

DESEMPENHO DO CONSÓRCIO CEBOLINHA-RABANETE, SOB MANEJO ORGÂNICO

PERFORMANCE OF BUNCHING ONION-RADISH INTERCROPPING UNDER ORGANIC MANAGEMENT

Marília Dutra MASSAD¹; Fábio Luiz de OLIVEIRA²; Tiago Reis DUTRA³

1. Engenheira Agrônoma, Mestranda em Produção Vegetal com ênfase em Agroecologia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, Diamantina, MG, Brasil, mariliamassad@yahoo.com.br; 2. Professor Adjunto, Fitotecnia/Agroecologia, Departamento de Agronomia -UFVJM, Diamantina, MG, Brasil. fabiocapi@yahoo.com.br; 3. Engenheiro Florestal, Mestrando em Produção Vegetal com ênfase em Microbiologia do Solo - UFVJM, Diamantina, MG, Brasil.

RESUMO: Avaliou-se o desempenho do consórcio entre cebolinha comum (*Allium fistulosum* L.) e o rabanete (*Raphanus sativus* L.), sob manejo orgânico. O trabalho foi desenvolvido na horta da Vila Educacional de Meninas, em Diamantina-MG, no período de 14/03 a 17/04/2008. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. A análise estatística foi realizada isoladamente para cada espécie nos tratamentos, cultivo solteiro e consorciado. Na cebolinha avaliou-se a massa fresca total (g planta⁻¹), massa fresca dos perfilhos (g planta⁻¹), diâmetro do pseudocaulo (cm), número e comprimento dos perfilhos, e número de maços. No rabanete realizou-se avaliações da massa fresca total (g planta⁻¹), massa fresca da raiz (g planta⁻¹) e diâmetro da raiz (cm). Os resultados mostraram não haver diferença significativa na produtividade da cebolinha ou rabanete, independente do manejo, solteiro ou consorciado. O Índice de Equivalência de Área (IEA) alcançou valor de 1,76, significando que o consórcio foi mais eficiente do que o monocultivo. Conclui-se a viabilidade do consórcio de cebolinha e rabanete na otimização na produtividade com melhor eficiência na utilização da área.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium fistulosum* L., *Raphanus sativus* L., Consorciação.

INTRODUÇÃO

A cebolinha comum (*Allium fistulosum* L.), originária da Sibéria é um condimento muito apreciado na culinária, melhorando o sabor e as qualidades nutritivas dos alimentos. As plantas dessa espécie são consideradas perenes, formam tufos bem fechados, com folhas cilíndricas e fistulosas, numerosas, finas e de cor verde-escura, com altura de 0,30 a 0,50 m (HEREDIA; VIEIRA, 2004). Cortam-se as hastes da planta e as utilizam ao natural nos temperos culinários (MURAYAMA, 1983; HEREDIA et al., 2003).

O rabanete, *Raphanus sativus* L., originário da região Mediterrânea, é uma planta herbácea de folhas ramificadas e flores brancas com listras cor-de-rosa. Sua raiz é um bulbo de cor branca, vermelha ou parda escura, apreciada pela polpa crocante e sabor picante. Uma característica da cultura é poder ser usada em consórcio, com outras culturas de ciclo mais longo, que tenham épocas definidas de plantio, ou perenes, pois, além de ser relativamente rústica, apresenta ciclo muito curto, cerca de 30 dias, resultando em rápido retorno econômico (MINAMI et al., 1998).

No município de Diamantina-MG, as hortaliças têm grande importância como atividade agroeconômica, empregando trabalhadores e gerando lucro para a região, recreação educativa nas

creches e escolas, e como fonte de alimento para a nutrição humana, já que constituem a principal fonte de algumas vitaminas e sais minerais indispensáveis (FERREIRA et al., 1993).

