

## CAPÍTULO 6

# INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DO FERTILIZANTE ORGÂNICO NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DO PEPINO



<https://doi.org/10.22533/at.ed.077132512026>

*Data de aceite: 20/02/2025*

### Nicole Pereira de Souza Rocha

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/1483211305250892>

### Gabriela Martins Correa

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/248243243618567>

### Victor da Costa

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/6368601414084490>

### Pedro Soares de Melo

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/2719682726293697>

### Natália Bastos da Silva

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/1522341547135522>

### Fernanda Macedo de Araujo Azeredo

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/0300640433221503>

### Davi Machado Motta

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/0608666191385584>

### Julia Ramos de Oliveira

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/2717417208779978>

### Ana Luiza Cardoso Dantas da Costa

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/1669161843798739>

### Alice da Silva Bastos Guimarães

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/6166937763208558>

### Cristina Moll Hüther

Universidade Federal Fluminense - UFF  
Niterói – Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/5164391381813344>

**RESUMO:** O pepino (*Cucumis sativus*) é uma planta anual pertencente à família Cucurbitaceae sendo um importante vegetal e um dos mais populares desta família, é cultivada em diferentes regiões do mundo. O fertilizante orgânico Bokashi é um composto orgânico diluído a partir da fermentação anaeróbica de microrganismos adicionados a bioproductos de baixo custo. O objetivo do estudo foi verificar os efeitos da aplicação do Bokashi diluído na germinação e no crescimento inicial de mudas de pepino. O experimento foi dividido em duas etapas, germinação e crescimento, sendo a primeira realizada na Câmara de Germinação tipo B.O.D (Biochemical Oxygen Demand), com temperatura de 25°C, com iluminação direta e a segunda realizada em casa de vegetação. Foram aplicados dois tratamentos para a germinação das sementes de pepinos: (i) água (controle) e (ii) água + Bokashi. As sementes de pepino foram adquiridas em lojas comerciais, assim como o fertilizante orgânico Bokashi. Os resultados demonstraram que o Bokashi não influenciou na germinação das sementes, mas ter realizado aplicação no processo germinativo influenciou no número de folhas aos 28 dias após o transplantio, em que obteve maior número de folhas, contudo ao final das análises estava igual ao controle.

**PALAVRAS CHAVES:** *Cucumis sativus*, BOD, Bokashi

## INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZER APPLICATION ON CUCUMBER GERMINATION AND GROWTH

**ABSTRACT:** The cucumber (*Cucumis sativus*) is an annual plant belonging to the Cucurbitaceae family. It is an important vegetable and one of the most popular in this family. Bokashi organic fertilizer is an organic compound diluted from the anaerobic fermentation of microorganisms added to low-cost bioproducts. The aim of the study was to verify the effects of applying diluted Bokashi on the germination and initial growth of cucumber seedlings. The experiment was divided into two stages, germination and growth, the first of which was carried out in a B.O.D (Biochemical Oxygen Demand) germination chamber at a temperature of 25°C with direct lighting and the second in a greenhouse. Two treatments were used to germinate the cucumber seeds: (i) water (control) and (ii) water + Bokashi. The cucumber seeds were purchased in commercial stores, as was organic Bokashi fertilizer. The results showed that Bokashi did not influence the germination of the seeds, but having applied it during the germination process did influence the number of leaves at 28 days after transplanting, in which it obtained a greater number of leaves, although at the end of the analysis it was the same as the control.

**KEYWORDS:** *Cucumis sativus*, BOD, Bokashi

## INTRODUÇÃO

O pepino (*Cucumis sativus*) é uma planta anual pertencente à família Cucurbitaceae sendo um importante vegetal e um dos mais populares desta família, é cultivada em diferentes regiões do mundo e possui nutrientes que promovem a saúde em geral, como hidratação e controle da pressão arterial (Afrendi et al., 2024; Natsheh & Mousa, 2014).

