

Uso de FILME plástico perfurado em túneis baixos (I) SEM CULTURA

José Eduardo B. A. MONTEIRO¹, Iran J. O. da SILVA², Sonia M. PIEDADE²

1. INTRODUÇÃO

A falta de conhecimento sobre os aspectos estruturais e geometria, que determinam a dinâmica das variáveis meteorológicas no interior de túneis baixos, como temperatura e umidade, inviabiliza o dimensionamento de estruturas que proporcionem um microclima mais favorável ao desenvolvimento das plantas.

De acordo com Buriol et al. (1993) a temperatura do ar pode elevar-se muito em dias de intensa radiação solar. A utilização do plástico perfurado como cobertura visa reduzir a necessidade de manejo das laterais para o arejamento das plantas durante o seu ciclo, muito importante para evitar temperaturas e umidade excessivas.

Assim, o objeto de estudo deste trabalho foi o ambiente e a dinâmica das variáveis meteorológicas no interior de túneis baixos com filme plástico perfurado, sem a interferência de cultura, nas condições de Piracicaba, SP.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido junto ao Núcleo de Pesquisas em Ambiência, Universidade de São Paulo (ESALQ-USP), Piracicaba, SP, (22°42'40" S, 47°37'30" W, altitude: 550m).

Foram preparados cinco canteiros cobertos com polietileno transparente de baixa densidade (PEBD) em forma de túneis baixos de 1,2m de largura, 6,0m de comprimento e 0,6m de altura, e um canteiro sem cobertura, dispostos no sentido Leste - Oeste, sobre o solo sem nenhuma cultura implantada, Fase I do projeto, para analisar as condições ambientais no sistema sem a interferência de cultivos. Logo, foram estudados seis diferentes tratamentos, que se seguem: (1) túnel baixo sem perfuração; (2) túnel baixo com 5% de área de filme perfurada; (3) com 10% de perfuração; (4) 15%; (5) 20% e (6) canteiro sem proteção. As perfurações foram distribuídas equidistantes entre si, de forma circular e com 10mm de diâmetro.

Foi utilizado em cada tratamento, um termohigrômetro, que forneceu os dados relativos à temperatura do ambiente e umidade relativa do ar, utilizadas para a comparação dos diferentes tratamentos e respectivas áreas de perfuração. Durante os meses de inverno, primavera, verão e outono, foram selecionados 10 dias consecutivos, aproximadamente no meio de cada estação, para a coleta de dados das 8 às 18 horas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os canteiros protegidos com túnel a temperatura média diurna foi sempre maior que no canteiro sem cobertura (Tabela 1), devido principalmente ao fato de que o pequeno volume de ar contido no interior dos túneis está menos sujeito à renovação que no ambiente externo.

Tabela 1: Valores médios do período de coleta de dados de temperatura do ar (°C) as 9, 12 e 15 horas, durante inverno e verão, em cada tratamento.

Tratamento	Inverno		
	09:00 h	12:00 h	15:00 h
1(solo nu)	23.3 e	33.0 f	34.0 e
2 (20%)	25.2 d	37.5 e	38.3 d
3 (15%)	25.9 c	38.7 d	39.1 cd
4 (10%)	26.4 bc	39.9 c	40.0 bc
5 (5%)	26.7 b	40.6 b	40.4 b
6 (0%)	28.6 a	45.5 a	44.7 a

Tratamento	Verão		
	09:00 h	12:00 h	15:00 h
1(solo nu)	26.1 e	32.9 e	35.0 e
2 (20%)	27.8 cd	37.3 d	40.5 d
3 (15%)	27.5 d	38.0 cd	41.1 cd
4 (10%)	28.5 bc	39.9 bc	43.1 bc
5 (5%)	29.3 b	41.3 b	44.6 b
6 (0%)	31.5 a	47.7 a	51.5 a

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

A cobertura plástica minimiza a transferência de energia na forma de calor latente e sensível, além de conter as movimentações advectivas de ar; isto se confirma ao se analisar as diferenças entre um e outro tratamento, visto que, à medida que se aumentou a densidade de área perfurada e, conseqüentemente, a ventilação, a elevação da temperatura foi menor, atingindo o máximo no túnel sem perfuração e o mínimo no canteiro sem túnel (Figura 1). Durante a primavera e outono, a tendência observada, tanto para temperatura quanto para umidade relativa do ar, foi muito semelhante às de inverno e verão, apresentando valores intermediários.

Uma característica que distingue as estações com clareza é que o gradiente de temperatura entre os tratamentos, quando comparados com o túnel sem perfuração (totalmente fechado) foi maior no verão, seguindo primavera/outono e, por último, inverno, como pode ser visualizado na Figura 2, visto que, quanto maior a temperatura do ambiente, mais significativo pode ser o efeito da ventilação na redução da mesma. No entanto, neste caso, a maior quantidade de água disponível armazenada no solo, acumulada com as chuvas que ocorreram somente no período de primavera e verão, e não no período de inverno que foi extremamente seco, contribuiu para essa diferença. Como se sabe, o processo de evaporação da água absorve energia do ambiente, contribuindo para a redução da temperatura, a medida em que o ar do interior vai sendo renovado através das perfurações.

