

## **CULTIVO DA ALFACE COM AGROTÊXTIL EM DIFERENTES PERÍODOS**

### **LETTUCE CROP WITH THE USE OF ROW COVER UNDER POLYPROPYLENE IN DIFFERENTS PERIODS**

**Anderson Luiz Feltrim<sup>1</sup>, Marie Yamamoto Reghin<sup>2</sup>  
Jhony van der Vinne<sup>1</sup>**

- <sup>1</sup> Departamento de Agronomia da UEPG - Programa de Iniciação Científica do CNPq  
<sup>2</sup> Autor para contato: Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Campus em Uvaranas,  
Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, Ponta Grossa, PR, Brasil;  
e-mail: freghin@convoy.com.br; (42) 220-3279

*Recebido para publicação em 13/01/2003*

*Aceito para publicação em 03/06/2003*

#### **RESUMO**

O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Ponta Grossa (PR), em solo CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, de textura argilosa, com o objetivo de avaliar diferentes períodos com agrotêxtil (polipropileno de 25 g.m<sup>-2</sup>) no cultivo da alface. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições, tendo os tratamentos seguido esquema fatorial 5x2. O agrotêxtil foi colocado após o transplante e retirado aos 10, 20, 30 e 38 dias. A testemunha foi mantida sem proteção o ciclo todo. As cultivares usadas foram Veneza Roxa e Maravilha das Quatro Estações. O transplante foi em 16/08/01 com 4 a 5 folhas definitivas. Os dados foram submetidos a análise de variância, onde as cultivares foram comparadas pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade, e os períodos por regressão polinomial. Foram avaliadas as características de altura, número de folhas, massa da matéria fresca e biomassa. Considerando a produção, entre as cultivares não houve diferença significativa. Em relação aos períodos, as duas cultivares apresentaram respostas lineares nas características de altura e número de folhas. No entanto, esta superioridade não resultou igualmente em aumento da produção. Somente a Veneza Roxa apresentou resposta positiva, com aumento linear na massa da matéria fresca e biomassa. Na cultivar Maravilha das Quatro Estações, a manutenção do agrotêxtil por períodos prolongados, influenciou negativamente na qualidade, com 'cabeças' frouxas, sem compacidade. Para as duas cultivares a manutenção do agrotêxtil promoveu precocidade de colheita.

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L., cultivo protegido, polipropileno

## ABSTRACT

The experiment was carried through in Ponta Grossa (PR), Brazil, in order to observe row cover removal timing (polypropylene of a 25 g.m<sup>-2</sup> grid) in lettuce cultures. The experimental design was a set of randomized blocks and the treatments followed a factorial scheme 5x2, with four replications. Row cover was placed after transplantation and removed after 10, 20, 30 and 38 days. The control set had no row cover. The cultivars tested were Veneza Roxa and Maravilha das Quatro Estações. No difference in yield was observed between cultivars in the winter. As to row cover removal timing, both cultivars showed linear response on the number of leaves and height characteristics in the winter. When the period of row cover was extended the number of leaves and the height also increased. However the response on yield was not the same for both cultivars. Only Veneza Roxa showed a positive response with linear increase on head fresh weight and biomass: the longer the period of row cover, the higher the increment. For the cultivar Maravilha das Quatro Estações, when row cover remained during the entire cycle it was not good for head quality, and the leaves did not form a compact head. The use of row cover during the entire cycle promoted early crops for both cultivars.

Keywords: *Lactuca sativa* L., protected cultivation, polypropylene.

### 1. Introdução

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma planta originária da Ásia e trazida para o Brasil pelos Portugueses, no século XVI. Atualmente, constitui o grupo de hortaliças folhosas de maior consumo no Brasil, sendo rica principalmente em vitaminas A e C e sais minerais como o ferro e fósforo. Pertence à família Compositae, com caule diminuto, não ramificado, ao qual se prendem as folhas, parte comercial (FILGUEIRA, 2000).

A alface apresenta diferentes tipos comerciais, sendo os mais importantes: folhas lisas, com ou sem fechamento de cabeça; folhas crespas sem fechamento da cabeça; e americana. A coloração varia de verde-claro a verde-escuro, porém algumas cultivares exibem coloração arroxeadas nas margens das folhas ou então, completamente arroxeadas, devido à presença do pigmento antocianina (BLANCO et al., 1997).

