



Quando consorciar

Promissora em termos monetários e como forma de reduzir os impactos da atividade agrícola, a consorciação começa a ganhar espaço na olericultura. Em cultivos de alface e de rúcula é importante comparar o desempenho e quantificar os resultados de cada cultura, tanto neste tipo de sistema como na monocultura

Dentre diversos ramos da agricultura, a olericultura é uma atividade que possui consideráveis impactos ambientais, devido à sua intensa utilização de insumos e à interferência em recursos naturais. Atualmente, a consorciação de culturas, ainda que de forma incipiente, vem sendo empregada como maneira de reduzir danos ao ambiente, já que pelo maior número

de plantas por área tem-se maior e mais rápida cobertura do solo e, conseqüentemente, menor erosão (eólica e pluvial) e maior aproveitamento de água, fertilizantes e defensivos (Cecílio Filho & May, 2002).

A consorciação entre hortaliças folhosas teve crescente produção na área olerícola, principalmente em moldes agroecológicos, apresentando diversas vantagens nos aspectos produtivo,

nutricional, econômico e ambiental. Quando se utiliza tal prática, busca-se maior produção por área devido à combinação de plantas que irão utilizar o mesmo espaço, nutrientes e luz solar, além dos benefícios que uma planta traz para a outra no controle de plantas concorrentes, pragas e doenças (Pivetta *et al*, 2007; Silva *et al*, 2011). Entre as espécies olerícolas que se pode combinar com vantagens agroeconômicas e ambientais estão a alface e a rúcula (Costa *et al*, 2007; Oliveira *et al*, 2010). Estas olerícolas possuem elevado valor nutricional, são benéficas na alimentação humana e contribuem primariamente com vitaminas e sais minerais.

No entanto, na horticultura o grande desafio no consorciamento dessas culturas está na forma como devem ser associadas, principalmente no que tange ao manejo do sistema, tendo como meta a maximização do uso da terra e dos recursos ambientais disponíveis e o atendimento aos interesses dos produtores.

O EXPERIMENTO

Um experimento com alface e rúcula no sistema de consórcio e em monocultura foi conduzido em condições de campo, no período de abril a junho de 2018, na área experimental do Colégio Agrícola Estadual de Toledo (Caet), localizado no município de Toledo/Paraná, com altitude de 240m, Latitude Sul 24° 47' 16" e Longitude Oeste 53° 43' 29", na região Sul do Brasil. O solo do local não necessitou de correções com calcário e/ou com uma adubação específica, com as seguintes características: K = 1,06cmolcdm⁻³; Ca = 10,81cmolc dm⁻³; Mg = 2,10cmolc dm⁻³; P = 49,40mg dm⁻³ pelo extrator de mehlich⁻¹; Al = 0,2cmolc dm⁻³; H + Al = 3,71cmolc dm⁻³; pH em H₂O = 5,54 e saturação de bases = 76,06%. Mesmo assim, foram aplicados (dez dias antes do plantio) 100kg/ha de "esterco



Experimento com alface e rúcula no sistema de consórcio e em monocultura foi conduzido em condições de campo

de boi curtido” na base seca como fonte de nutrientes, sendo incorporado nos canteiros com manuseio manual com enxadas.

O transplantio da alface foi realizado no local definitivo em ambos os sistemas (consórcio e solteiro). As avaliações tiveram início aos 30 dias após o transplantio. O espaçamento foi de 0,30m x 0,30m com um total de 20 plantas por parcela em quatro fileiras, conforme Figura 1. Foram utilizados 50% das plantas correspondentes à área útil da parcela para a determinação das características: diâmetro comercial (cm), massa fresca e seca (g) e produtividade (t/ha).

Para a cultura da rúcula utilizou-se a semeadura em bandejas com 15 dias após a germinação. As plântulas foram transplantadas nos canteiros definitivos. As avaliações tiveram início 35 dias após o transplantio. O espaçamento adotado foi de 0,25m x 0,25m, com uma população de 20 plantas por parcela com três fileiras. O desbaste foi efetuado para manter as melhores plantas na área e a densidade determinada, conforme Figura 2. Foram utilizados 50% das plantas correspondentes à área útil da parcela para a determinação das características: massa fresca e seca (g) e produtividade (t/ha).

