

AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE DUAS CULTIVARES DE BRÓCOLIS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO – AM

Ariel Dotto BLIND¹; Hiroshi NODA²; Danilo Fernandes SILVA FILHO³

¹Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; ²Orientador CPCA /INPA; ³ Co-Orientador CPCA/INPA

1. Introdução

O Couve-brócolis [*Brassica oleracea* (L.), var. *itálica*] é uma espécie da família Brassicacea, originária da costa do Mediterrâneo e domesticada no sul da Europa (Vargas *et al.*, 2002). De acordo com (Peruch, 2004) é uma variedade botânica da mesma espécie e morfológicamente semelhante à couve-flor, diferenciando-se desta por produzir uma inflorescência central de coloração verde, compacta (tipo cabeça) ou então inflorescências laterais (tipo ramoso). No Brasil, predomina as cultivares do Couve-brocolis de outono-inverno do tipo ramoso, que proporciona uma ampliação do período de cultivo favorecendo o plantio durante todo ano. É uma verdura comumente cultivada em várias regiões do País sendo um alimento comum na mesa dos brasileiros, que, além das inflorescências, podem também ser consumidas as folhas e os talos da planta, que são utilizadas no preparo de saladas, refogados e suflês. Para Nielsen (1997) é uma hortaliça rica em Boro (B) essencial para o homem e atua no metabolismo de nutrientes e de substratos energéticos, no funcionamento do cérebro e no desempenho psicomotor e cognitivo.

No Amazonas, o cultivo de hortaliças já é significativo, e são produzidas principalmente pelos municípios vizinhos da capital, como: Iranduba, Manacapuru, Rio Preto da Eva e Presidente Figueiredo. O plantio do brócolis na Amazônia é raro, porém, devido a demanda da hortaliça e o alto preço alcançado, alguns agricultores do estado do Para e Amazonas de forma empírica começaram a se interessar pelo cultivo da espécie (Albuquerque *et al.*, 2005; Rocha *et al.*, 2005). As temperaturas, na Amazônia, são geralmente superiores às ideais ao cultivo e essa condição, juntamente com a umidade elevada pode favorecer a ocorrência de doenças, e danos diretos e indiretos no ciclo da cultura (Trevisan *et al.*, 2003; Peruch, 2004; Rocha *et al.*, 2005). O crescimento de brócolos é limitado quando as temperaturas médias excedem 30°C. Essa temperatura causa injúrias no processo de iniciação floral e ou formação de cabeça (Björkman & Pearson, 1998; Trevisan *et al.*, 2003).

No cultivo de qualquer espécie olerícola, é de fundamental importância conhecer as características físico-químicas do solo/substrato ideais para um bom desenvolvimento, e das necessidades nutricionais que as plantas requerem e para assim completarem o seu ciclo (Malavolta, 1980; Filgueira, 1982).

Devido ao seu cento de origem e de sua domesticação situar-se em regiões de clima frio e ou temperado, antigamente cultivava-se brócolis somente em regiões de clima mais anemo. Atualmente em função do melhoramento genético realizado por pesquisadores e da introdução de híbridos e variedades adaptadas resistentes ao calor, tornou-se possível realizar o seu cultivo durante o ano todo, e de grande expressão gradativa para outras regiões do território Brasileiro (Kimoto, 1993; Goto & Costa, 1999).

A escolha da cultivar é essencial para o sucesso da atividade olerícola e para decisão de adoção de praticas de manejo. A cultivar deve apresentar características de interesse econômico, e de forma mais geral, sobre a boa produtividade e a viabilidade da implantação da cultura em maior escala na região.

Objetivou-se com este trabalho avaliar os níveis de produtividade comercial de duas cultivares de brócolis do tipo ramoso, em função de níveis de adubação no sistema de produção a campo aberto durante um mês de produtividade.

2. Material e Métodos

O estudo foi realizado no km 7 do Ramal Boa Esperança na Br – 174 / km – 120 no município de Presidente Figueiredo – AM, 1°56'30" - 1°56'00"S e 60°02'15" - 60°01'45"W (Lopes *et al.*, 2002). O clima na classificação de Köppen (1948) é do tipo Afi, e possui precipitação anual média de 2500 mm 1998–2008. O trimestre mais chuvoso ocorre nos meses de abril, maio e junho, e o trimestre mais seco de setembro a novembro. A temperatura média durante a condução do experimento foi caracterizada em 26°C ± 1°C (Jayoro, 2008). Os solos mais freqüentes na região pertencem à classe dos Latossolos Amarelos (Embrapa, 1999).

A área utilizada no experimento já era destocada desde 1998, e a partir de 2003 diversas culturas haviam sido exploradas no local com rotatividade, como; alface (*Lactuca sativa* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.), repolho (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.), tomate (*Solanun*

Lycopersicon Mill.), rúcula (*Eruca sativa* Miller.), almeirão (*Cichorium intybus* L.), abrobrinha (*Cucurbita pepo* L.), e salsa (*Petroselinum sativum* L.), sendo que nos últimos 10 meses antecedendo a implantação do experimento a área estava em pousio. O local da implantação foi arado duas vezes com micro trator antecedendo o transplante das mudas, incorporando matéria orgânica, oriunda dos detritos vegetais presentes.

O pH, e os valores físico-químicos do solo do local da implantação do experimento foram caracterizados, através de uma análise química expostos na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas do solo selecionado para implantação do experimento.

| AMOSTRA | pH | P | K | Ca | Mg | Al | H + Al | SB | T | V | M.O |
|---------|--------------------|-------|----|---------|------|------|--------|------|------|----|------|
| | (H ₂ O) | mg/kg | | cmol/kg | | | | | % | | |
| SOLO | 6,2 | 35 | 19 | 5,10 | 0,80 | 0,20 | 2,10 | 5,95 | 8,05 | 74 | 3,25 |

P-Fósforo; **K**-Potássio; **Ca**-Calcio; **Mg**-Magnésio; **Al**-Aluminio; **H+Al**-Acidez Potencial; **SB**-Soma de Bases; **T**-Capacidade de Troca Cations (CTC total); **V**-Saturação em Bases; **M.O**-Matéria Orgânica

Foram utilizadas as cultivares ramoso; Santana e Piracicaba, as quais foram produzidas em bandejas de 128 células, com substrato comercial Plantmax[®] em ambiente protegido (viveiro). Foram transplantadas após 40 dias com aproximadamente 12 cm de altura, no mês de novembro/2009, em fileiras com espaçamentos de 70 cm x 60 cm intercaladas contendo 36 plantas por parcela ocupando uma área total 616 m². Os tratamentos consistiram da utilização das cultivares ramoso; santana e piracicaba por meio da combinação de fertilizantes, na respectiva ordem: T1 - 114g NPK 4-14-8 + 2 kg de cama de frango curtido/planta; T2 - 127g NPK 10-10-10/planta; T3 - 2 kg de cama de frango curtido/planta; T4 - 'zero' adubação/planta (Testemunha). O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x (cultivares) x 4 (tipos de adubação), com 4 repetições.

Após a implantação do experimento foi utilizada irrigação por aspersão e capinas de plantas espontâneas em todas as parcelas, avaliados quando necessário, por critérios visuais.

Durante a condução do experimento após 45 dias, empregou-se adubação de cobertura 57 g/planta da formulação NPK 4-14-8, sobre a superfície do solo (na saia das plantas) e duas adubações foliares com 30 e 60 dias de boro (B) e molibdênio (Mo) na concentração de 1g L⁻¹ em todas as plantas sem incluir as plantas do **T4** (testemunha).

A colheita foi sendo realizada conforme o ciclo da cultivar, tendo como critério visual (inflorescência totalmente desenvolvida com as flores completamente fechadas), considerando a colheita, uma vez por semana durante um mês de produtividade, admitindo-se o corte 15 - 20 cm de inflorescência comercial. Os dados foram obtidos de 16 plantas uteis dentro da parcela. Avaliaram-se as seguintes variáveis durante o tempo de produtividade; a) rendimento de ramificações comerciais kg/planta; b) numero de inflorescências produzidas/planta; c) Aspectos fenológicos. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância através do programa Statistica 7.0 e as comparações de médias foram realizadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos, neste trabalho revelaram aptidão de Presidente Figueiredo para o plantio de cultivares de brócolis do grupo ramoso no período de dezembro a março, época que foi avaliada também para outras regiões do Brasil (Trevisan *et al.*, 2003; Rocha *et al.*, 2005).

Nas condições de desenvolvimento das plantas, a produtividade variou significativamente em função dos tipos de fertilizantes empregados, o que reflete diretamente em gastos financeiros com insumos. Os resultados indicaram uma forte influencia da cultivar sobre o desenvolvimento vegetativo, produtivo da cultura do brócolis em sistema convencional a campo aberto. Não houve interação entre as cultivares. Na Tabela 2 verifica-se que a produção foi significativamente maior no tratamento em que empregou-se fertilizante químico e orgânico. Levando-se em consideração a produção comercial e o numero de inflorescências produzidas durante um mês, o tratamento NPK 4-14-8 + cama de frango curtido, revelou-se a melhor opção, por apresentar maior produção media comercial, com 0, 490 kg e 9.4 inflorescências/planta (Tabela 2). Analisando a produtividade obtida por Trevisan *et al.* (2003) para as mesmas cultivares avaliadas, o índice de produtividade é relativamente baixo comparando-se a oferta de insumos com o rendimento de inflorescências.

O tratamento com Cama de frango curtido proporcionou maior produção de numero de inflorescências comerciais para cultivar 'Ramoso Santana', comparando com a cultivar 'Ramoso Piracicaba', produzindo em media 5.2 inflorescências/planta. Em contrapartida as plantas do

tratamento testemunha foi a que apresentou a menor produção de inflorescências, devido às condições da disponibilidade de nutrientes presentes no solo, local.