A cultura da alface tem apresentado evolução tecnológica, sendo comum o uso de práticas de produção em estufas, túneis baixos, hidroponia, cultivo orgânico e nos últimos anos, o agrotêxtil como cultivo protegido. Por sua vez, a técnica convencional de produção utilizando ambiente protegido, exige uma estrutura para sua sustentação. Normalmente, são estru-

turas caras, o que exige o emprego de culturas com alto retorno financeiro. Nesse contexto o agrotêxtil, é um sistema promissor já que não necessita de nenhuma estrutura para a sua sustentação, reduzindo os custos iniciais de investimento.

Os trabalhos realizados com diversas culturas no Paraná tem indicado a importância de se trabalhar com o manejo do agrotêxtil. Provavelmente em função da estação de cultivo, espécie e cultivar testada, a remoção por período determinado promoverá respostas mais favoráveis do que a sua manutenção durante todo o ciclo inteiro da planta.

Neste contexto o presente trabalho objetivou estudar o cultivo da alface com uso do agrotêxtil em diferentes períodos.

### 2. Revisão bibliográfica

No Brasil, algumas respostas já observadas com o agrotêxtil confirmam sua eficiência, tanto no aumento da produção como na melhoria da qualidade do produto obtido. Esses benefícios foram observados no cultivo de morangueiro (OTTO et al., 2000), pak choi (REGHIN et al., 2001), e alface americana nas

estações de outono e inverno (TUPICH et al., 2001), e nas de verão e primavera (PADILHA et al., 2001).

Otto et al., (2001), trabalhando no período de inverno com cultivares tradicionais de alface (Verônica e Elisa), juntamente com a do tipo americana, (Tainá), observaram melhorias na produção qualitativa, quantitativa e precocidade de três dias para a cultivar Verônica. Para a cultivar Elisa o uso dessa técnica não se mostrou viável, devido a ocorrência de estiolamento das plantas.

Padilha et al., (2001), trabalhando com cultivares americanas na estação de verão, também observaram a tendência ao estiolamento, com a formação de uma cabeça frouxa e impróprias para o mercado. Printz e Faus (1998), observaram melhorias de até 34% no peso da matéria fresca de alface variedade *Salinas*.

Em mandioquinha-salsa, o uso da proteção aumentou o enraizamento das mudas e antecipou a época do transplante (REGHIN et al., 2000).

No cultivo do salsão, o uso do agrotêxtil proporcionou folhas mais tenras e talos com maior comprimento, características desejáveis na comercialização (DUDA et al., 2000).

Outras vantagens, como diminuição da incidência e da severidade de *Alternaria sp.* em pak choi (REGHIN et al., 2001) e na couve-chinesa (COLTURATO et al., 2001), também foram detectadas pelo uso do agrotêxtil.

Miguel et al., (1992), observaram melhoria na germinação e emergência em cultivos de alta densidade de rabanete; prevenção ao pendoamento precoce em plantas onde a floração envolve mecanismos de vernalização como a couve-chinesa. Reghin et al., (2001), trabalhando com duas gramaturas de agrotêxtil (17 e 25 g/m<sup>2</sup>) também observaram efeito de prevenção ao pendoamento precoce na cultura do pak choi.

O agrotêxtil promove alterações microclimáticas tais como, aumento da umidade relativa do ar em 15 a 20% durante o dia e 5 a 10% durante a noite. Esse ambiente mais úmido, aliado com temperaturas elevadas, permite que a atmosfera interior possa conter maior quantidade de água permanecendo o solo mais úmido (MERMIER et al., 1995) e incremento da temperatura mínima entre 1,4 e 4,3 °C (FAOUZI et al., 1993).

Entretanto, o agrotêxtil apresenta algumas desvantagens. A sua fragilidade, o que requer cuidados na

hora do seu manuseio, dificuldade no controle de ervas daninhas e adubação de cobertura necessitando a sua remoção (HUBER, 1989).

Aumenta o desenvolvimento de ervas daninhas devido a melhoria das condições ambientais, impossibilitando seu uso em área com grande infestação (REGHIN et al., 2002).

Pode causar redução da produção de fotoassimilados e conseqüentemente da biomassa das plantas, em função de dias nebulosos e precipitação, com a diminuição da radiação solar em determinadas épocas do ano (OTTO, et al., 2000).

### 3. Material e métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Escola Capão da Onça da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), na área experimental de Olericultura, no município de Ponta Grossa, (PR), localizada a uma altitude aproximada de 880m. O clima é subtropical úmido e o solo é classificado como CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa (EMBRAPA 1999).

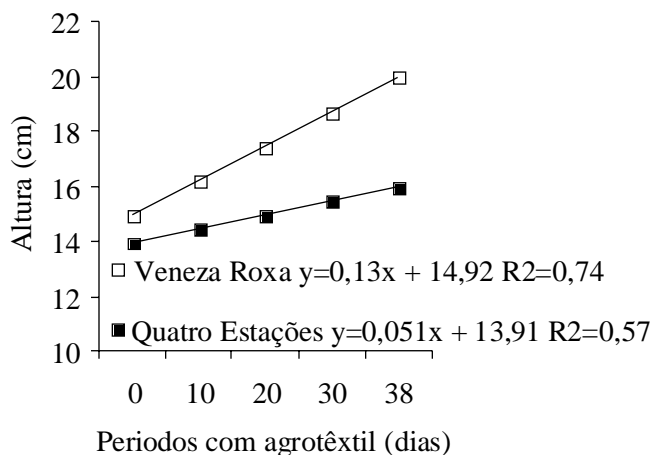
O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições; os tratamentos seguiram esquema fatorial 5x2. Foram analisados cinco períodos de proteção de plantas (testemunha sem proteção, 10, 20, 30 dias e ciclo todo), e duas cultivares de alface arroxeadas. As cultivares usadas foram Veneza Roxa - Veneza (SAKATA), do tipo “cabeça” solta – crespa e Maravilha das Quatro Estações – quatro estações (ISLA), com folhas lisas e formando “cabeça” tipo repolhuda - manteiga (FILGUEIRA, 2000). A semeadura foi realizada em 27/07/01, em bandejas de poliestireno expandido de 200 células e o transplante em 16/08/01, com mudas no estágio de 4-5 folhas definitivas. Para a proteção das plantas, utilizou-se o agrotêxtil branco de 25 g/m<sup>2</sup>, que foi colocado como uma manta protetora logo após o transplante das mudas, fixado nas laterais com o solo e retirado em tempos diferentes. Na colheita, realizada aos 38 e 45 dias do transplante, foram avaliadas as características de número de folhas, altura da parte aérea, massa da matéria fresca da planta e massa seca.

Os dados de matéria seca foram transformados em biomassa através da fórmula  $B = MS/E$  onde: MS= Matéria seca e E= Espaçamento em  $m^{-2}$ .

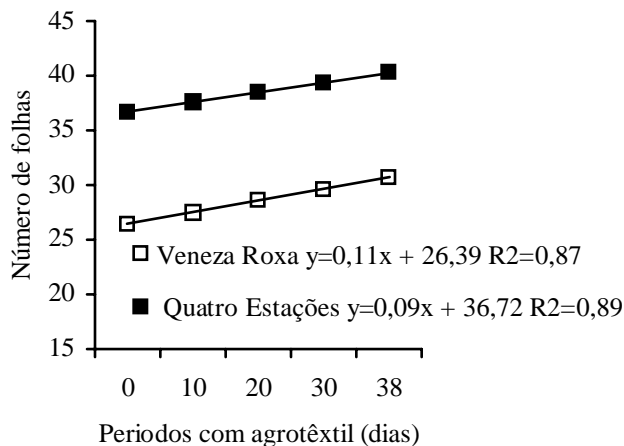
Os dados foram submetidos a análise de variância, onde as cultivares foram comparados pelo teste de Tukey no nível de 5% probabilidade e os períodos por regressão polinomial, sendo comparados pelo teste F.

#### 4. Resultados e discussão

As características avaliadas na colheita, não apresentaram efeito significativo das interações entre as cultivares e os períodos com agrotêxtil. As características de altura (Figura 1) e de número de folhas (Figura 2), mostraram um desenvolvimento vegetativo mais intenso nos tratamentos que permaneceram com agrotêxtil durante todas as fases, demonstrando resposta linear na colheita. Ou seja, de acordo com o aumento dos períodos com agrotêxtil, houve um incremento no número de folhas e na altura nas duas cultivares.