Considerando que a grande maioria dos produtores brasileiros de hortaliças trabalha em áreas com alto grau de diversificação de cultivos, muitos deles com criações de animais associadas ao processo de produção, justifica-se a necessidade e torna-se fácil o estabelecimento de formas de produção baseadas na integração dos recursos internos da propriedade e sistemas de cultivo, visando, dessa forma, a redução de custos e buscando melhorias no rendimento de todo o sistema produtivo (SOUZA; RESENDE, 2003).

Nesse contexto, o sistema de cultivo consorciado possibilita situar a olericultura dentro do contexto de agricultura com menor impacto ambiental, otimizando a utilização dos recursos naturais e insumos agrícolas (CECÍLIO FILHO et al., 2007). O consórcio pode ser utilizado por pequenos agricultores, já que é uma técnica de fácil implementação e permite maior densidade de plantas por unidade de área, comparado ao monocultivo, melhora a cobertura do solo, reduz a incidência de plantas daninhas, diversifica a produção e diminui o risco de insucesso da cultura (CECÍLIO FILHO et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2005).

Segundo (OLIVEIRA et al. 2005) no consórcio de repolho e rabanete, o repolho apresentou produção de massa fresca de parte área total, massa fresca de “cabeça”, diâmetros vertical e horizontal, semelhantes no monocultivo e consorciado. A inclusão do rabanete no sistema de consórcio não influenciou negativamente no desenvolvimento do repolho. Como o ciclo do rabanete é menor, se comparado ao repolho, o produtor poderá obter renda extra com o rabanete antes do término do ciclo do repolho, sem onerar custos com insumos, por exemplo.

Conforme Heredia et al. (2006) as razões de área equivalente (RAE) para o consórcio de cebolinha com rúcula, em solo com e sem cobertura com cama-de-frango, respectivamente, foram 29% e 71% superiores em relação aos seus respectivos cultivos solteiros, indicando que os consórcios foram efetivos, permitindo melhor aproveitamento da terra, resultando em maior rendimento econômico. A razão de área equivalente (RAE), assim como o índice de equivalência de área (IEA), são ferramentas importantes no estudo e avaliação de sistemas consorciados, medindo as vantagens obtidas no rendimento de dois ou mais cultivos consorciados, quando comparados ao rendimento obtido quando as mesmas espécies são cultivadas solteiras (GLIESSMAN, 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho do consórcio entre cebolinha comum e o rabanete sob manejo orgânico, em Diamantina-MG, região do alto Vale Jequitinhonha.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na área da Vila Educacional de Meninas (VEM), em Diamantina-MG, no período de 14/03 a 17/04/2008. O município de Diamantina situa-se na região do alto Vale do Jequitinhonha, com latitude de 18° 15' S, longitude de 43° 36' W e altitude de 1296 metros. No período de desenvolvimento do trabalho, a precipitação média da região foi de 3,17 mm dia⁻¹, com médias de temperaturas variando de 23,8°C a 16,2°C (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2008). As características químicas das amostras do solo da área experimental foram: 36 g dm⁻³ de matéria orgânica; 7,0 de pH em CaCl₂; 448,4 mg dm⁻³ de P; 476,4 mg dm⁻³ de K; 8,1 e 2,3 cmol_c dm⁻³ de Ca e Mg, respectivamente, e 89% de Saturação por Bases.

Os canteiros de 1,5 m de largura e 9 m de comprimento comportavam duas repetições cada. Cada parcela tinha 1m² de área e foram distanciadas entre si por 0,5 m e entre repetições em 1 m.