Na cultura da alface, avaliações foram realizadas em

Entre as espécies olerícolas que se pode combinar estão a alface e a rúcula

amostras de dez plantas, e na rúcula de dez plantas colhidas aleatoriamente dentro da área útil de cada parcela, onde no Laboratório de Química do Caet foram determinadas as características massa fresca e seca, diâmetro comercial, comprimento e produtividade.

O diâmetro comercial das plantas foi efetuado medindo-se a distância entre as margens opostas do disco foliar. A produtividade foi determinada através da massa fresca da parte aérea de todas as plantas da área útil e expressos em t/ha. A massa seca da parte aérea foi tomada da mesma amostra, na qual se determinou a altura de plantas, em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65°C até atingir peso constante, expressa em t/ha.

A eficiência do sistema consorciado foi determinada pelo escore da variável canônica, obtida através da análise de variância da produtividade da alface e do rendimento de massa verde da rúcula.

No consórcio, cada linha foi ocupada alternadamente, entre as culturas avaliadas. Assim, a densidade no consórcio alface-rúcula foi o mesmo espaçamento no monocultivo, mantendo um dos princípios do consórcio, conforme Figura 3. O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento com turno de rega de acordo com a necessidade da cultura de maior exigência, a cenoura.

Margarete

Alface do tipo crespa verde de cultivo o ano todo

Planta de tamanho grande, com alto número de folhas, rústica e de talo grosso. Indicada para plantio em campo aberto e hidroponia. Tolerante ao pendoamento precoce e à queima de bordas (*tip burn*), com boa tolerância ao LMV II e *Xanthomonas* sp (queima de saia).

 TSV
Sementes®

www.tsvsementes.com.br



A massa fresca comercial de cada cultura foi determinada dividindo-se a soma da massa das plantas pelo número de plantas colhidas em cada parcela. Os dados foram usados para efetuar o cálculo de produtividade, de acordo com número de plantas por hectare. Com base nos parâmetros de produtividade (produção comercial), calculou-se o uso eficiente da terra, por meio da expressão:

Em todos os resultados apresentados na alface, o plantio em monocultura se destaca em relação ao consórcio, com valores superiores em MF, MS e produtividade, tanto que o p-valor dos resultados foi de 3,67E-14, 1,18E-18 e 5,34E-10, respectivamente. Estes resultados apresentados, mesmo menores que os obtidos por Caetano et al (1999) e Bezerra Neto et al (2003), que examinaram o UET, foram superiores com o uso do consórcio da terra entre a alface e a cenoura, onde chegaram a obter índices de uso eficiente da terra (UET) em torno de 16% e 11%, simultaneamente. Assim, esse estudo comprova a eficiência de uso da terra até mesmo em termos monetários. Indica que a superioridade agrônômica obtida nas formas de cultivos consorciados resultou em vantagens econômicas.

Diferenças significativas entre os plantios no consórcio e na monocultura da rúcula expressaram-se em todos os índices analisados MF, MS e Prod. Em função dos resultados, pode-se afirmar que a presença da alface, consorciada com a rúcula, influenciou o seu crescimento e a produtividade final. Provavelmente ocorreu uma

Tabela 1 – Desempenho agrônômico, produtividade e índice de Uso Eficiente da Terra (UET) sob plantio agroecológico para as culturas de cenoura e rabanete, em cultivos solteiros e consorciados. Toledo, CAET, 2018

Sistema de cultivo	MF (g)	MS (g)	Prod. (t ha ⁻¹)
Alface (consórcio com rúcula)	294,44a	14,94 ^a	15,3b
Alface (monocultura)	301,41b	16,34b	15,7a
UET – cenoura-rabanete	0,97	0,91	0,97
CV (%)	0,24	0,50	0,42
p-valor	3,67E-14	1,18E-18	5,34E-10
Rúcula (consórcio com alface)	303a	30,50a	3,2a
Rúcula (monocultura)	285b	30,23b	3,8b
UET – rabanete - cenoura	1,06	1,00	0,84
CV (%)	1,75	0,16	0,36
p-valor	3,59E-7	2,45E-10	8,94E-25

MF: massa seca – MS: massa seca – DC: diâmetro comercial – CR: comprimento – Prod.: produtividade. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

competição interespecífica por fatores abióticos. Deve-se considerar que a proximidade das culturas em consórcio predispõe-nas a diversas competições interespecíficas, mais comumente por luz, água e nutrientes, embora também possam realizá-las por oxigênio, dióxido de carbono e espaço (Oliveira et al, 2004).

