

AGENTES DO BEM BIOLÓGICOS ENTRAM EM



Mais uma tecnologia vem se firmando na agricultura: o controle de pragas e doenças através de patógenos, predadores ou parasitas reproduzidos em escala comercial pelo homem, denominados produtos biológicos.

O uso de produtos biológicos para o controle de pragas e doenças da agricultura tem crescido fortemente. A tecnologia do Controle Biológico vem atraindo cada vez mais produtores e também grandes empresas que atuam na área de insumos agrícolas. De acordo com representantes de empresas desse ramo, o uso de produtos biológicos ainda é um nicho, mas está em franca expansão no País por reduzir simultaneamente resíduos no alimento e também os riscos de resistência dos patógenos, além de representar menor risco ambiental se comparados ao uso intensivo dos defensivos químicos.

As características do Controle Biológico o tornam competitivo também quando se fala no desafio de se produzir mais alimentos e de forma mais sustentável dos pontos de vista ambiental, social e econômico. Diferentemente de épocas passadas, quando o melhoramento genético, o uso de insumos químicos e a mecanização agrícola foram os grandes pilares para o ganho de produtividade, agora, é preciso produzir mais e de forma sustentável, respondendo a outros requisitos. Além da exigência de menor impacto ambiental e da necessidade de se ofertar alimentos em volume e qualidade suficientes para a **segurança alimentar** (que diz respeito ao direito que todo ser humano tem de se alimentar em quantidades suficientes e com a qualidade nutricional), a sociedade cobra também por maior **segurança do alimento**, ou seja, a garantia da inocuidade/não contaminação do que se consome, o que torna o uso de produtos biológicos uma importante ferramenta na agricultura atual.

De acordo com estimativas da ONU (Organização das Nações Unidas), em 2013, a população mundial atingiu cerca de 7,2 bilhões de pessoas e, para 2050, a projeção é de que esse número salte para 9,6 bilhões. Além do aumento da população, nos países emergentes, vêm se ampliando também o consumo *per capita*. Essas duas frentes de crescimento tornam necessário o contínuo aumento no rendimento da produção de alimentos, não só no setor de hortifrutícolas, mas em toda a agricultura.

Nesse contexto, não é difícil entender o porquê produtos biológicos têm atraído grande investimento. Eles se adaptam melhor às “novas necessidades” que o uso exclusivo de defensivos químicos, proporcionando uma produção mais segura para o trabalhador e o consumo humano e com menor impacto.

AÇÃO! O MERCADO DE PRODUTOS BIOLÓGICOS É PROMISSOR

PARTICIPAÇÃO É PEQUENA, MAS TEM GRANDE POTENCIAL DE CRESCIMENTO

A oferta de produtos biológicos ainda é pequena. Dos atuais de 1.670 produtos comerciais fitossanitários aprovados para uso na agricultura no Brasil, apenas 4,31% (72 produtos comerciais) são biológicos – tanto da classe de defensivos quanto de agentes biológicos (consulta realizada em junho/14 na base de dados do Agrofit – Ministério da Agricultura).

Em 2013, a participação dos produtos biológicos no faturamento total de defensivos no Brasil foi de cerca de 3%, segundo estimativas realizadas pelas próprias empresas de insumos. Representantes dessas companhias acreditam que o mercado de produtos biológicos deve dobrar em quatro anos. Mesmo ainda pequeno, ele já alcança cifras milionárias, levando-se em conta que o mercado total de defensivos faturou cerca de US\$ 11,5 bilhões em 2013, segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg).

Institutos de pesquisa, universidades e empresas privadas têm investido no desenvolvimento de novos produtos biológicos no mundo inteiro. No Brasil, o emprego desses produtos no campo ainda é considerado aquém do seu potencial

devido a problemas técnicos envolvidos em seu uso, em sua produção e nos métodos de aplicação e avaliação em campo. Além disso, as políticas que tratam do tema são muito recentes e a mentalidade dos agricultores está tradicionalmente atrelada ao controle químico, o que causa certa dificuldade na transferência da tecnologia do Controle Biológico aos usuários.