Seu fruto pode ser consumido de inúmeras formas, como em saladas, sanduíches; além disso, é de suma importância econômica brasileira quando focado no agronegócio de hortaliças, além disso, grande valor social, principalmente na geração de empregos (EMBRAPA, 2013).

O fertilizante orgânico composto Bokashi é resultado de um método de compostagem, é um composto orgânico diluído realizado a partir da fermentação anaeróbica de microrganismos que são adicionados a bioprodutos de baixo custo (Viana et al., 2020; Hafle et al., 2009). Sua utilização pode aumentar a biomassa de hortaliças, além de estimular seu crescimento vegetativo através do fornecimento de nutrientes (Xavier et al., 2018).

Tendo em vista o surgimento de novos produtos no mercado é importante verificar seus efeitos em diferentes fases, dessa forma, o presente estudo tem como objetivo verificar os efeitos da aplicação do Bokashi diluído na germinação e no crescimento inicial de mudas de pepino.

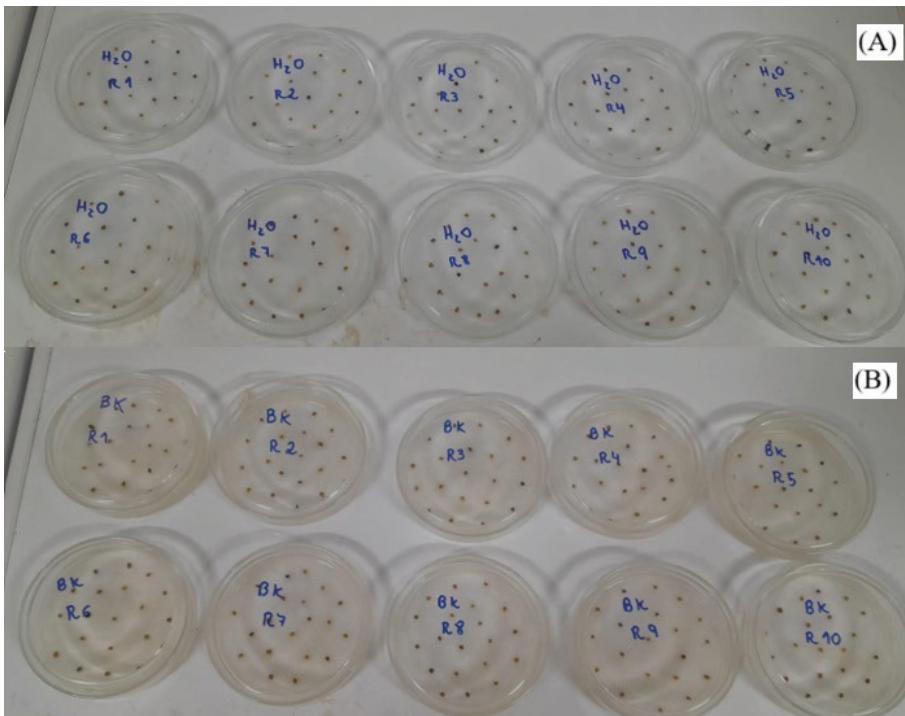
## MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi dividido em duas etapas, sendo a área experimental da primeira etapa realizada na Universidade Federal Fluminense (UFF), no campus Praia Vermelha, no município de Niterói-RJ, de coordenadas 22° 54' 13.979" S e 43° 7' 48.846" W, no Laboratório de Interação Planta-Ambiente. Foi utilizada Câmara de Germinação tipo B.O.D (Biochemical Oxygen Demand), com temperatura de 25°C, com iluminação direta.

A segunda etapa, foi realizada na área experimental da Universidade Federal Fluminense (UFF), no campus Gragoatá, no município de Niterói-RJ, latitude de 22° 54' 00" S, longitude de 43° 08' 00" W e altitude de 8 m, em casas de vegetação pertencentes ao programa Fitoterápico Farmácia Viva. A região de cultivo possui clima Aw, segundo a classificação de Köppen, referindo-se a clima tropical com inverno seco e verão chuvoso, com temperatura média anual de 23°C e precipitação média anual de 1.200 mm.