Costa et al (2007), ao avaliar os aspectos produtivos de grupos de alface e rúcula em cultivos solteiros e consorciados, verificou que o sucesso da combinação destas espécies estava além das características genéticas dos grupos, podendo estar relacionado também às peculiaridades do cultivo de cada grupo.

Conclui-se que um bom resultado em eficiência da terra e na produção final depende muito de cada cultura. Nos casos aplicados houve diferença em produtividade, massa fresca e seca para a alface que teve melhor desempenho na monocultura. Já para a rúcula o melhor resultado foi observado no consórcio com a alface.

Emmanuel Zullo Godinho,
Gabriela Carolina Bündschien,
Anne Kathleen Oliveira dos Santos e
Bianca Rockenbach,
Colégio Estadual Agrícola de Toledo (Caet)
Unioeste

Figura 1 - Modelo de plantio da alface no canteiro definitivo, Toledo, 2018

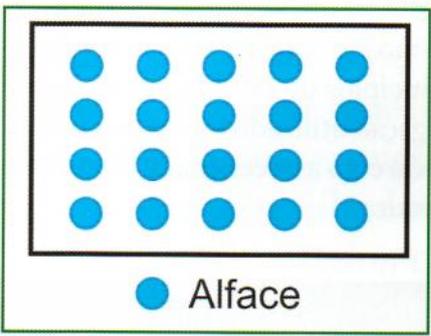


Figura 2 - Modelo de plantio da rúcula no canteiro definitivo, Toledo, 2018

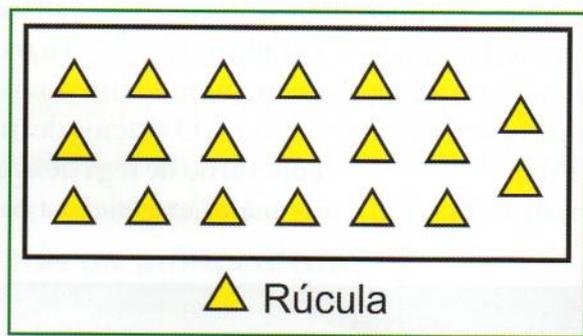
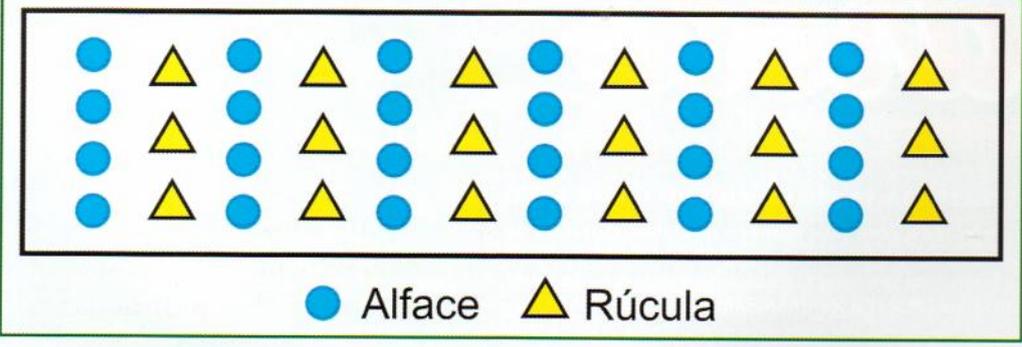


Figura 3 - Modelo de plantio consorciado entre alface e a rúcula no canteiro definitivo, Toledo, 2018



$$ET = \left(\frac{C_{alface}}{M_{alface}} \right) + \left(\frac{C_{rúcula}}{M_{rúcula}} \right)$$

Onde: C = é produtividade do consórcio, referentes às espécies (alface e rúcula); M = produtividade do cultivo solteiro, referentes às espécies (alface e rúcula). Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância ao teste Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados finais estão sendo demonstrado na Tabela 1.