

Cobertura multiculturais

Tomate, alface, repolho e melão estão entre as culturas cujo uso de agrotêxtil tem apresentado bons resultados. Além de servir para proteger as plantas contra intempéries, cresce o uso desta tecnologia para auxiliar no manejo de pragas. Com baixo custo de implantação, trata-se de uma ferramenta compatível com diversos outros métodos de controle de insetos

Existe uma crescente preocupação relacionada a questões ambientais, toxicológicas e de resistência de insetos a produtos químicos na agricultura brasileira e mundial. Alternativas para a redução do uso de inseticidas a serem introduzidos no manejo integrado de pragas apresentam-se como um grande desafio. Uma das opções que podem ajudar um MIP mais racional reside na utilização do controle físico na proteção de plantas contra insetos, que se define como o uso de material vivo ou

não para reduzir o movimento ou delimitar espaços na área cultivada. O controle físico pode ser dividido em: I) passivo, por exemplo, utilizando barreiras com plantas mais altas e não palatáveis, reduzindo o ataque de insetos; II) ativo, como o emprego de plásticos UV alterando o comportamento de insetos e dificultando o encontro da planta hospedeira, e III) misto, associando técnicas. Atualmente, os métodos de controle físico têm merecido destaque pela ampla utilização por parte dos agricultores europeus, princi-

palmente pelas restrições mais severas exigidas na utilização de agroquímicos.

O emprego desta tecnologia é compatível com outros métodos de controle, assim como apresenta baixo custo de implantação e muitas vezes é possível a reutilização ou a reciclagem do material (o polipropileno e o polietileno são plásticos “nobres”, que podem ser reutilizados após um tratamento e/ou lavagem e ser transformados em utensílios plásticos como baldes, vassouras etc). Como exemplos de métodos passivos que são



empregados com sucesso e facilmente consorciados com aplicações de inseticidas, visto que não interferem entre si, é possível citar sulcos para evitar o ataque de insetos caminheiros; cercas vivas como barreiras para insetos que realizam voos baixos; coberturas orgânicas que auxiliam na manutenção de inimigos naturais e na proteção das plantas; filmes de partículas, como o caulim, com formulação agrícola, uma cobertura inerte para a planta, mas que dificulta a alimentação do inseto e o próprio pouso; uso de armadilhas, que auxiliam na interceptação de insetos migradores e no monitoramento para determinar o nível de controle e a tomada de decisão; uso de óleos combinados com inseticidas sintéticos, principalmente para o controle de dípteros em árvores frutíferas ou minadores, além do emprego de sabões e surfactantes e, finalmente, coberturas derivadas de materiais artificiais. Este último exemplo originou uma metodologia de controle utilizada em diversos países denominada de agrotêxtil (coberturas flutuantes, *floating row covers*, cubiertas flotantes, mantas térmicas). Inicialmente se buscava um método para minimizar os danos provocados por geadas e chuvas de granizo em países de clima temperado e inverno rígido, na Europa. Entre os inúmeros materiais testados que apresentaram boa aceitação, encontra-se o TNT ou “tecido não tecido” (polipropileno ou polietileno expandido, de filamentos contínuos soldados termicamente, permeáveis à água e a gases e que permitem uma luminosidade de 85%). O eventual sucesso obtido na proposta inicial, contra as intempéries do clima, somou-se positivamente na propagação do método, principalmente ao se verificar que houve auxílio no manejo de pragas devido à redução de aplicações de produtos fitossanitários. Desta forma, definitivamente, conquistou o gosto dos produtores.



Trabalho desenvolvido com o agrotêxtil em macrotúneis

Atualmente a área plantada com uso desta tecnologia é de aproximadamente 250 mil hectares (Quadro 1). Os países que se destacam na utilização são Alemanha, Bélgica, Espanha, Itália, França e Holanda (Europa); Japão e China (Ásia); América do Norte (Canadá e Estados Unidos); América Central (México) e América do Sul (Argentina, Brasil, Chile e Peru).