4. CONCLUSÕES

Para o período estudado, verificou-se que o incremento de ventilação devido à perfuração do filme plástico de cobertura, proporcionou significativas alterações nas condições meteorológicas no interior do túnel baixo.

Quanto maior o percentual de perfuração, menor a elevação da temperatura no interior do ambiente protegido e maior a perda de umidade para o ambiente externo.

1. Núcleo de Pesquisas em Ambiência – NUPEA, ESALQ/USP. Av. Pádua Dias 11, Piracicaba, SP. (0xx19) 429-4217 ramal-240. E-mail: jebamont@esalq.usp.br

2. Universidade de São Paulo

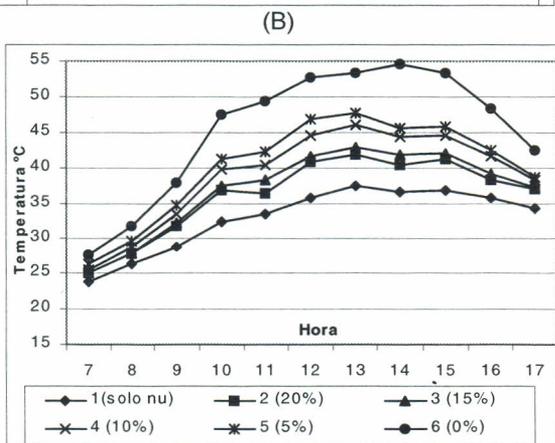
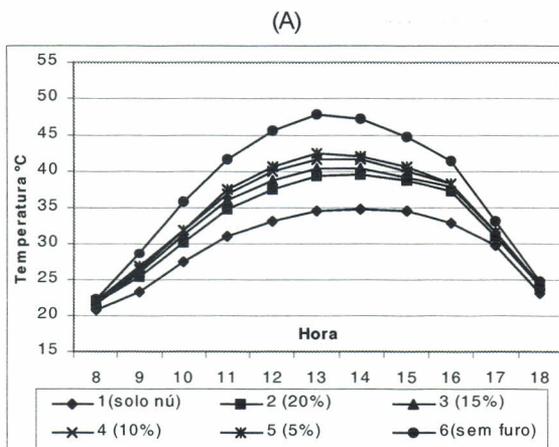


Figura 1: Temperatura média do ar no interior dos túneis baixos no inverno (a) e verão (b)

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURIOL, G.A.; SCHNEIDER, F.M.; STRECK, N.A.; MEDEIROS, S.L.P. Modificação ambiental causada por túneis baixos de polietileno transparente perfurado cultivados com alface. *Ciência Rural*, v.23, n.3, p.261-266, 1993.

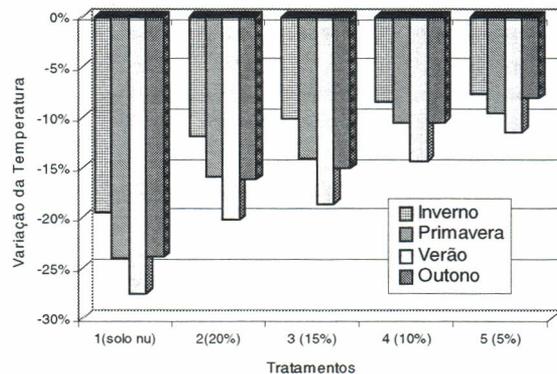


Figura 2: Variação média da temperatura dos tratamentos em relação à temperatura do túnel sem perfuração, em cada estação

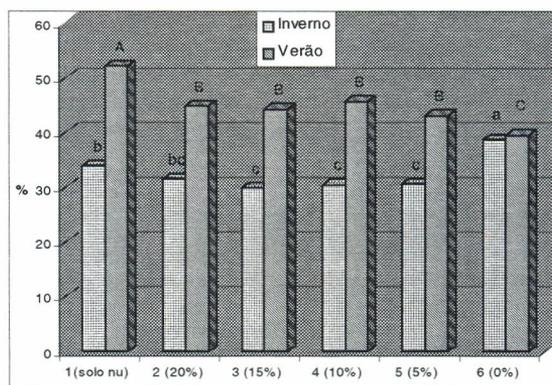


Figura 3: Umidade relativa média do ar no interior dos tratamentos com 0% (6), 5% (5), 10% (4), 15% (3) e 20% (2) de área perfurada e, solo nu sem túnel (1), no inverno e verão. Rótulos de dados com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade