

# Seis vezes mais TOMATE

*Tecnologia de cultivo orgânico pode aumentar em até seis vezes a produtividade do tomate*



ROCHAAL

nas 0,5 kg de tomate por pé. A APTA, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, então, iniciou estudos e divulgação de um biofertilizante criado no fim do século XIX no Japão, conhecido e utilizado somente pela colônia japonesa no Brasil, chamado *bokashi*.

Atualmente, esse bionutriente é preparado com resíduos oriundos do beneficiamento e processamento industrial de matérias-primas primárias, como trigo, soja, mamona, frutos do mar, osso, pena de aves e cana-de-açúcar, por exemplo. Os produtores rurais de São Roque-SP e região têm produzido até três quilos de tomate por pé, ou seja, seis vezes mais. Além disso, os pesquisadores da agência conseguiram reduzir em mais de 40% os custos de produção do bokashi, substituindo alguns ingredientes da agroindústria por outros naturais, mais baratos. A pesquisa é inédita no Brasil e a tecnologia para o preparo foi difundida pela APTA em outros países, como Paraguai, Bolívia, Caribe, Guatemala, Honduras e República Dominicana.

## Pioneiros

Quando os pioneiros na produção orgânica utilizavam no cultivo de tomate apenas compostos simples, preparados com esterco animal — de cavalo ou de bovino — conseguiam produzir pouco, somente 0,5 kg de tomate por pé. Na agricultura tradicional, é possível produzir, em média, oito quilos. Atualmente, recomenda-se utilizar o bokashi em conjunto com o composto orgânico comum, à base de esterco animal, curtido com material celulósico e capim, usado como condicionador do solo, o que melhora as condições físicas e biológicas. “Na região de São Roque, mais precisamente na cidade de Ibiúna, há um grande produtor que consegue produzir até

*Tomate: com biofertilizante “Bokashi” há agricultores produzindo mais de três quilos por pé*

Quando os pesquisadores da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) começaram a trabalhar com agricultura orgânica, em 1993, identificaram, por meio de uma enquete, que a oferta de hortaliças de folha, raízes e tubérculos

atendiam à demanda dos consumidores de orgânicos. Porém, o mesmo não acontecia com o tomate. O mercado queria tomates orgânicos, mas os agricultores não conseguiam produzi-los em grande quantidade. Com a tecnologia disponível, os agricultores colhiam ape-

três quilos por pé, ou seja, seis vezes mais. Quando o agricultor é pequeno e familiar, pode chegar a dobrar a produção. Porém, o atendimento aos consumidores não é suficiente, pois o preço do tomate orgânico não tem baixado o suficiente para atender à verdadeira demanda”, afirma Issao Ishimura, pesquisador da APTA.

## Redução de custos

AAPTA conseguiu, ainda, reduzir os custos de produção do bokashi aplicado nas lavouras. Originalmente, a tonelada do biofortificante japonês custava em média, R\$ 810,00. Com a substituição de alguns componentes, a pesquisadora paulista conseguiu desenvolver um *bokashi* 44% mais barato, ao custo de R\$ 460,00 a tonelada. “O farelo de soja, por ser utilizado como matéria-prima para fabricação de ração animal, é inviável para o preparo do adubo, então, o substituímos por farelo de mamona, abundante na região de São Roque e em todo mercado agropecuário do Brasil. Outra mudança foi em relação à farinha de peixe industrializada, que custa em média R\$ 2,20 o quilo, por sobras da limpeza de peixes frescos das peixarias, que são distribuídas a custo zero. O farelo de arroz — fonte de amido — foi trocado por resíduos da indústria de fécula e fritas de batata, que também não custa nada”, afirma Ishimura. De acordo com o pesquisador da APTA, a composição e a dosagem aplicada variam conforme o estado do solo — degradado ou não — os níveis de nutrientes existentes e a espécie que será cultivada.

O tomateiro tem origem nos Andes chilenos, peruanos e bolivianos, regiões de alta altitude e baixa umidade. Quando cultivado nesses locais, não se observam ataques de pragas e doenças fúngicas, viróticas ou bacterianas. Porém, de acordo com Ishimura, o tomate, quando plantado em regiões de clima úmido e subtropical de São Paulo, sofre com o ataque de pragas e doenças. Por



O “bokashi” evita o ataque de doenças fúngicas ao tomateiro

essa razão, o fruto já chegou a estar no topo da lista de alimentos com maior nível de contaminação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). “No Brasil, o tomateiro fica suscetível e há ataques de todos os agentes patogênicos. A planta não tem resistência às principais doenças existentes, razão para o uso maciço de agrotóxicos”, afirma o pesquisador da APTA.

## Aplicadores de defensivos

Segundo Issao, existem agrotóxicos registrados para o tomate no Brasil, porém, para os aplicadores de defensivos agrícolas do País não são exigidos o mesmo nível escolar e técnico de países da Europa, dos Estados Unidos, Canadá e Japão. “Falta, no Brasil, normatizar a profissão de aplicadores de agrotóxicos na produção de alimentos”, afirma.

O bokashi, produzido a partir de ingredientes do beneficiamento de matérias-primas fermentados por micro-organismos benéficos, evita o ataque de doenças fúngicas ao tomateiro e outras espécies suscetíveis a doenças. “Isso acontece porque a quitina presente nas penas de aves e nos frutos do mar, como casca de siri, caranguejo e camarão, induz à diminuição de micro-organismos patogênicos”, explica Ishimura.