No Brasil, o agrotêxtil vem sendo utilizado desde 1980 em diferentes culturas hortícolas e existe uma grande quantidade de literatura sobre o assunto. Trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o agrotêxtil para ser aplicado de diferentes formas (cobertura flutuante, micro e macrotúneis). Os tratamentos culturais de cada cultura, como o emprego de herbicidas, adubos e inseticidas, irão modificar a forma de uso do agrotêxtil em diversas culturas.

MELÃO

O maior caso de sucesso e adoção de manta agrotêxtil



Quadro 1 - Uso estimado de agrotêxtil (row covers) entre 1987-88*

Região	Área (ha)
Europa	80.000
África e Oriente Médio	10.000
Américas	10.000
Ásia e Oceania	165.000
Total mundial	265.000

*Fonte: Jensen & Malter Protected agriculture. A global review. World Bank Technical Paper, number 253, Washington D.C., April, 1995.



No Brasil, o agrotêxtil vem sendo utilizado desde 1980 em diferentes culturas hortícolas

no Brasil pelos produtores ocorreu na cultura do melão, nos estados do Rio Grande do Norte e do Ceará. A estratégia utilizada desde 2000 foi impulsionada pelas elevadas populações de mosca branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) e mosca-minadora (*Liriomyza sativae*). Logo após o plantio das mudas, estas são cobertas e apenas retiradas por volta de 28 DAP, para a polinização pelas abelhas. Logo, quase metade do ciclo do meloeiro encontra-se protegida, sem a necessidade de uso de inseticidas. Além da proteção contra os danos diretos causados pelas pragas, também reduz a incidência

do vírus amarelão do meloeiro (*Melon yellowing-associated virus – MyaV*), que é transmitido à cultura pela mosca-branca. Atualmente, o plantio de melão no Rio Grande do Norte e no Ceará é realizado quase em sua totalidade com o uso da manta agrotêxtil.

REPOLHO

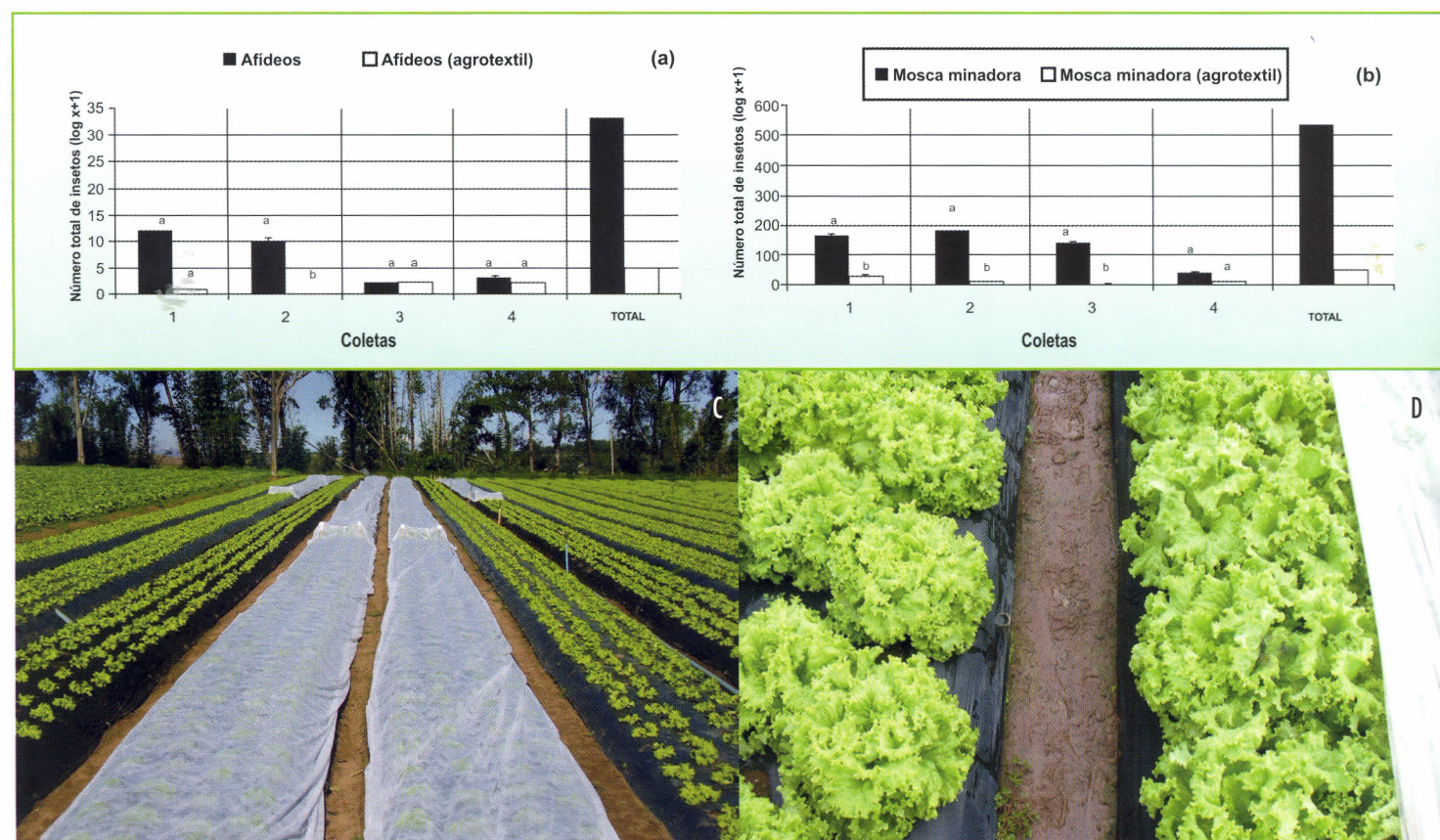
Para o cultivo do repolho, a principal praga-alvo é a traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*), e no intuito de minimizar perdas sofridas na região de Irecê (Bahia), recomendou-se o uso de