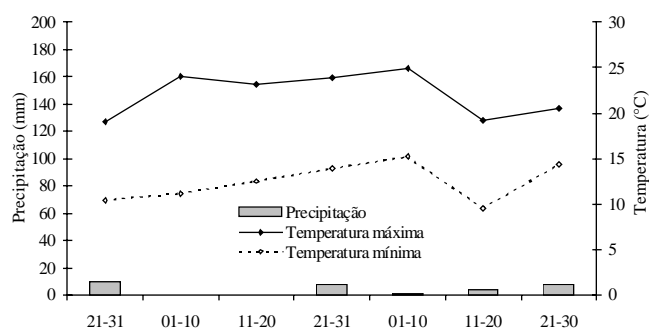


**Figura 1** - Altura (cm) da parte aérea das cultivares Veneza Roxa e Quatro Estações em função dos períodos com agrotêxtil. Ponta Grossa-Pr. 2001.



**Figura 2** - Número de folhas das cultivares Veneza Roxa e Quatro Estações em função dos períodos com agrotêxtil. Ponta Grossa-Pr. 2001.

Esse desenvolvimento mais intenso durante todo o ciclo resultou em precocidade de colheita nas plantas que permaneceram com agrotêxtil durante todo o ciclo. As plantas sem agrotêxtil foram colhidas uma semana depois. O microclima no agrotêxtil foi mais favorável para a planta nesta estação de desenvolvimento, principalmente no que tange a temperatura, quando ocorre no ambiente aberto, dias com temperaturas baixas retardam o desenvolvimento da planta (Figura 3).



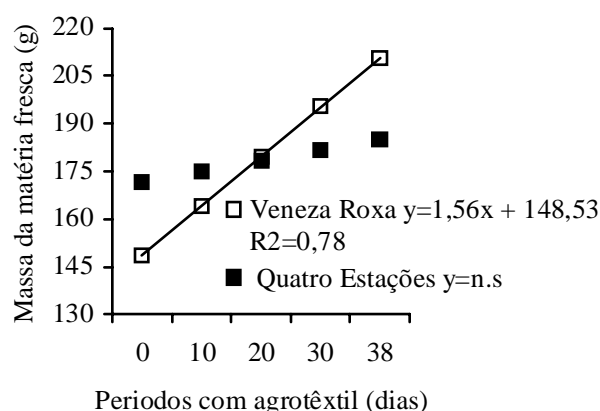
**Figura 3** - Temperaturas máximas e mínimas (°C) e precipitação (mm) por decêndio no período de março/2001 a setembro/2001.

Fonte: Banco de Dados Agrometeorológicos do IAPAR - Ponta Grossa (PR).

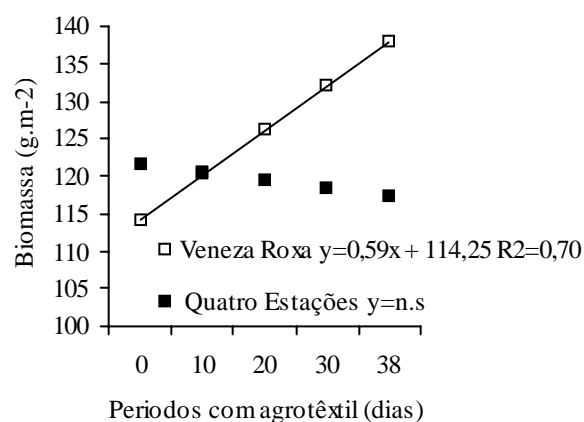
A retirada do agrotêxtil em tempos diferentes foi testado em tomate e couve-flor, quando observou-se precocidade da produção de tomate no tratamento em que as plantas permaneceram com proteção por 37 dias, comparado às sem proteção (REINERS et al., 1997).

Em couve-flor, De Lara e Reghin, (2000), observaram maior percentagem de cabeças brancas e compactas nas plantas que permaneceram cobertas todo o ciclo e na fase reprodutiva, comparadas às sem proteção e àquelas que foram cobertas somente na fase vegetativa. Nesta cultura, esse resultado confere qualidade do produto final e adicionada à precocidade obtida com o emprego do agrotêxtil, tornam-se características altamente rentáveis, proporcionando maiores preços ao produtor.

