49 ^{ns} | 91928892,99 ^{ns} | 55850490,04 ^{ns} | 0,06 ^{ns} |
| Erro | 32 | 4075484,22 | 85107397,60 | 91646422,02 | 25089129,66 | 0,02 |
| CV (%) | | 96,32 | 18,23 | 18,16 | 18,62 | 8,28 |

* , ** : Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ^{ns}: Não significativo.

Tabela 2A – Resumo da análise de variância para os valores médios de sólidos solúveis, acidez total titulável e firmeza da polpa em frutos do híbrido Mandacaru cultivado sob diferentes cores de mulch e mantas em três estados de conservação. Barauna-RN, UFERSA, 2007.

| FV | gl | SS (° Brix) | ATT (g ac. cítrico/ 100 ml de suco) | Firmeza (N) |
|--------|----|--------------------|--|---------------------|
| Bloco | 3 | 1,43 [*] | 0,02 ^{ns} | 4,24 ^{ns} |
| Mulch | 2 | 0,09 ^{ns} | 0,03 ^{ns} | 1,24 ^{ns} |
| TNT | 1 | 0,71 ^{ns} | 0,00 ^{ns} | 0,68 ^{ns} |
| M x T | 2 | 0,25 ^{ns} | 0,02 ^{ns} | 10,97 ^{ns} |
| Erro | 15 | 0,56 | 0,03 | 4,50 |
| CV (%) | | 7,91 | 8,90 | 12,89 |

* e ** : Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ^{ns}: Não significativo.

Tabela 3A – Resumo da análise de variância para a produtividade de frutos não comerciais (PDNC), produtividade de frutos comerciais (PDC), produtividade de frutos total (PDT), número médio de frutos comerciais por planta (NMFC), peso médio dos frutos (PMF), percentagem de frutos colhidos na 1ª e 2ª colheira (CC) de híbrido Goldex cultivado em diferentes cores de mulch e mantas em três estados de conservação. Barauna – RN, UFERSA, 2008.

| FV | gl | PDNC (t ha ⁻¹) | PDC (t ha ⁻¹) | PDT (t ha ⁻¹) | NMFC | PMF (kg) |
|--------|----|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Bloco | 4 | 1754322,77 ^{ns} | 66332245,37 ^{ns} | 58085248,14 ^{ns} | 31888921,01 ^{**} | 27727,39 ^{ns} |
| Mulch | 2 | 488546,08 ^{ns} | 16158416,01 ^{ns} | 20288998,60 ^{ns} | 406430,32 ^{ns} | 68992,29 ^{ns} |
| TNT | 2 | 1377653,03 ^{ns} | 2432865,02 ^{ns} | 150178,75 ^{ns} | 1625754,20 ^{ns} | 37447,39 ^{ns} |
| M x T | 4 | 952493,86 ^{ns} | 19470315,57 ^{ns} | 15976020,42 ^{ns} | 4470889,90 ^{ns} | 6436,80 ^{ns} |
| Erro | 32 | 1616208,63 | 30510555,34 | 28045338,43 | 7083149,52 | 40517,98 |
| CV (%) | | 144,04 | 18,82 | 17,51 | 17,11 | 10,60 |

* , ** : Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ^{ns}: Não significativo.

Tabela 4A – Resumo da análise de variância para valores médios de sólidos solúveis, acidez total titulável e firmeza da polpa em frutos do híbrido Goldex cultivado sob diferentes cores de mulch e mantas em três estados de conservação. Baraúna-RN, UFERSA, 2008.

| FV | gl | SS (° Brix) | ATT (g ac. cítrico/ 100 ml de suco) | Firmeza (N) |
|--------|----|--------------------|--|---------------------|
| Bloco | 3 | 0,51 ^{ns} | 0,003 ^{ns} | 2,67 ^{ns} |
| Mulch | 2 | 2,29 [*] | 0,022 ^{ns} | 2,54 ^{ns} |
| TNT | 1 | 0,28 ^{ns} | 0,008 ^{ns} | 4,14 ^{ns} |
| M x T | 2 | 0,36 ^{ns} | 0,060 ^{**} | 10,99 ^{**} |
| Erro | 15 | 0,73 | 0,013 | 1,98 |
| CV (%) | | 8,13 | 7,16 | 6,07 |

* e ** : Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ^{ns}: Não significativo.

Tabela 5A – Resumo da análise de variância para a produtividade de frutos não comerciais (PDNC), produtividade de frutos comerciais (PDC), produtividade de frutos total (PDT), número médio de frutos comerciais por planta (NMFC), peso médio dos frutos (PMF), concentração de colheita de híbrido Mandacaru cultivado em diferentes cores de mulch e mantas em dois estados de conservação. Mossoró-RN, UFERSA, 2008.

| FV | gl | PDNC (t ha ⁻¹) | PDC (t ha ⁻¹) | PDT (t ha ⁻¹) | NMFC | PMFc (kg) |
|--------|----|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Bloco | 3 | 3869624,20 ^{ns} | 90625848,51 ^{ns} | 101457233,86 ^{ns} | 20733597,04 ^{ns} | 0,027 ^{ns} |
| Mulch | 2 | 4932417,37 ^{ns} | 96150759,37 ^{**} | 95888258,24 ^{**} | 12561527,00 ^{ns} | 0,140 ^{**} |
| TNT | 1 | 23641,69 ^{ns} | 54029704,08 ^{ns} | 56317699,32 ^{ns} | 4895813,74 ^{ns} | 0,021 ^{ns} |
| M x T | 2 | 570312,59 ^{ns} | 32250593,95 ^{ns} | 24376581,15 ^{ns} | 4315304,28 ^{ns} | 0,023 ^{ns} |
| Erro | 15 | 3426109,70 | 109682815,11 | 126718257,50 | 32900381,77 | 0,015 |
| CV (%) | | 113,14 | 29,62 | 30,42 | 24,22 | 8,37 |

* e **: Significativo a 5 e 1%, respectivamente. ^{ns}: Não significativo.