cobertura flutuante. A manta é colocada após a aplicação de herbicida (em áreas onde não se utiliza o mulching), pelo menos uma semana antes do transplante das mudas, com o solo devidamente adubado e com uma aplicação de inseticida nas mudas. A retirada da cobertura se dá após 90 DAP, aproximadamente. Os resultados mostraram uma redução de 97% do uso de inseticidas e um controle de 100% da praga (Quadro 2).

ALFACE

Em alface se recomenda o uso de *mul-*

Figura 1 – Número médio de afídeos (a) e de moscas minadoras (b) coletados em campo experimental com e sem tratamento com agrotêxtil; c) vista geral do experimento e, d) resultado ao final do ciclo. Jarinu/SP





Quadro 2 – Exemplos de custo e valores das formas de aplicação do Agrotêxtil em diferentes culturas

Tipo de aplicação	Dimensões e tamanhos	Cultura, população e densidade de plantio	Custo/m ² aplicado	Custo do tratamento convencional com inseticidas/m ²	Diminuição de aplicação de inseticidas	Eficiência de controle
Micro Túnel	1,0m largura x 1,20 altura	Tomate rasteiro 2m x 0,50m	1,75 RS	3,00 RS	50%	60 %
Macro Túnel	3,80m largura x 1,75 altura/Módulo de 342 M	Tomate determinado 0,95m x 0,60m	9,65 RS	1,50 RS	95%	90 %
Manta Flutuante	Canteiros 1,20m x 100m, manta 2,80m largura	Repolho (1333 plantas) / canteiros 0,40m x 0,30m	0,88 RS	12,00 a 15,00 RS	97%	100%

Observações: Para cada situação de cultivo e cultura ocorrem mudanças no método de instalação da manta antes de optar pelo método de cultivo o produtor tem que pensar nessas 3 perguntas: Proteger o que? Proteger contra o que? Quando proteger? De posse de dessas informações o produtor consegue um plano efetivo para o controle de pragas e maximização de sua produção.

ching para a cobertura do solo e a pulverização de inseticidas antes das plantas serem transplantadas da bandeja de germinação ao campo, com as mudas no estágio de 2-3 folhas definitivas. A irrigação foi realizada por aspersão. Durante o crescimento vegetativo foi aplicada adubação de cobertura nitrogenada (7 DAT e 14 DAT – dias após transplante), antes da aplicação da manta flutuante ou microtúneis até a retirada do material 45 dias após o transplante. No trabalho, desenvolvido na região de Jarinu (São Paulo), o agrotêxtil se mostrou muito eficiente na proteção das plantas de alface contra o ataque de pragas (Figura 1). Observou-se uma redução de 76,25% do número total de afídeos alados e de 86,7% de moscas-minadoras em relação ao tratamento sem cobertura.