Na alface, além da precocidade, observou-se que à medida em que se prolongou a permanência do agrotêxtil sob as plantas, de 10 para 38 dias, houve resposta na produção, que dependeu da cultivar. A cultivar Veneza apresentou aumento linear tanto na massa fresca da parte aérea (Figura 4), como na biomassa (Figura 5), além da apresentação de um produto final com ótima aparência, nas características de coloração (mais clara), folhas bem desenvolvidas e tenras e “cabeça” com tamanho volumoso, resultado de uma área foliar maior.



**Figura 4** - Massa da matéria fresca (g) das cultivares Veneza Roxa e Quatro Estações, em função dos períodos com agrotêxtil. Ponta Grossa - Pr. 2001.



**Figura 5** - Biomassa (g.m<sup>-2</sup>) das cultivares Veneza Roxa e Quatro Estações, em função dos períodos com agrotêxtil. Ponta Grossa - Pr. 2001.

A massa da matéria fresca foi de 210,15 g, com agrotêxtil o ciclo todo, o que representou um acréscimo de 29,59% em relação à testemunha. No entanto, na cultivar Quatro Estações que forma cabeça fechada, esta apresentou folhas excessivamente tenras e cabeças frouxas. Além disso, o aumento do período com agrotêxtil nesta cultivar não promoveu resposta significativa no aumento da massa da matéria fresca, tampouco na biomassa (Figuras 4 e 5).

Entre as cultivares (Tabela 1), houve diferença significativa para as características de altura e número de folhas, demonstrando maior valor na altura da cultivar Veneza e maior número de folhas para a cultivar Quatro Estações. Na característica de massa da matéria fresca da parte aérea não houve diferença significativa, tampouco para a biomassa.

**Tabela 1** - Altura, número de folhas, massa da matéria fresca e biomassa das cultivares Veneza Roxa e Quatro Estações na colheita, aos 38 dias com agrotêxtil. Ponta Grossa-Pr.2001.

Cultivares	Altura (cm)	Número de folhas	Massa da matéria fresca (g)	Biomassa (g/m <sup>2</sup> )
Veneza Roxa	17,43 a*	28,56 b*	179,67 a*	123,90 a*
Quatro estações	14,93 b	38,53 a	178,32 a	119,38 a
C.V%	6,70	4,55	10,11	12,44

\* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## 5. Conclusões

- O agrotêxtil promoveu respostas produtivas para a cultura da alface na época estudada.
- Para a cultivar Veneza, de acordo com o aumento do período com agrotêxtil resultou num produto com qualidade superior e maior massa da matéria fresca.
- Para a cultivar Quatro Estações a manutenção do agrotêxtil por diferentes períodos não promoveu diferenças para a massa da matéria fresca. No entanto a manutenção do agrotêxtil por períodos prolongados influenciou negativamente na qualidade, apresentando ‘cabeças’ frouxas, sem compatibilidade.
- A utilização do agrotêxtil promoveu precocidade de colheita de 7 dias.