No caso dos hortifrutícolas, a adoção do Controle Biológico é ainda incipiente, mas apresenta grande potencial de crescimento, principalmente porque os hortifrutis são consumidos, em sua maioria, na forma *in natura*. Produtos biológicos aliados ou não com agroquímicos de baixo impacto ambiental podem reduzir o risco de resíduos químicos nocivos à saúde humana nesses alimentos, além de facilitar, para os produtores, a comercialização, visto que pode ser diminuído ou até eliminado o período de carência que o hortifrutícola necessita antes de ser

comercializado após o controle das pragas e doenças. Os biológicos também devem contribuir para a produção da agricultura orgânica, uma vez que são um dos poucos meios para o controle de pragas aceitos nesse sistema de cultivo.

O QUE É UM PRODUTO BIOLÓGICO?

Produto biológico é todo organismo infeccioso, predador ou parasita que é reproduzido em escala comercial para controle de pragas e doenças nocivas à produção agrícola, com ativos livres de produtos químicos. Geram menor risco de contaminação se comparados aos métodos de controle químicos, não afetando outros organismos a não ser os respectivos “alvos” – nocivos à produção. Com isso, esses produtos também possuem registro para uso em cultivo orgânico. Na atual legislação, há duas classes de produtos: os agentes biológicos e os microbiológicos.

Agentes Biológicos



Trichogramma sp parasitando ovos de lepidópteros



Joaninha predando pulgões



Inseto estéril (*Ceratitis capitata*)

Fotos: Reprodução

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), os agentes biológicos são organismos vivos introduzidos na produção agrícola para controlar a população de pragas ou vetores de doenças. O trichograma (*Trichogramma galoii*) é um dos exemplos de agentes biológicos; hoje, é um dos mais efetivos para o controle da Helicoverpa. Quando esses organismos já estão presentes na natureza, são chamados de **inimigos naturais**. Um exemplo típico é a joaninha, que preda o pulgão.

Os **insetos estéreis** também são considerados agentes biológicos. Eles são a mesma espécie da praga nociva à produção, porém modificados em laboratório para não se reproduzirem (estéreis). Como também são selecionados para serem mais adaptadas ao meio do que a praga natural, persistem no ambiente, mas não se reproduzem, resultando na eliminação da praga. Um exemplo de **inseto estéril** muito utilizado pelos produtores é a mosca do mediterrâneo (*Ceratitis capitata*), que prejudica a produção especialmente das frutas.