Avaliou-se a cebolinha solteira, o rabanete solteiro e o consórcio cebolinha-rabanete, arrançados no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. A análise estatística foi realizada isoladamente para cada espécie estudada, considerando-se dois tratamentos, cultivo solteiro e consorciado. Tanto no cultivo solteiro como no consorciado, empregou-se espaçamento de 20 x 10 cm, perfazendo-se uma população de 500 000 plantas ha⁻¹ de cada espécie por parcela. A propagação da cebolinha foi feita por mudas, através da divisão de touceiras e a do rabanete por sementes. No caso do rabanete utilizou-se 25 sementes por linha, na profundidade de 1 cm. Aos quatro dias após a semeadura realizou-se a primeira contagem de germinação. No 6º dia após a semeadura efetuou-se a segunda avaliação de germinação e o raleio, deixando-se as plantas espaçadas de 10 cm. As mudas de cebolinha foram preparadas no momento do plantio com a separação dos perfilhos e eliminação parcial das raízes. Deixou-se aproximadamente 5 cm de pseudocaule e eliminou-se as bainhas secas. O plantio consistiu no enterrio vertical a aproximadamente 3 cm de profundidade.

As irrigações foram feitas com regadores de crivos, com turnos de rega a cada dois dias, dependendo da precipitação, de modo que o solo se mantivesse sempre úmido. Realizou-se o controle das plantas espontâneas manualmente.

No plantio, aplicaram-se em cada canteiro 7,4 t ha⁻¹ de composto orgânico derivado de compostagem à base de esterco e restos alimentares. Essa dosagem é utilizada pelo agricultor do local, como adubação para o cultivo de hortaliças. As características químicas da amostra do composto orgânico foram: 54 g dm⁻³ de matéria orgânica; 6,7 de pH em CaCl₂; 1252,6 mg dm⁻³ de P; 2528 mg dm⁻³ de K; 6,7 e 3,2 cmol_c dm⁻³ de Ca e Mg, respectivamente.

As plantas avaliadas, tanto em cultivo solteiro como consorciado, nas duas espécies, foram as doze centrais, ou seja, nas três linhas centrais e em cada linha, quatro plantas centrais, numa área útil de 0,12 m².

A colheita do rabanete foi feita aos 27 dias após a semeadura e as características avaliadas foram: massa fresca total (g planta⁻¹), massa fresca da raiz (g planta⁻¹) e diâmetro da raiz (cm). As plantas foram pesadas inteiras para a avaliação de massa fresca total e posteriormente eliminou-se as folhas para obtenção da massa fresca da raiz. O diâmetro foi obtido através de medição com paquímetro.

Aos 34 dias do plantio, efetuou-se a colheita da cebolinha, mediante o corte das touceiras das plantas rente ao solo. Avaliou-se a massa fresca total (g planta^{-1}) e a massa fresca dos perfilhos (g planta^{-1}), pesando-se a planta inteira com perfilhos e pseudocaule, e posteriormente somente os perfilhos. Avaliou-se ainda o diâmetro do pseudocaule da planta com auxílio de paquímetro; o número e o comprimento dos perfilhos, adotando-se como critério a contagem e medição dos perfilhos com comprimento superior a 15 cm, e número de maços. O número de maços foi determinado, considerando-se 50 perfilhos por maço, com comprimento

superior a 15 cm, conforme características da composição de um maço vendido no comércio local.

Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias foi realizada aplicando-se o teste Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

A produtividade da cebolinha foi calculada através da massa fresca dos perfilhos, e do rabanete através da massa fresca das raízes. A partir da produtividade calculou-se o Índice de Equivalência de Área (IEA) proposto por Vandermeer (1990), a saber:

$$\text{IEA} = \frac{\text{produtividade de cebolinha consorciada}}{\text{produtividade de cebolinha solteira}} + \frac{\text{produtividade de rabanete consorciado}}{\text{produtividade de rabanete solteiro}}$$

De acordo com Vandermeer (1990), o consórcio é considerado eficiente em relação ao

cultivo solteiro quando o valor do IEA for superior a 1,00

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos resultados obtidos observa-se que não houve diferença significativa entre as médias em todos os parâmetros avaliados na cebolinha (Tabelas 1 e 2) e no rabanete (Tabelas 3). Provavelmente, ocorreu cooperação mútua, na qual se tem efeito benéfico entre as espécies e uma

utilização máxima dos fatores de produção. Esses dados corroboram com Zanol et al. (2007), onde o rabanete, em consórcio com alface e rúcula, não demonstrou diferença significativa quanto à produção de massa fresca total da planta e massa fresca da raiz em cultivo consorciado.