TOMATE

No plantio de tomate rasteiro ou determinado, em experimento com macrotúneis, houve redução em até 95% no uso de inseticidas, e com emprego de microtúneis, de 50% a 70%, com a adubação e irrigação normal. A cobertura com o agrotêxtil é realizada após o transplante das plântulas, aproximadamente 15 DAP a 20 DAP, tratadas em campo com inseticidas para as principais pragas. No caso de Mogi das Cruzes e nas zonas produtoras de tomate no Brasil, as principais perdas são causadas pela mosca branca (*B. tabaci*) e por tripses (*Frankliniella* spp.; *Trips* spp.), principalmente pelos danos indiretos causados na transmissão de fitovírus, sendo os principais Begomovírus ou Crinivírus e o complexo de vira-cabeça-do-tomateiro, respectivamente. Outras pragas de importância na tomaticultura são: broca-pequena-do-fruto (*Neoleucinodes elegantalis*) e a traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*).

No caso do tomate de autopolinização, a cobertura se estende até o final do ciclo, ou seja, de 90 DAP a 120 DAP, com redução de 95% em tomate determinado e de 50% em tomate rasteiro (Quadro 2).

Outras culturas também já tiveram relatos de uso de agrotêxtil no Brasil, como abóbora, alho, batata-semente, brócolis, citros, couve-chinesa, espinafre, feijão-vagem, cenoura, mandioquinha-salsa, manjerição, morango, orégano, pimentão, rabanete, repolho, sálvia, algumas frutíferas, entre outras.

As condições climáticas de cada região devem ser consideradas antes da implantação de um projeto com agrotêxtil. Uma das funções da manta é manter um microclima adequado e,

desta forma, a escolha da gramatura é fundamental. Recomenda-se a utilização de gramaturas mais baixas (15-17g/m²) para temperaturas mais elevadas, como ocorre nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. As gramaturas mais altas (20-25g/m²) podem auxiliar nas regiões de clima mais frio e em épocas de geada, comuns em determinados períodos do ano, do Sudeste até o Rio Grande do Sul.

O uso de manta agrotêxtil, associada a outras táticas que provoquem menor impacto ao ambiente, permite ao produtor alcançar um maior equilíbrio em sua área. O controle biológico é uma das opções de uso crescente no país que é compatível com o MIP com agrotêxtil. Como exemplo, há o uso de macrobiológicos, como ácaros predadores (*Neoseiulus californicus*) e parasitoides de ovos de mariposas (*Trichogramma pretiosum*), assim como os microbiológicos, dos quais são exemplos fungos para controle de insetos (*Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* e *Isaria fumosorosea*) e fitopatógenos (*Trichoderma* spp.), vírus (baculovírus) e bactérias (*Bacillus thuringiensis*). A redução do uso de inseticidas sintéticos, por meio do emprego da manta agrotêxtil, favorece a multiplicação desses agentes de controle biológico na área e, conseqüentemente, aumenta a eficiência de controle.

O uso do agrotêxtil na agricultura é uma técnica amplamente utilizada no mundo e que começa a ganhar maior espaço no Brasil. A dificuldade de controle de diversas pragas, por problemas de resistência a inseticidas, favorece a busca de produtores pelo método de barreira física. No entanto, dependendo da cultura e da região utilizada, também agrega outras características positivas, como proteção contra as baixas temperaturas das geadas, manutenção do microclima mais adequado, aceleração do desenvolvimento (cultura precoce), inibição da floração prematura, melhoria no rendimento e na qualidade, além de permitir produção mais homogênea. Tomados os devidos cuidados nos tratamentos culturais e observadas as informações de plantio recomendadas, certamente o agrotêxtil renderá bons frutos.



Fernando J. Sanhueza Salas,
Instituto Biológico
Wilson Perli Pereira,
FenixNet Agro
Tiago C. da Costa Lima,
Embrapa Semiárido