O experimento foi separado em dois tratamentos: (i) água (controle) e (ii) água + Bokashi. As sementes de pepino foram adquiridas em lojas comerciais, assim como o fertilizante orgânico Bokashi da ISLA SEMENTES®.

Na primeira etapa, para a semeadura, foram utilizadas 210 sementes, de forma uniforme, em 14 placas de Petri de vidro contendo papel de filtro qualitativo da ISOFAR® (Figura 1). Cada tratamento foi separado em 7 repetições, recebendo 15 sementes por placa, totalizando 105 sementes por tratamento.



**Figura 1.** Semeadura do pepino (*Cucumis sativus*) com e sem aplicação do Bokashi líquido realizado na câmara de germinação tipo BOD. Tratamento Controle (A) e Bokashi (B).

Para a irrigação, foi utilizado apenas água para o tratamento controle e o fertilizante orgânico + água para o tratamento com Bokashi e foram aferidas diariamente suas condições de acordo com a umidade, para manter a umidade uniforme nas repetições. Em relação a aplicação do fertilizante orgânico, foi diluído 10 ml (2 sachês) em um litro de água.

A taxa de germinação foi aferida diariamente, até o quarto dia após a semeadura, quando os tratamentos estabilizaram. A porcentagem de germinação (%) e o índice de velocidade de germinação (IVG) foram determinados a partir da coleta de dados. A porcentagem de germinação foi calculada pela fórmula proposta nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) e o IVG de acordo com a equação (EQ(1)) proposta por Maguire (1962) adaptado de Moraes et al. (2012).

$$IVG = (G1/N1) + (G2/N2) + \dots + (Gn/Nn) \quad EQ(1)$$

Onde:

G1, G2, Gn = número de sementes germinadas na primeira, segunda e última contagem.

N1, N2, Nn = dias após a semeadura na primeira, segunda e última contagem.

Na segunda etapa, cada vaso (2 litros) com solo argissolo, continha três plântulas (unidade experimental), totalizando 36 unidades experimentais. Dessa 36 unidades, foram escolhidas totalmente ao acaso uma plântulas para cada vaso.

Cada tratamento foi separado em 6 repetições, sendo 6 vasos por tratamento, cada vaso continha 3 plantas, totalizando 12 vasos para todo o experimento. As plantas foram cultivadas em casas de vegetação com sombreamento de 70% e irrigação em capacidade de campo, do início ao final do experimento.

## Dados climatológicos

Os dados climatológicos do local foram coletados da estação meteorológica, na parte interna da casa de vegetação, do modelo E5000 da IRRIP PLUS® e os dados coletados foram a média de cada dia. Os dados obtidos foram tratados no software EXCEL e analisados seus valores máximos para temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), umidade relativa do ar (%), radiação total diária ( $\text{W/m}^2$ ) e evapotranspiração (mm).

## Parâmetros de crescimento

Os parâmetros de crescimento (altura, número de folhas, área foliar, diâmetro do colo) foram contabilizados, a partir de 7 DAT (dias após o transplantio) e realizados semanalmente para cada tratamento.

A altura foi mensurada com o auxílio de uma régua, do colo até o ponto mais alto da planta, com seis repetições por análise e expresso em cm. O número de folhas foi obtido através da contagem direta de uma unidade amostral de cada vaso, a cada semana, e expresso em unidades.

A área foliar foi averiguada a cada semana, pela fórmula  $\text{AF} = \{[(\text{comprimento} \times \text{largura}) \times 0,739] - 0,00104$ , de acordo com o fator de correção para o pepino (*Cucumis sativus*) proposto por Yang et al., (1990), sendo realizada em um folha por unidade amostral e expresso em  $\text{cm}^2$ . O diâmetro do caule foi mensurado com um paquímetro na região do colo, com seis repetições por análise e expresso em mm.

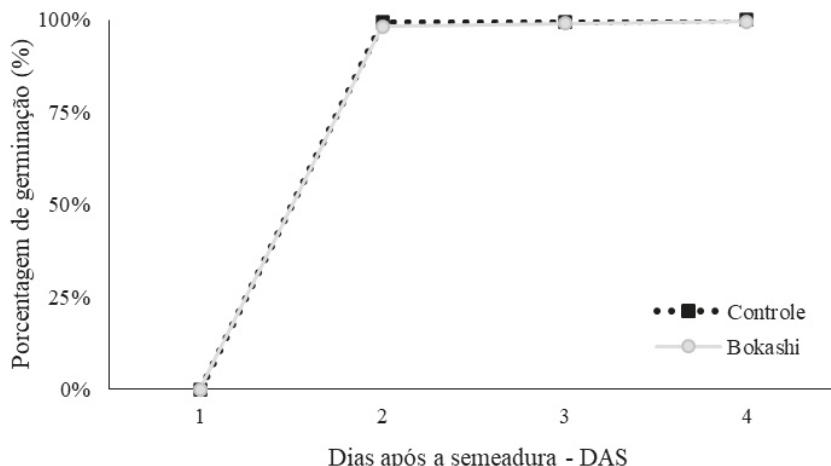
## Análise estatística e delineamento

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), onde os dados de IVG foi realizado delineamento inteiramente casualizado, com 6 repetições para cada tratamento, com Tukey a 5% de probabilidade. Os parâmetros de crescimento (AF, número de folhas, altura, diâmetro do caule), foi realizado delineamento de blocos casualizados (fatorial para os tratamentos (controle e Bokashi) x 6 repetições cada x 6 dias), com auxílio do programa estatístico Sisvar 5.6 (Ferreira, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de germinação foi igual entre os tratamentos, ambos apresentando 100% de germinação (Figura 2), sendo que as condições dentro da B.O.D foram favoráveis para a germinação, visto que sua temperatura estava adaptada para o seu desenvolvimento e a temperatura ideal proporciona uma porcentagem de germinação máxima no menor intervalo de tempo (Mayer & Poljakoff-Mayber, 1989) e a presença da solução com Bokashi não influenciou na germinação.

Em relação ao índice de velocidade de germinação, os tratamentos não apresentaram diferenças significativas (Tabela 1).



**Figura 2.** Porcentagem de germinação do pepino (*Cucumis sativus*) com e sem aplicação de Bokashi líquido na germinação.

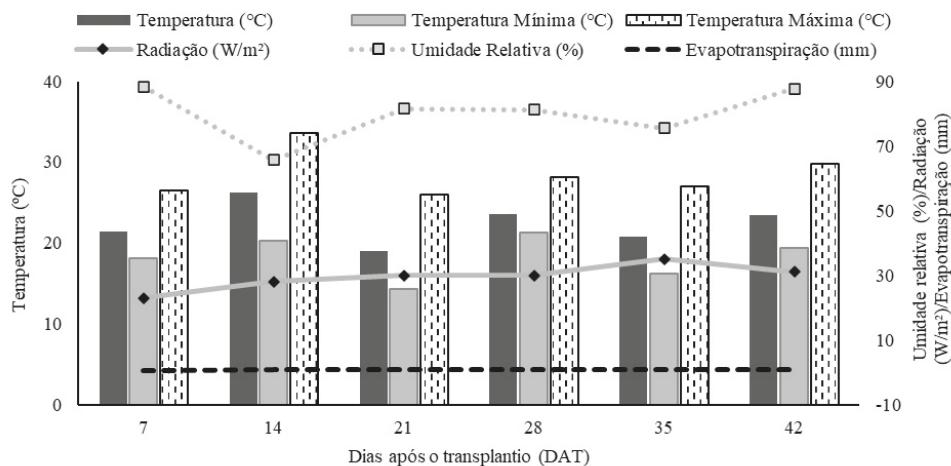
Tratamento	IVG	
Água (controle)	0,534439	a*
Água + Bokashi	0,530187	a*

\* Letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%. n = 14

**Tabela 1.** Índice de velocidade de germinação (IVG) do pepino (*Cucumis sativus*) com e sem aplicação de Bokashi líquido na germinação.