Tabela 1. Massa fresca total (g planta^{-1}), massa fresca dos perfilhos (g planta^{-1}) e diâmetro do pseudocaule (cm) da cebolinha (*Allium fistulosum* L.) em cultivo solteiro e consorciado com rabanete (*Raphanus sativus* L.). VEM, Diamantina-MG, 2008.

Cultivo	Massa fresca total	Massa fresca perfilhos	Diâmetro pseudocaule
Solteiro	11,03* a	8,03 a	3,00 a
Conсорciado	9,17 a	6,42 a	2,75 a
C.V.(%)	34,77	36,22	32,95

*Médias de quatro repetições seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 2. Número de perfilhos (m^{-2}), comprimento dos perfilhos (cm) e número de maços (m^{-2}) da cebolinha (*Allium fistulosum* L.) em cultivo solteiro e consorciado com rabanete (*Raphanus sativus* L.). VEM, Diamantina-MG, 2008.

Cultivo	Número perfilhos	Comprimento perfilhos	Número maços
Solteiro	525,00* a	24,17 a	10,50 a
Conсорciado	489,58 a	23,98 a	9,79 a
C.V.(%)	23,45	7,92	23,45

*Médias de quatro repetições seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 3. Massa fresca total (g planta^{-1}), massa fresca da raiz (g planta^{-1}), diâmetro da raiz (cm), e produtividade (t ha^{-1}) de rabanete (*Raphanus sativus* L.) em cultivo solteiro e consorciado com cebolinha (*Allium fistulosum* L.). VEM, Diamantina-MG, 2008.

Cultivo	Massa fresca total	Massa fresca raiz	Diâmetro raiz	Produtividade
Solteiro	21,07* a	12,57 a	3,08 a	12,6 a
Conсорciado	20,43 a	12,06 a	3,04 a	12,1 a
C.V.(%)	11,66	14,46	6,32	14,46

*Médias de quatro repetições seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Os cultivos consorciados demonstraram potencial de aproveitamento de espaço produtivo, representado pelo índice de equivalência de área (IEA), com valor de 1,76, significando que o consórcio foi efetivo, sendo necessário um acréscimo de 76% de área cultivada para se obter, através do cultivo solteiro, produtividade equivalente à alcançada no consórcio de cebolinha e rabanete. O consórcio apresentou melhor eficiência no uso da área, demonstrando-se perfeitamente compatível com as duas espécies estudadas. Resultado semelhante foi encontrado por Zanol et al. (2007), onde foram estudadas três espécies, alface, rúcula e rabanete, em arranjos consorciados, e em todos os arranjos o IEA encontrado foi superior a 1,00, apresentando portanto, melhores níveis de produção em relação aos cultivos solteiros. A produção das hortaliças cultivadas em consórcio, comparadas com cultivo solteiro, é vantajosa pela produção de diferentes espécies cultivadas,

demonstrando um potencial de cultivo consorciado destas hortaliças, principalmente para pequenas áreas, onde o aproveitamento de exploração produtiva tende a ser maior. Salgado et al. (2006) observou uma eficiência no uso da área de 80% em consórcio entre alface “Regina” e cenoura. De acordo com Sudo et al. (2001), a inclusão do rabanete em consórcio com alface, nas condições edafoclimáticas da Baixada Fluminense, representa um ganho adicional para o agricultor, além de contribuir com a redução dos custos de produção, sem reduzir significativamente a produção da alface.

CONCLUSÃO

O consórcio cebolinha-rabanete evidencia que esse modo de cultivo não prejudica a produção de ambas espécies, apresentando otimização na produtividade com melhor eficiência na utilização da área.

