



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Qualidade físico-química de hortaliças produzidas em cultivo consorciado **Physicochemical quality of vegetables produced in intercropping**

*PERDOMO, Ligeia Lineth Nãñez; TELLES, Camila Cembrolla;
JUNQUEIRA, Ana Maria Resende; ALENCAR, Ernandes
Rodrigues de; FUKUSHI, Yumi Kamila de Mendonça*

Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica, Caixa Postal 4508, 70910970 Brasília –DF.

ligehina20@gmail.com, camilacembrolla@hotmail.com, anamaria@unb.br,
ernandesalencar@unb.br, kamilafukushi@gmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Objetivou-se com essa pesquisa avaliar a viabilidade do consórcio de alface com beralha e taro na qualidade físico-química das culturas. As culturas foram cultivadas seguindo-se os seguintes arranjos: monocultivo, consórcio duplo e consórcio triplo. Avaliou-se o pH, a acidez titulável, a umidade, o teor de lipídios, a fibra bruta, o teor de proteínas, o teor de cinzas e o teor de carboidratos. Os dados foram submetidos a análise de variância ($p < 0,05$). Foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade. A qualidade físico-química da alface não foi alterada nos diferentes arranjos de consórcio em comparação ao monocultivo. Observou-se uma redução da umidade da beralha nos tratamentos em consórcio. O menor valor de umidade obtido no taro produzido em monocultivo evidencia uma superioridade na umidade dos rizomas de taro do cultivo consorciado em relação ao seu cultivo em monocultura. Além disso, a beralha em consórcio triplo apresentou menores valores de fibra bruta e carboidratos, e o taro em consórcio com a beralha e no arranjo triplo apresentou menores valores de carboidratos. O cultivo de alface em consórcio com beralha e taro é viável, de tal forma que, otimiza a utilização da área, não altera a sua qualidade físico-química e apresenta-se como grande potencial na produção orgânica de hortaliças.

Palavras-chave: Consórcio; *Lactuca sativa*; *Basella alba*; *Colocasia esculenta*.

Abstract

This study aimed to evaluate the viability of lettuce and taro lettuce intercropping in the physical-chemical quality of crops. The cultures were on arrangements: monoculture, double consortium and triple consortium. The pH, titratable acidity, moisture content, lipid content, fiber content, protein content, ash content and carbohydrate content were evaluated. Data were analyzed using analysis of variance ($p < 0.05$). Tukey test at 5% probability was used. The physical-chemical quality of the lettuce was not altered in the different intercropping arrangements in comparison to the monoculture. There was a reduction in beralha in intercropping. The lower value of moisture obtained in the taro produced in monoculture shows a superiority of the taro rhizomes of the intercropped crop in relation to its cultivation in monoculture. In addition, beralha in the triple intercropping presented lower values of crude fiber and carbohydrates, and the taro in intercropping with the beralha and in the triple arrangement presented lower values of carbohydrates. The cultivation of lettuce in intercropping with beralha and taro is viable, in such a way which optimizes the use of the area and does not alter its physical-chemical quality and is a great potential for organic production of vegetables.



Keywords: Intercropping; *Lactuca sativa*; *Basella alba*; *Colocasia esculenta*.

Introdução

O consórcio de hortaliças é uma tecnologia empregada em sistemas de produção que proporciona maior diversidade biológica ao sistema agrícola e maior produção por unidade de área, além de propiciar renda extra ao agricultor e reduzir os custos de produção. Nesse sentido, diversos estudos apontam que os sistemas consorciados favorecem o manejo fitotécnico das culturas associadas, gerando aumento de produção por unidade de área e maior lucratividade para os olericultores (Oliveira et al., 2012; Barbosa et al., 2015). Em vista disso, objetivou-se com esse trabalho avaliar a viabilidade do consórcio de alface (*Lactuca sativa* L.) com bortalha (*Basella alba* L.) e taro (*Colocasia esculenta* L. Schott) na qualidade físico-química das culturas.

Material e Métodos

As culturas de alface, bortalha, e taro foram cultivadas na Fazenda Água Limpa (FAL), da Universidade de Brasília, no período de outubro de 2014 a junho de 2015 Utilizou-se adubação orgânica com esterco bovino curtido e Yoorin. As culturas foram cultivadas seguindo-se os seguintes arranjos: monocultivo, consórcio duplo e consórcio triplo. A alface foi escolhida como cultura principal do consórcio. Foram avaliadas as características físico-químicas das folhas de alface, de bortalha e rizomas de taro. A alface foi colhida com 80 dias após o transplante das mudas, a bortalha com 4 meses, e o taro com 7 meses. Para a coleta do Material tomou-se 10 plantas por parcela, formando uma amostra composta de 500 g aproximadamente. As amostras foram coletadas em diferentes datas, de acordo com o ciclo de cada cultura. A seleção foi feita tendo em conta sua aparência física e descartando-se aquelas com sinais de danificação. De cada planta foram obtidas 50 gramas para formar uma amostra de 500 g para parcela. Destas 250 gramas foram submetidas a limpeza e desinfecção para a avaliação físico-química, com água de boa qualidade, adicionada de Cloro (100 mg L^{-1}), com pH ajustado para 7,0 (Conama, 1986). Destaca-se que durante todo o experimento foi garantida a presença de todas as culturas no consórcio. Foram avaliadas as seguintes variáveis: pH, acidez titulável, umidade, teor de lipídios, fibra bruta, teor de proteínas, teor de carboidratos e teor de cinzas (Brasil, 2005). O experimento foi realizado no delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições. Realizou-se a análise de variância a 5% de probabilidade, e na comparação de médias foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, com o software Assistat versão 7.7 Beta (Silva e Azevedo, 2016).