Analizando os dados climatológicos obtidos durante o período experimental (julho a setembro de 2024), ocorreram poucas alterações no ambiente (Figura 3). Quando analisados os dias, é possível identificar que o 14 DAT apresentou maior diferença, principalmente em relação a temperatura, onde atingiu uma máxima de 33,64 °C, enquanto as médias dos dias restantes ficaram em 28 °C. Segundo EMBRAPA (2013), para o cultivo de pepino a temperatura foi ideal para o desenvolvimento da espécie varia entre temperaturas de 20 °C a 30 °C.

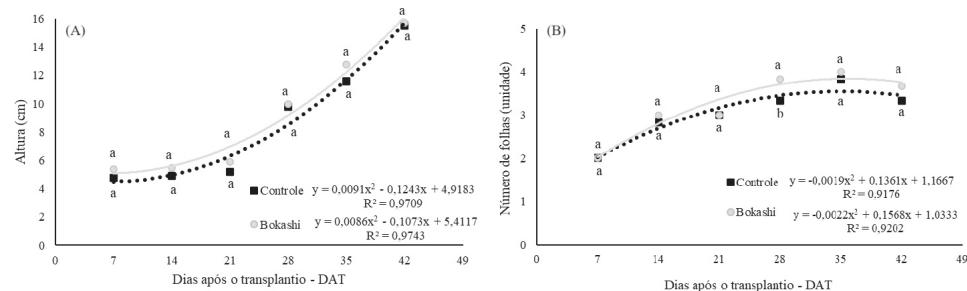
Para a umidade relativa do ar, o 14 DAT apresentou maior diferença entre os dias com 65% tendo uma média de 80% entre os dias. Para a radiação, houve uma maior disponibilidade no 35 DAT e menor disponibilidade no 7 DAT e, para a evapotranspiração, houve uma média de 0,8 mm entre os dias.



**Figura 3.** Média dos dados climatológicos (ambiente interno da casa de vegetação) no local de cultivo das plantas de pepino (*Cucumis sativus*) entre 7 e 8 horas da manhã, Niterói, RJ, Brasil.

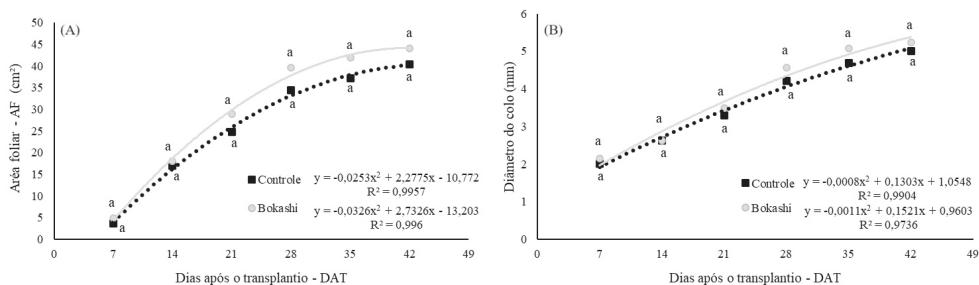
Quando analisado o parâmetro de crescimento, altura, apresentou uma curva ascendente, porém não apresentou diferença significativa entre os tratamentos durante todo o período experimental (Figura 4A).