ABSTRACT: The objective was to evaluate the performance of the consortium between bunching onion (*Allium fistulosum*, L.) and radish (*Raphanus sativus* L), under organic management. The work was developed in the garden of Education of Girls Town, in Diamantina-MG in the period from 14/03 to 17/04/2008. Used to the experimental design of randomized blocks, with four repetitions. The statistical analysis was done separately for each species in two treatments, cultivation cropping and intercropping. In bunching onion assessed whether total fresh mass (g plant⁻¹), fresh weight of tillers (g plant⁻¹), diameter of pseudostem (cm), number and length of the tiller, and number of packets. In radish evaluations were fresh mass total (g plant⁻¹), fresh weight of the root (g plant⁻¹) and diameter of the root (cm). The results showed no significant difference related to the productivity of bunching onion or radish, regardless of the type of management, unmarried or syndication. The Index of Equivalence Area (IEA) has reached 1,76, meaning that the consortium was effective. It is the viability of the intercropping of bunching onion and radish optimize productivity with better efficiency in the use of the area.

KEYWORDS: *Allium fistulosum*. *Raphanus sativus*. Intercropping.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **Sistema de Monitoramento Agrometeorológico**. Disponível em:<<http://www.agritempo.gov.br/agroclima/pesquisaWeb>> Acesso em: 20 abr. 2008.
- CECÍLIO FILHO, A. B.; REZENDE, B. L. A.; CANATO, G. H. D. Produtividade de alface e rabanete em cultivo consorciado estabelecido em diferentes épocas e espaçamentos entre linhas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, p. 15-19, 2007.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável**. 3. Ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 653p.
- FERREIRA, M. E.; CASTELLANE, P. D.; CRUZ, M. C. P. **Nutrição e Adubação de Hortaliças**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. 480p.
- HEREDIA, Z. N. A.; VIEIRA, M. C.; WEISMANN, M.; LOURENÇÃO, A. L. F. Produção e renda bruta da cebolinha e de salsa em cultivo solteiro e consorciado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 574-577, 2003.

HEREDIA, Z. N. A.; VIEIRA, M. C. Produção e renda bruta da cebolinha solteira e consorciada com espinafre. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 4, p. 811-814, 2004.

HEREDIA Z. N. A.; VIEIRA, M. C.; GRACIANO, J. D.; GASSI, R. P.; ONO, F. B.; AMADORI, A. H. Produção de cebolinha, solteira e consorciada com rúcula, com e sem cobertura do solo com cama-de-frango. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 4, p. 505-514, 2006.

MINAMI, K.; CARDOSO, A. I. I.; COSTA, F.; DUARTE, F. R. Efeito do espaçamento sobre a produção em rabanete. **Bragantia**, Campinas, v. 57, n. 1, p. 169-173, 1998.

MURAYAMA, S. **Horticultura**. 2.ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1983. 322p.

OLIVEIRA, F. L.; RIBAS, R. G. T.; JUNQUEIRA, R. M.; PADOVAN, M. P.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. Desempenho do consórcio entre repolho e rabanete com pré-cultivo de crotalária, sob manejo orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 184-188, 2005.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.

SALGADO, A. S.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D.; ESPINDOLA, J. A. A.; SALGADO, J. A. A. Consórcios alface-cenoura e alface-rabanete sob manejo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 7, p. 1141-1147, 2006.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de Horticultura Orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 555p.

SUDO, A.; OLIVEIRA, F. L.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. **Cultivo consorciado de alface e rabanete sob manejo orgânico**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2001. 4p. (Recomendação técnica, 10).

VANDERMEER, J. H. Intercropping. In: GLIESSMAN, S.R. (Ed.) **Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture**. 1990, p. 481-516.

ZANOL, S. V.; FARIAS, R. M.; MARTINS, C. R.; ROSSOROLLA, M. D.; PIVOTO, H. C. Cultivo de hortaliças companheiras em sistema agroecológico, período primavera-verão na situação de Uruguaiana-RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 2, n. 1, p. 1549-1552, 2007.