Resultados e Discussão

Os valores médios referentes às características qualitativas da alface obtida em cultivo consorciado e monocultivo, não diferiram entre tratamentos ($p > 0,05$). Os valores médios de pH permaneceram na faixa entre 5,85 e 6,05. Os valores médios da acidez titulável permaneceram na faixa entre 1,10 e 1,24 mL de solução de NaOH por cento. Não foi verificada diferença significativa quanto aos teores de umidade, lipídios, proteínas, cinzas, fibra bruta e carboidratos nas folhas de alface. Os valores médios para umidade permaneceram na faixa de 94,63% e 95,53%, concordando com os valores descritos na Tabela de Composição de Alimentos, que é de 95% (NEPA, 2011). Os Resultados obtidos quanto ao teor de lipídios (0,18%) estão de acordo com os obtidos por Martins e Riella (1993), que avaliaram em alface hidropônica e encontraram 0,20% de lipídios nas folhas. No que se refere ao teor de proteínas, os valores médios encontrados estão de acordo com Matias et al. (2010), que avaliaram alface orgânica e verificaram teores de proteínas na faixa entre 0,91% e 1,80%. Com relação ao teor de cinzas, os valores médios obtidos estão de acordo com os obtidos por Ohse et al. (2009), que avaliaram a cultivar Vera, do Grupo Crespa, que apresentou 0,61%. Os diferentes arranjos de consórcio não influenciaram negativamente na qualidade físico-química da alface evidenciando viabilidade do seu cultivo em consórcio com outras hortaliças.

Com relação às características qualitativas das folhas de bortalha não houve diferença estatística para as variáveis pH, acidez titulável, teor de lipídios, teor de proteínas e teor de cinzas. Os valores médios de pH na bortalha variaram entre 5,65 e 5,90, sendo próximos ao obtido por Seffrin (2011), que foi de 5,60. A acidez titulável permaneceu na faixa entre 1,15 e 1,27 mL de solução de NaOH l por cento. Os valores médios de teor de lipídios obtidos, entre 0,20% e 0,29%, são superiores ao apresentado por Ijarotimi et al. (2010). O teor de proteínas foi de 1,3% em média. Os teores de cinzas, que permaneceram na faixa entre 0,65% e 0,70%, diferem dos encontrados por Seffrin (2011). Esse autor avaliou a composição química da bortalha e obteve teor de cinzas equivalente a 1,15%. Observou-se diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis umidade, fibra bruta e teor de carboidratos (Tabela 1). O valores de umidade obtidos da bortalha em monocultivo e em consórcio com a alface foram inferiores significativamente aos demais tratamentos. Apesar disso, os valores médios de umidade se apresentaram próximos ao encontrado por Sheela, et al. (2004), que foi de 93,0%. O consórcio triplo alface/bortalha/taro apresentou menores valores de fibra bruta e teor de carboidratos. Esses Resultados podem ser explicados pela presença de sombreamento das plantas ocasionado pelo taro que, provavelmente, afetou a per-



da de água por transpiração na beralha, e também pela competição entre as plantas por espaço, água e nutrientes. Quanto maior o número de culturas que compõem um consórcio, maior será esta competição.

No que se refere aos Resultados obtidos para os rizomas de taro (Tabela 2), os Resultados não revelaram diferenças significativas ($p > 0,05$) em decorrência dos tratamentos, exceto para as variáveis umidade e o teor de carboidratos. O menor valor médio de umidade nos rizomas foi obtido no monocultivo, equivalente a 74,90%, que diferiu significativamente dos demais tratamentos, que apresentaram média de 80%. Esse resultado evidencia uma superioridade na umidade dos rizomas de taro do cultivo consorciado em relação ao seu cultivo em monocultura. Os maiores valores de teor carboidratos foram observados no taro em monocultivo e em consórcio com a alface, que foram diferentes significativamente dos demais arranjos. Os Resultados referentes à composição do taro produzido em cultivo consorciado e em monocultivo são semelhantes aos encontrados em relatos na literatura. Os valores médios de umidade encontrados por esses autores também foram próximos ao apresentado por Paula et al. (2012) para a variedade Flórida, que foi de 76,80%. Ferreira et al. (1990) avaliaram a composição química do taro e obtiveram teores de lipídios de aproximadamente 0,20% e teor de cinzas na faixa entre 1,02% e 1,28%.

Tabela 1. Valores médios de umidade, fibra bruta e teor de carboidratos de folhas da beralha produzida em monocultivo e em cultivo consorciado.