Em relação ao número de folhas, é possível identificar diferença estatística no 28 DAT, porém quando comparado com o 35 e 42 DAT, ambos os tratamentos, apresentaram um decréscimo de 13,70% e 8,25% para o controle e Bokashi, respectivamente, porém não apresentando diferença entre os tratamentos (Figura 4B). O tempo de resposta ao Bokashi pode variar de acordo com sua composição química e da capacidade de resposta da cultura aos nutrientes (Xavier et al., 2018) e ainda levando em conta que sua aplicação foi somente na semeadura.



**Figura 4.** Parâmetros de crescimento do pepino (*Cucumis sativus*) cultivadas com e sem aplicação de Bokashi líquido na germinação, em dias após o transplantio. Altura (cm): (A); Número de folhas (unidade): (B). Letras iguais no mesmo dia não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%. n = 6

A área foliar apresentou uma curva ascendente e um incremento de biomassa de 90,82% e 89,14% para o controle e o fertilizante orgânico, respectivamente. Quando comparado os tratamentos, houve um decréscimo de 8,37% do controle para a aplicação com fertilizante orgânico, porém não houve diferenças estatísticas durante o período experimental (Figura 5A), bem como, em relação ao diâmetro do colo, não houve diferença significativa entre os tratamentos (Figura 5B).



**Figura 5.** Parâmetros de crescimento do pepino (*Cucumis sativus*) cultivadas com e sem aplicação de Bokashi líquido na germinação, em dias após o transplantio. Área foliar (cm<sup>2</sup>): (A); Diâmetro do colo (mm): (B). Letras iguais no mesmo dia não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%. n = 6

## CONCLUSÃO

A aplicação do fertilizante Bokashi na forma líquida não influenciou no processo germinativo das sementes de pepino (*Cucumis sativus*), porém, em relação ao crescimento inicial das mudas, somente ocorreu diferença, entre os tratamentos ao 28 dias após o transplantio para o número de folhas.

## REFERÊNCIAS

AFRENDI, J.; ADAM, D.H.; SARAGIH, S.H.Y.; ZAMZAMI, L.F. Response to Applying Vegetable Liquid Organic Fertilizer (POC) on Cucumber Plants (*Cucumis sativus* L.) Growth and Production. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 6(2): 588-596, 2024. doi: 10.36378/juatika.v6i2.3644

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, p. 395, 2009.

CARVALHO, A.D.F.; AMARO, G.B.; LOPE, J.F.; VILELA, N.J.; FILHO, M.M.; ANDRADE, R. A cultura do pepino. **Circular técnica 113, Embrapa**, 2013.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, 6:36-41, 2008.

HAFLE, O.M., SANTOS; V.A., RAMOS, J.D.; CRUZ, M.C.M.; MELO, P.C. Produção de mudas de mamoeiro utilizando Bokashi e lithothamnium. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, p. 245-251, 2009.

MAGUIRE, J.D. Speed germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, p. 176–177, 1962.

MAYER, A.M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. The germination of seeds. New York: **Pergamon Press**, p. 270, 1989.

MORAES, D.M.; BANDEIRA, J.M.; MARINI, P.; LIMA, M.G.S.; MENDES, C.R. **Práticas laboratoriais em fisiologia vegetal**. Editora Copias Santa Cruz Ltda, v. 1, p. 162, 2012.

NATSHEH, B. & MOUSA, S. Effect of Organic and Inorganic Fertilizers Application on Soil and Cucumber (*Cucumis Sativa L.*) Plant Productivity. **International Journal of Agriculture and Forestry**, 4(3): 166-170, 2014. doi: 10.5923/ijaf.20140403.03

VIANA, J.D.S, BORDA, C.A.R., PALARETTI, L.F. Aplicação do fertilizante orgânico Bokashi na produção de alface (*Lactuca sativa*). **Horticulture International Journal**, 4(5):200-201, 2020. doi: 10.15406/hij.2020.04.00182

YANG, X., SHORT, T.H., FOX, R.D. AND BAUERLE, W.L. Plant architectural parameters of a greenhouse cucumber row crop. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 51, p. 93-105, 1990.