## REFERÊNCIAS

- 1 BLANCO, M. C. S. G.; GROppo, G. A.; TESSARIOLI NETO, J. Alface (*lactuca sativa* L.). In: **Manual da Coordenaria de Assistência Técnica Integral**. Campinas. CATI, 1997. p.13-18. (Manual, 8).
- 2 COLTURATO, A. B.; JACCOUD FILHO, D. de S.; OTTO, R. F.; GASPERINI, L. Avaliação da ocorrência de *Alternaria brassicae* em couve-chinesa cultivada sob agrotêxtil e ambiente natural na região de Ponta Grossa – Paraná. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 2, p. 291, 2001. Resumo.
- 3 DE LARA, M. e REGHIN, M. Y. **Efeito de diferentes períodos de proteção com “não tecido” de polipropileno (agrotêxtil) em híbridos de couve-flor**. Ponta Grossa, 2000. 17 p. Monografia (especialização). Universidade Estadual de Ponta Grossa.
- 4 DUDA, C.; REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F. Cultivo do salsão sob proteção com agrotêxtil. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 4., 2000, São José dos Campos. **Anais...** Universidade do Vale do Paraíba. p. 43.
- 5 EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, p. 412. 1999.
- 6 FAOUZI, E. H.; CHOUKR, R. A.; HANDI, B.; REYD, G. Influence of non-woven on growing winter courgetts in southern Marroco. **Plasticulture**, n. 98, p. 31-40, 1993.
- 7 FILGUEIRA, F.A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: Editora UFV, 2000. 402 p.
- 8 HUBER, P. Non-woven fabrics and plastics nets for vegetable crop protection. **Plasticulture** n. 81, p. 42-50, 1989.
- 9 MERMIER, M.; REYD, G.; SIMON J.C.; BOULARD T. The microclimate under Agryl P17 for growing lettuce. **Plasticulture**, n. 107. p. 4-12, 1995.
- 10 MIGUEL, A.; SERRA, J.; SERRANO, E. Ensayo de cultivo de lechuga bajo malla. **Phytoma España**, n. 37, p. 20-26, 1992.
- 11 PADILHA, J. M.; TUPICH, F.L.B.; REGHIN, M.Y. Cultivo protegido de alface americana. IV. Estação de verão. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2001, Ponta Grossa-PR, **Anais...** Universidade Estadual de Ponta Grossa, p. 169.
- 12 PADILHA, J. M.; TUPICH, F.L.B.; REGHIN, M.Y. Cultivo protegido de alface americana. III. Estação da primavera. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2001, Ponta Grossa-PR, **Anais...** Universidade Estadual de Ponta Grossa, p. 168.
- 13 PRINTZ, P. H.; FAUS, A. El forzado com los agrotêxtil. **Rev. Horticultura**, n. 40, p. 47-53, jul./ago. 1998.
- 14 OTTO, R. F.; GIMENZEZ, C.; CASTILLA, N. Modificações microclimáticas sob proteção de polipropileno cultivado com

- espécies hortícolas em Córdoba, Espanha. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 3, p. 204-211, 2000.
- 15 OTTO, R. F.; REGHIN, M. Y.; TIMÓTEO, P.; PEREIRA, A. V.; MADUREIRA, A. Resposta produtiva de duas cultivares de morango cultivadas sob “não tecido” de polipropileno no município de Ponta Grossa-PR. **Horticultura Brasileira**, v. 18, p. 210-211, 2000. (Suplemento).
- 16 OTTO, R. F.; REGHIN, M. Y.; SÁ, G. D. Utilização do “não tecido” de polipropileno como proteção da cultura de alface durante o inverno de Ponta Grossa - PR. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 1, p. 49-52, 2001.
- 17 REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; SILVA, J. B. C. da. “Stimulate Mo” e proteção com “Tecido não Tecido” no pré-enraizamento de mudas de mandioquinha-salsa. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 1, p. 53-57, 2000.
- 18 REGHIN, M. Y.; DALLA PRIA, M.; FELTRIN, A. L.; VINNE, J. van der. Efeito da cobertura do solo e proteção das plantas de pak choi cultivadas com “não tecido” de polipropileno na ocorrência de doenças. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 2, p. 266, 2001. (Resumo).
- 19 REGHIN, M. Y.; DALLA PRIA, M.; FELTRIN, A. L.; VINNE, J. van der. Produção pak choi sob proteção com “não tecido” de polipropileno. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 2, p. 266, 2001. Resumo.
- 20 REGHIN, M. Y.; PURISSIMO, C.; FELTRIN, A. L.; FOLTRAN, M. A. Produção de alface utilizando cobertura do solo e proteção das plantas. **Scientia Agrícola**, v. XX, n. XX, 2002 (no prelo).
- 21 REINERS, S.; NITZSCHE, P. J.; TIETJEN, W. H. Row cover-removal timing affects yield of tomatoes planted on fall-prepared beds. **Horttechnology**, v. 7, n. 4, p. 426-429, 1997.
- 22 TUPICH, F.L.B.; PADILHA, J. M.; REGHIN, M.Y. Cultivo protegido de alface americana .I. Estação de outono. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2001, Ponta Grossa-PR. **Anais** ..... Universidade Estadual de Ponta Grossa, p. 178.
- 23 TUPICH, F.L.B.; PADILHA, J. M.; REGHIN, M.Y. Cultivo protegido de alface americana .II. Estação de inverno. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2001, Ponta Grossa-PR. **Anais**... Universidade Estadual de Ponta Grossa. p. 179.