Tratamento	Umidade (%)	Fibra Bruta (%)	Teor de Carboidratos (%)
Beralha	92,52 ± 0,20 b	2,30 ± 0,20 ab	2,84 ± 0,30 a
Beralha/Alface	92,61 ± 0,70 b	2,46 ± 0,10 a	2,57 ± 0,30 a
Beralha/Taro	93,34 ± 0,60 ab	2,24 ± 0,20 ab	2,34 ± 0,20 ab
Beralha/Alface/Taro	94,00 ± 0,30 a	1,93 ± 0,10 b	1,88 ± 0,20 b
CV %	0,55	9,33	12,68

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV%: Coeficiente de Variação.



Tabela 2. Valores médios de umidade e teor de carboidratos de rizomas de taro produzido em monocultivo e em cultivo consorciado.

Tratamento	Umidade (%)	Teor de Carboidratos (%)
Taro	74,90 ± 2,20 b	19,37 ± 2,40 a
Taro/Bertalha	79,79 ± 0,60 a	14,68 ± 0,90 b
Taro/Alface	79,85 ± 2,10 a	15,28 ± 1,40 ab
Taro/Bertalha/Alface	80,71 ± 1,90 a	15,28 ± 1,40 b
CV %	2,64	11,81

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV%: Coeficiente de Variação.

Conclusão

A qualidade físico-química da alface não foi alterada nos diferentes arranjos de consórcio em comparação ao monocultivo. Dessa forma, o cultivo de alface em consórcio com bortalha e taro é viável, de tal forma que, otimiza a utilização da área, não altera a sua qualidade físico-química e apresenta-se como uma técnica de grande potencial para cultivos orgânicos de produção de hortaliças.

Agradecimentos

À CAPES e ao CNPq-Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília, pela concessão de bolsas; à FAPDF, pelo auxílio financeiro, ao PET-Agronomia, pelo auxílio nos trabalhos de campo e à Fazenda Água Limpa, pelo apoio logístico.

Referências Bibliográficas

- BARBOSA, A. P.; OLIVEIRA, J. A.; CATARINO, R. H.; MOREIRA, A. F. S.; YOKOYAMA, P. N. K.; SILVA, M. R.; SEVERINO, J. J.; BENETOLI, T. R. S. An agronomic and economic evaluation of lettuce cultivars intercropped with rocket over two cultivation seasons. **African Journal Agricultural Research**, v.10, p.1083-1090, 2015.
- BRASIL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 1. ed. São Paulo, 1020 p. 2005.
- FERREIRA, S.; ORTIZ, E.; PARDO, C. Estudio químico bromatológico de la (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Taro. **Revista Colombiana de Ciencias Químico Farmacéuticas**. v. 1, p. 52-59, 1990.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



IJAROTIMI, O. S.; EKEH, O.; AJAYI, O.P. Nutrient Composition of Selected Medicinal Leafy Vegetables in Western Nigeria. **Journal of Medicinal Food**. v.13, p. 476-479, 2010.

MARTINS, C.; RIELLA, M. C. Composição e valor nutritivo dos alimentos. In: RIELLA, M. C. **Suporte Nutricional Parenteral e Enteral**. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 416-431. 1993.

MATIAS, G.C.S.; COMETTI, N.N.; FERNANDES, M.S. Teor de proteína nas várias partes da alface. Departamento de solos. Instituto de Agronomia. p. 2-4, 2010. NEPA/ UNICAMP. Tabela **brasileira de composição dos alimentos – TACO**. 4 ed. 2011. Disponível em <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>>. Acessado em 14 de outubro de 2015.

OHSE, S; RAMOS, D. M. R.; CARVALHO, S. M.; FETT, R.; OLIVEIRA, J. L. B. Composição centesimal e teor de nitrato em cinco cultivares de alface produzidas sob cultivo hidropônico. *Bragantina*, Campinas, v. 68, p. 407-414, 2009.

OLIVEIRA, F.J.V.; BATISTA, D.G.; BATISTA, J. SOUZA, A.V.V.; SANTOS, U.S. Sistema de plantio solteiro e consorciado na produção de hortaliças no Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**. v. 30, n. 2, (Suplemento - CD Rom), 2012.

PAULA, C.D.; PIROZI, M.; PUIATTI, M.; BORGES, J.T.; DURANGO, A.M. Características físico-químicas y morfológicas de rizóforos de ñame (*Dioscorea alata*). **Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial**. v.10, p. 61–70, 2012.

SEFFRIN, C. M. Caracterização de bertalha (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) e ora-pronobis (*Pereskia aculeata* Mill) e sua utilização no preparo de pães de forma. Monografia (Graduação em Nutrição). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 56 p. 2011.

SHEELA, K.; KAMAL, G.; NATH, G.; VIJAYALAKSHMI D, Y.G.M.; PATIL, R.B. Proximate composition of underutilized green leafy vegetables in Southern Karnataka. **Journal of Human Ecology**, v. 15. p. 227-229, 2004.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agriculture Research**, v.11, n.39, p. 3733 - 3740, 2016.