## Biofertilizante

O biofertilizante pode ser utilizado no plantio de hortaliças, como cebola, batata, alcachofra e louro. Se não fosse a utilização para esse fim, os resíduos que compõem o produto seriam jogados no lixo ou em aterros sanitários. “O bokashi aplicado em solo nutricionalmente desequilibrado e degradado pelo uso excessivo de insumos químicos permite sua recuperação por meio da melhoria das propriedades químicas, físicas e principalmente biológicas, em equilíbrio com a natureza, de acordo com enfoque agroecológico. Outro impacto positivo está ligado ao fato de que seu preparo depende somente de material originado de recursos naturais renováveis sendo, portanto, uma tecnologia ecologicamente correta”, explica o pesquisador.

Ainda de acordo com Ishimura, os resíduos sólidos produzidos na região são reaproveitados na produção de alimentos dos próprios municípios, gerando riqueza. “Além da geração de riqueza, pode-se dizer que este reaproveitamento dos resíduos na região é muito importante na sustentabilidade do agricultor, além de aumentar a garantia da sua segurança alimentar, o que traz um enorme benefício para a comunidade, não tanto ligado à geração de riqueza, mas à geração de saúde e bem-estar social”, afirma.

FERNANDA DOMICIANO - APTA



*Frutos de formato uniforme são mais comercializáveis*

JACQUELINE CAMOLESE DE ARAUJO

Para a caracterização dos frutos, foram avaliados 840 frutos a cada colheita, originando diversos gráficos sobre o comportamento das cultivares ao longo das 11 colheitas realizadas durante o período da pesquisa.

“Também quantificamos os componentes de produção, ou seja, rendimento total, rendimento comercial, número de frutos comerciais, produção de frutos não-comercializáveis, análise físico-química (pH, Brix, acidez titulável, ratio) e análise sensorial”. As etapas de análises físico-químicas e sensorial foram realizadas no Laboratório de Frutas e Hortaliças do Departamento Agroindústria, Alimentos e Nutrição da Esalq.

## Resultados

Os resultados mostraram que as cultivares HTV 0601, Granadero, Netuno e Bari apresentaram maiores valores para produção total, produção comercial e número de frutos comerciais. A produção média total das melhores cultivares foi 60,5 t/ha, muito próxima à média nacional convencional com rendimento médio de 62,6 t/ha, segundo dados de 2012, do IBGE.

“Todas as cultivares apresentaram frutos de qualidade, com valores da relação sólidos solúveis/acidez titulável maiores que 10 e teor de sólidos solúveis maior que 3%, sendo adequadas ao consumo in natura”, comenta Jacqueline. Ao mesmo tempo, as cultivares do grupo Italiano IAC 4, IAC 6, Netuno e Bari; bem como as cultivares do grupo Santa Cruz: IAC 1, IAC 5, HTV 0601 e Débora Victory obtiveram as melhores notas em todos os atributos sensoriais avaliados.

O experimento analisou o comportamento das cultivares e a variação dos parâmetros de caracterização dos frutos ao longo das colheitas. Neste quesito, as cultivares IAC 1, IAC 2, IAC 5, Avalon, HTV 0601, Granadero, Debora Victory, Pizzadoro, Bari e Santa Clara apresentaram valores da relação comprimento/fruto constantes durante as colheitas, indicando frutos de formato uniforme durante todo o ciclo, característica desejável para a comercialização.

## Cultivares mais adequadas ao consumo

**A** alta nos preços do tomate no decorrer do mês de abril, que transformou o produto no novo ‘vilão da inflação’, levou muitos consumidores a migrarem para o consumo do produto orgânico, que estava sendo oferecido no mercado a um preço mais baixo do que o tomate convencional.

No contexto da pesquisa, a comparação entre cultivares empregados em ambos os sistemas de produção é o foco de inúmeros trabalhos, tanto no âmbito acadêmico quanto produtivo. “Estudos direcionados para avaliação de cultivares, apenas no sistema orgânico de produção, possibilitam comparações entre genótipos de diferentes origens. Além disso, torna possível discriminar, de maneira eficiente, os genótipos com maior potencial de produção”, comenta a engenheira agrônoma Jacqueline Camolese de Araujo.

### Avaliação de 14 cultivares

No programa de pós-graduação em Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (USP/ESALQ), Jacqueline avaliou a campo os parâmetros produtivos de 14 cultivares de tomate de mesa em sistema orgânico de produção. Na pesquisa, foram observadas as características físico-químicas e sensoriais da fruta, a fim de identificar as mais adequadas para a comercialização e consumo.

De acordo com Jacqueline, o experimento foi conduzido ao longo de seis meses numa propriedade em Piracicaba (SP), período em que foram utilizados seis genótipos experimentais oriundos do programa de melhoramento genético do IAC, sendo três do segmento varietal Italiano e três do segmento Santa Cruz. Outros oito genótipos comerciais também foram utilizados, dos quais quatro do grupo Italiano e quatro do grupo Santa Cruz. O experimento a campo foi possível graças à combinação dos genótipos utilizados, clima, nutrição equilibrada das plantas e controle biológico de pragas de forma sistemática.

### Sementes

A Instrução Normativa que regulamenta a Lei de Orgânicos (Nº 10.831/2003) obriga a utilização de sementes oriundas de sistema orgânico, permitindo, contudo, o uso de sementes convencionais, desde que não haja disponibilidade das orgânicas no mercado. Assim, este tipo de trabalho também pode auxiliar as empresas produtoras de sementes de tomate convencional na escolha da cultivar tem mais potencial para adaptação e, posteriormente, venda no mercado orgânico.

As avaliações compreenderam a caracterização dos frutos quanto à massa média, diâmetro, comprimento, número de lóculos, espessura da parede, relação comprimento/diâmetro.