

TOMATEIRO HÍBRIDO MULTITOLERANTE BRS NAGAI VAI BEM NO CULTIVO ORGÂNICO



Arquivo pessoal

Leonardo Boiteux

Maria Esther de Noronha Fonseca

Ailton Reis

Mirtes Freitas Lima

Jadir Borges Pinheiro

Pesquisadores da Embrapa Hortaliças

Os produtores de tomate orgânico no Brasil enfrentam um leque de desafios, tanto para cultivo em campo aberto quanto em cultivo protegido. De fato, a produção sustentável de tomate em condições de clima tropical e subtropical é dificultada pelo ataque de várias pragas e doenças. Além disso, a maioria das cultivares de tomateiro apresenta elevada demanda nutricional, resultando em custos de produção elevados.

Uma maneira eficiente e natural de enfrentar esses problemas é a disponibilização de variedades contendo um grande número de fatores de resistência/tolerância aos principais estresses ambientais que limitam a produção do tomateiro em sistemas orgânicos.

Neste contexto, a Embrapa Hortaliças vem desenvolvendo diversas cultivares híbridas, empregando genes naturais presentes no DNA do próprio tomateiro.

Cruzamentos realizados entre linhagens possuindo diferentes fatores de resistência são feitos e as plantas resultantes (contendo todos os genes de resistência presentes nos parentais) são selecionadas em um processo denominado de “pirimidização” de genes naturais (ou seja, sem transgenia).

Para tal, o melhoramento genético do tomateiro da Embrapa Hortaliças tem empregado estratégias genéticas e molecula-

Heros Danilo Mainardes Fonseca,
produtor de Curiúva (PR)

Carlos Roberto Rosa e Terezinha Marina
Rosa, em Urai (PR), cultivam tomate BRS
Nagai em manejo orgânico certificado



Emater de Urai (PR)

res de última geração no sentido de acelerar o processo de desenvolvimento desses produtos tecnológicos.

O tomateiro BRS Nagai se enquadra nessa linha de pesquisa e os resultados obtidos com o cultivo desse híbrido por produtores em sistema orgânico em diversas regiões do Brasil têm confirmado que essas variedades melhoradas, a exemplo do BRS Nagai, desempenham importante papel no setor agrícola de garantir a sustentabilidade no cultivo do tomateiro orgânico em condições brasileiras.

Adaptação ao cultivo orgânico

O BRS Nagai é um híbrido de tomateiro com frutos alongados do tipo Santa Cruz – saladete desenvolvido pelo Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Hortaliças em parceria com a iniciativa privada (empresa Agrocincos Vegetable Seeds/Dux Company).

O híbrido BRS Nagai tem sido plantado em todas as regiões produtoras de tomate orgânico, em diversas épocas de semeadura, tanto em campo aberto quanto em condições protegidas.

A adaptação às condições de cultivo orgânico do híbrido BRS Nagai se deve às características genéticas inseridas nessa cultivar via melhoramento genético. O BRS Nagai possui em seu genoma genes que conferem resistência/tolerância a pelo menos 40 patógenos e variantes de patógenos que atacam severamente os campos de produção de tomate e causam prejuízos econômicos de grandes proporções aos produtores rurais no Brasil.

De acordo com o nosso conhecimento, esse é um dos híbridos de tomateiro com o maior conjunto de fatores de tolerância a estresses, disponível no mercado mundial.

Múltiplas resistências a viroses

As viroses são as doenças mais problemáticas para o manejo. Estratégias de controle curativas para essas doenças não estão disponíveis e, nesse caso, resta aos produtores apenas o controle via plantio de híbridos com resistência genética.

Neste aspecto, o BRS Nagai apresenta características superiores, tendo apresentado resistência elevada a 11 diferentes espécies de geminivírus (begomovírus) que infectam o tomateiro no Brasil. BRS Nagai apresenta, ainda, o gene Tm-22 que confere resistência aos três patótipos do tobamovírus causadores do mosaico do tomateiro – *Tomato mosaic virus* (ToMV).

O BRS Nagai também possui o gene Sw-5b, que confere resistência a quatro espécies do complexo de *Orthotospovirus* que causam a doença “vira-cabeça”. A presença do gene Mi confere resistência às diferentes espécies e raças de nematoides das galhas do gênero *Meloidogyne*.

O gene Mi também confere resistência ao pulgão do tomateiro (*Macrosiphum euphorbiae*), um fator que reduz a incidência de potyvirose transmitidas por esses insetos.

A combinação de fatores de tolerância a amplo espectro de viroses é outra vantagem comparativa valiosa apresentada por poucos híbridos disponíveis no mercado mundial.

Múltiplas resistências a doenças causadas por fungos de solo

Em relação aos fungos de solo, o híbrido BRS Nagai também apresenta resistência ao *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* raças 1 & 2 (genes I-1 & I-2), à raça 1 de *Verticillium dahliae* (gene Ve) e à *Alternaria alternata*.

Esses patógenos contaminam o solo, onde permanecem por longos períodos e obrigam o produtor a migrar para outras áreas. Desta forma, BRS Nagai contribui para minimizar o impacto ambiental que envolve a exploração de novas áreas de cultivo.

Múltiplas resistências a doenças foliares

A folhagem do BRS Nagai é imune ao ataque dos fungos *Stemphylium solani* e *S. lycopersici* (devido à presença do gene Sm) e ao ataque de *Cladosporium (Passalora) fulvum* (raças 2 & 5). BRS Nagai também apresenta imunidade contra a bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (gene Pto).