Tabela 2. Avaliação produtiva das cultivares de brócolis durante um mês, em função de níveis de adubação no sistema de produção a campo aberto Município de Figueiredo – AM.

| TRATAMENTOS | Produção média/planta | | Produção média de inflorescências/planta | | Estimativa de um mês de produção | |
|--|-----------------------|---------------|--|---------------|----------------------------------|---------------|
| | B. R. Piracicaba | B. R. Santana | B. R. Piracicaba | B. R. Santana | B. R. Piracicaba | B. R. Santana |
| | (Kg) | | (Nº) | | (ton/ha) | |
| 1 – NPK 4-14-8 + Esterco curtido de frango | 0.490 a | 0.440 a | 9,5 a | 6,1 a | 11.66 | 10.5 |
| 2 – NPK 10-10-10 | 0.410 b | 0.350 b | 8,8 b | 7,1 b | 9.73 | 8.28 |
| 3 – Esterco curtido de frango | 0.330 c | 0.290 c | 7,1 c | 6,1 c | 7.69 | 7.09 |
| 4 – Testemunha | 0.180 d | 0.160 d | 4,6 d | 5,2 cd | 4.3 | 3.76 |
| CV % | 4.5 | | 6.4 | | | |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 0,5 % de probabilidade.

Visualmente as plantas da cultivar 'Ramoso Piracicaba', apresentaram um comportamento desejável de cultivo em relação a cultivar 'Ramoso Santana', nos quesitos; arquitetura (porte ereto), coloração das inflorescências (verde escura), e resposta no desenvolvimento vegetativo em função dos tratamentos aplicados (plantas vigorosas), exceto as plantas submetidas no tratamento testemunha (Figura 1).



Figura 1: Brócolis; 'Ramoso Piracicaba' (A) e 'Ramoso Santana' (B). Ilustração das diferenças fenotípicas da inflorescência primária comercial das cultivares de brócolis avaliadas em função do respectivo fornecimento de adubo: 114 g NPK 4-14-8 + 2 Kg De cama de frango curtido/planta.

4. Conclusão

A diferença de produtividade denotou a importância da escolha da cultivar e da utilização de fertilizantes para plantios em escala comercial. O melhor desempenho médio produtivo foi da cultivar 'Ramoso Piracicaba'. A melhor fonte de adubação para a produtividade das duas cultivares foi, 114 g NPK 4-14-8 + 2 Kg de cama de frango curtido por planta.

5. Referências

Albuquerque, M. P. F.; Gusmão, M. T. A.; Rocha, M. M. B.; Rocha, O. M.; Tavares, M. G. 2005. *Efeitos de diferentes espaçamentos sobre a produção de brócolis em túnel baixo*. (UFRA-IAC). Belém – PA. 4p.

Björkman, T. & Pearson, K. J. 1998. High temperature arrest of inflorescence development in broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L.). *Journal Experimental Botany*, 49:101-106.

- Embrapa 1999. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. SPI, Brasília- DF. 412p.
- Filgueira, F. A. R. 1982. Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças. São Paulo: Ceres 357p.
- Goto, R. & Costa, P. C. 1999. Cultivo de hortaliças de flores em ambiente protegido. *Informe Agropecuario*, v.20 n.200/201, p.69-71.
- Jayoro, 2008. Caracterização Climática da Zona Rural de Presidente Figueiredo: plano de Controle Ambiental. Relatório Técnico. 50p.
- Kimoto, T. 1993. Nutrição e adubação de repolho, couve-flor e brócolo. In: Ferreira, M.E.; Castellane, P. D.; Cruz, M. C. P. (Eds.). Nutrição e adubação de hortaliças. Piracicaba: POTAFOS. p.149-178.
- Köppen, W. 1948. Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra. México. 463p.
- Lopes, M. C.; Sales, P. C.; Ferraz, J. 2002. Estoques de carbono em solos de áreas degradadas e reflorestadas com espécies nativas a Amazônia central. CFT, INPA, Manaus, AM. 4p.
- Malavolta, E. 1980. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo. Agronômica ceres. 251p.
- Nielsen, F. H. 1997. Boron in human and animal nutrition. *Plant and Soil*, v.193, p.199-208
- Peruch, L. A. M. 2004. Levantamento Da Intensidade Da Alternariose E Da Podridão Negra Em Cultivos Orgânicos De Brássicas E Longevidade Da Esporulação De Alternaria Brassicicola Em Restos Foliaves De Brócolis.(Tese-Mestrado) Recife – PE 58p.
- Rocha, O. M.; Gusmão, M. T. A.; Rocha, M. M. B.; Guedes, I. C.; Paulo, M. 2005. Cultivo de Couve-brócolis em diferentes composições de substratos na região amazônica. (UFRA-IAC). Belém – PA. 4p.
- Trevisan, J. N.; Martins, G. A. K.; Lucio, A. D.; Castamam, C.; Marion, R. R.; Trevisan, B. G. 2003. Rendimento de cultivares de brócolis semeados em outubro na região centro sul do Rio Grande do Sul. Ciência abril, março. Vol.33.n; 002 – UFSM. Pp.233-239.
- Vargas, P. F.; Charlo, H. C. O; Castoldi, R.; Trevizan, L. T. 2002. Desempenho de cultivares de brócolos de cabeça única cultivados no verão UNESP-FCAV. Jaboticabal-SP 4p.