Tabela 6A - Resumo da análise de variância (valores de F), para as características massa seca total (MST), área foliar (AF), índice de área foliar (IAF), razão de área foliar (RAF), taxa de crescimento absoluto (TCA), taxa de crescimento relativo (TCR) e taxa assimilatória líquida (TAL), Mossoró-RN, 2008.

| FV | Valor de F | | | | | |
|-----------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | MST | IAF | RAF | TCA | TCR | TAL |
| Blocos | 0,137 | 0,185 | 0,843 | 0,637 | 1,225 | 0,474 |
| Manta (m) | 0,445 ^{ns} | 0,931 ^{ns} | 0,220 ^{ns} | 0,530 ^{ns} | 9,553 ^{**} | 0,912 ^{ns} |
| Mulch (M) | 5,738 [*] | 0,524 ^{ns} | 1,003 ^{ns} | 0,576 ^{ns} | 3,447 ^{ns} | 1,569 ^{ns} |
| M x m | 0,685 ^{ns} | 0,202 ^{ns} | 1,009 ^{ns} | 0,240 ^{ns} | 0,914 ^{ns} | 0,693 ^{ns} |
| Erro | | | | | | |
| Época (E) | 229,84 ^{**} | 114,2 ^{**} | 75,55 ^{**} | 9,138 ^{**} | 105,23 ^{**} | 42,552 ^{**} |
| E x m | 0,805 ^{ns} | 0,706 ^{ns} | 0,522 ^{ns} | 0,579 ^{ns} | 3,009 ^{ns} | 1,896 ^{ns} |
| E x M | 2,977 ^{**} | 1,224 ^{ns} | 1,018 ^{ns} | 1,763 ^{ns} | 0,999 ^{ns} | 1,470 ^{ns} |
| E x m x M | 0,434 [*] | 2,7 [*] | 0,845 | 0,237 ^{ns} | 0,780 ^{ns} | 0,552 ^{ns} |
| Erro 2 | | | | | | |

*, ** Significativos respectivamente aos níveis de 5 e 1% de probabilidade pelo Teste F.

Tabela 7A - Resumo da análise de variância (valores de F), para as características de área foliar (AF), massa seca total (MST), índice de área foliar (IAF), razão de área foliar (RAF), taxa de crescimento absoluto (TCA), taxa de crescimento relativo (TCR) e taxa assimilatória líquida (TAL), Mossoró-RN, UFERSA, 2008.

| | AF | MST | IAF | RAF | TCA | TCR | TAL |
|----------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Blocos | 0,185 ^{ns} | 0,137 ^{ns} | 0,185 ^{ns} | 0,843 ^{ns} | 0,637 ^{ns} | 1,225 ^{ns} | 0,474 ^{ns} |
| Agrotêxtil (A) | 0,935 ^{ns} | 0,445 ^{ns} | 0,931 ^{ns} | 0,220 ^{ns} | 0,530 ^{ns} | 0,553 ^{ns} | 0,912 ^{ns} |
| Mulch (M) | 0,525 ^{ns} | 5,738 [*] | 0,524 ^{ns} | 1,003 ^{ns} | 0,576 ^{ns} | 3,447 ^{ns} | 1,569 ^{ns} |
| A x M | 0,201 ^{ns} | 0,685 ^{ns} | 0,202 ^{ns} | 1,009 ^{ns} | 0,240 ^{ns} | 0,914 ^{ns} | 0,693 ^{ns} |
| Erro | | | | | | | |
| Época (E) | 114,27 ^{**} | 229,84 ^{**} | 114,2 ^{**} | 75,55 ^{**} | 9,138 ^{**} | 105,23 ^{**} | 42,552 ^{**} |
| E x A | 0,708 ^{ns} | 0,805 ^{ns} | 0,706 ^{ns} | 0,522 ^{ns} | 0,579 ^{ns} | 3,009 ^{ns} | 1,896 ^{ns} |
| E x M | 1,224 ^{ns} | 2,977 ^{ns} | 1,224 ^{ns} | 1,018 ^{ns} | 1,763 ^{ns} | 0,999 ^{ns} | 1,470 ^{ns} |
| E x A x M | 0,375 ^{ns} | 0,434 ^{ns} | 2,700 ^{ns} | 0,845 ^{ns} | 0,237 ^{ns} | 0,780 ^{ns} | 0,552 ^{ns} |
| Erro 2 | | | | | | | |

*, ** Significativos respectivamente aos níveis de 5 e 1% de probabilidade pelo Teste F.