Além disso, o BRS Nagai possui tolerância de campo a isolados das quatro espécies de *Xanthomonas* causadoras da mancha bacteriana em folhas e frutos. Esse conjunto de fatores de resistência contra patógenos foliares, presente em BRS Nagai, reduz de maneira considerável o emprego de agrotóxicos em cultivos convencionais, mesmo em estações/regiões chuvosas favoráveis à ocorrência dessas enfermidades.

Benefícios

Do ponto de vista de demanda por insumos, o BRS Nagai necessita de menor volume de adubo orgânico para garantir o suprimento de nitrogênio (em média 160 a 180 kg/ha de nitrogênio, contra 340 a 360 kg/ha de outros híbridos do mesmo segmento varietal).

Desta forma, a utilização do híbrido BRS Nagai permite a redução do volu-

me de adubos nitrogenados, resultando em elevadas produtividades, com baixíssimo custo de produção. O híbrido BRS Nagai apresenta tolerância a baixos níveis de cálcio, reduzindo a incidência de frutos com “fundo preto”.

Outra característica de interesse do BRS Nagai é a sua elevada tolerância à aplicação de caldas à base de cobre. De fato, as aplicações de cobre representam uma das poucas alternativas de controle químico disponíveis para os produtores orgânicos.

Outros híbridos comerciais podem apresentar fitotoxidez por cobre, resultando em perdas de produção.

Esse conjunto de genes de resistência a doenças e pragas e, também, de tolerância a estresses ambientais e menor demanda por insumos, propicia o manejo orgânico da cultura livre do uso de agrotóxicos, aumentando, assim, a sustentabilidade do cultivo e viabilizando o emprego desse híbrido em sistemas orgânicos.

Esses atributos de BRS Nagai têm resultado em ganhos de produtividade de até 14,3%; elevação da qualidade dos pro-

dutores derivados, com aumento nos teores de açúcares ($^{\circ}$ Brix) da ordem de 17,5%, e redução de custos de produção em até 41,3%.

Maior qualidade nutricional

Em termos de qualidade de produtos, o híbrido BRS Nagai apresenta em torno de 70 mg/g de licopeno (carotenoide de coloração vermelha que apresenta efeitos benéficos de proteção contra certos tipos de câncer e doenças cardiovasculares). Esse conteúdo de licopeno representa o dobro dos valores disponíveis em outros híbridos do mesmo segmento varietal.

BRS Nagai também apresenta teores cerca de 25% mais elevados do ácido ascórbico (vitamina C) nos frutos, quando comparado com outros híbridos.

Outra vantagem desse híbrido é que, além de possuir qualidade gustativa superior, o BRS Nagai apresenta frutos mais firmes e de parede espessa, permitindo sua utilização na indústria de tomate seco e conferindo vida pós-colheita mais prolongada.

A durabilidade pós-colheita elevada favorece a sua comercialização a longas distâncias, com transporte por caminhão, resultando em vantagens econômicas para os produtores e para os atacadistas.

Amplio público beneficiado

A tomaticultura orgânica no Brasil é uma atividade predominantemente conduzida em propriedades de até 20 hectares e de exploração com mão de obra familiar. O conjunto de genes naturais de resistência a doenças e pragas, de tolerância a estresses ambientais e menor demanda por insumos viabiliza o emprego do BRS Nagai em sistemas familiares de cultivo orgânico.

De fato, neste contexto, tanto os pequenos e os médios produtores quanto as grandes empresas rurais são, indistintamente, beneficiários dessa tecnologia. Atacadistas e consumidores também se beneficiam diretamente, devido à longevidade pós-colheita e qualidade gustati-

va e nutricional (licopeno e vitamina C) de frutos do tomate BRS Nagai.

Tecnologia com foco nos pequenos produtores rurais

A comercialização do BRS Nagai pela empresa parceira está focada nos pequenos produtores e nos lojistas que atendem a esse grupo de agricultores. Não existe qualquer imposição de cotas mínimas de compra e/ou contratos de exclusividade.

O livre mercado é respeitado e os produtores que adquirem sementes do BRS Nagai são aqueles que reconhecem a superioridade genética do híbrido.

Além disso, o BRS Nagai é comercializado sem contratos com viveiristas distribuidores que podem vir, eventualmente, a monopolizar e determinar quais variedades deverão ser semeadas.

Produtores de baixo poder aquisitivo também são servidos (com atendimento que inclui pequenas demandas entre 50 e 100 sementes), condição que não é rotineiramente atendida pelas grandes empresas de sementes.

Diversas universidades, instituições de assistência técnica e colégios agrícolas situados em diversos locais do Brasil foram atendidos sob demanda com o envio de amostras de sementes (sem custo) para a condução de pesquisas e ensaios com o BRS Nagai.

Potencial de expansão do BRS Nagai

O híbrido BRS Nagai possui potencial de expansão no segmento de cultivo orgânico em função da elevada produtividade, assim como pela sensível redução nos custos de produção. Adicionalmente, as características de resistência múltipla a doenças e pragas confere à nova tecnologia significativa economia na utilização de insumos.

Todos esses atributos combinados viabilizam o cultivo livre de agrotóxicos, além de proporcionar renda obtida na redução de custos e pelo aumento de qualidade, contribuindo, desta forma, para a maior sustentabilidade do cultivo orgânico em termos de preservação ambiental e com maiores benefícios para a saúde do produtor e do consumidor. •

José Marcolino dos Santos,
tomaticultor de Nova Fátima (PR)



Emater de Urai (PR)