Agentes Microbiológicos



Lagarta morta pelo *Bacillus thuringiensis*



Praga infectado pelo fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*

Fotos: Reprodução

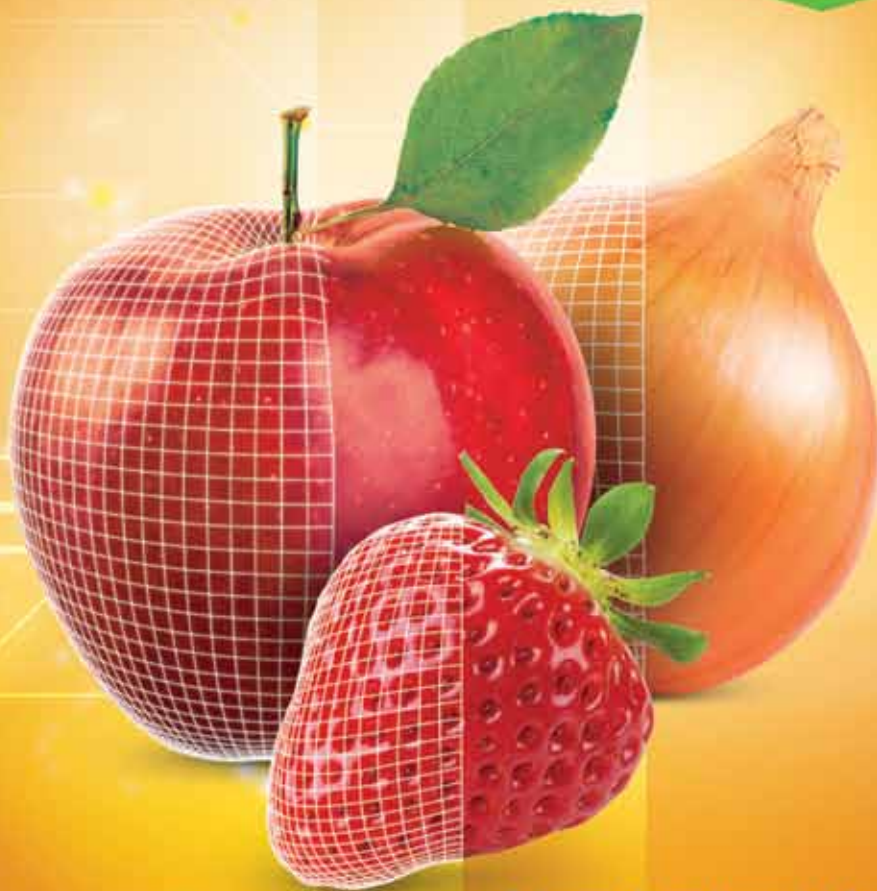
Também segundo o Ministério da Agricultura, os agentes microbiológicos são microrganismos vivos de ocorrência natural ou produzidos em laboratório, inimigos naturais de organismos ou microrganismos que causam danos às culturas. Por assumirem a forma microbiológica, só podem ser vistos com a ajuda de microscópio eletrônico e são, em geral, apresentados comercialmente em produtos formulados, denominados defensivos biológicos com ação inseticida, fungicida e/ou nematicida. Um exemplo é o uso da *Beauveria bassiana* para controlar a mosca branca, vetor do geminivírus – doença de elevado impacto em diversas culturas hortifrutícolas.

Nota: Observe que a definição tanto de agente biológico quanto de microbiológico não abrange organismos modificados por técnicas de engenharia genética.

Na teoria, a tecnologia do futuro. Na prática, maior proteção e qualidade hoje.



SERENADE[®]
ASO



A força da natureza a favor da qualidade.

Serenade é o fungicida e bactericida biológico da Bayer. Com formulação diferenciada, pronta para o uso e de fácil manejo, Serenade além de controlar efetivamente as doenças, ativa a defesa das plantas melhorando o desenvolvimento e a sanidade e produzindo frutas e hortaliças sem resíduos, com alta qualidade e mais saudáveis. Serenade possui carência zero permitindo maior flexibilidade entre a aplicação e a colheita. Adicionar Serenade ao seu manejo é ter carência zero e qualidade máxima.

Serenade.
Eficiência sem carência.

ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita.

Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

**CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRONÔMICO**



Faça o Manejo Integrado de Pragas.
Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos.
Uso exclusivamente agrícola.



PRINCIPAIS PRODUTOS BIOLÓGICOS UTILIZADOS

De acordo com a base de dados Agrofit (Sistema de Agrotóxicos Fitossanitário), do Ministério da Agricultura, têm registro para uso no Brasil os seguintes ativos de origem biológica, conforme classificação de ativo:

Classificação do Ativo	Nome Científico do Ativo	Alvo
Nematicidas Microbiológicos	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	Nematoide-das-galhas
Inseticidas Microbiológicos	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Lagarta-militar, Lagarta-da-soja e Gorgulho-aquático
	<i>Baculovirus anticarsia</i>	Lagarta-da-soja
	<i>Beauveria bassiana</i>	Ácaro-rajado e Mosca-branca
	<i>Condylorrhiza vestigialis</i> <i>Nucleopolyhydrovirus</i>	Lagarta-do-álamo
	<i>Metarhizium anisopliae</i>	Cigarrinha-da-raiz, Cigarrinha-das-pastagens
	<i>Steinernema puertoricense</i>	Bicudo da cana-de-açúcar
	Fungicidas Microbiológicos	<i>Aspergillus flavus</i> NRRL 21882
<i>Bacillus pumilus</i>		Mancha-púrpura, Podridão "olho-de-boi", Oídio, Mofo-cinzento e Ferrugem Asiática
<i>Bacillus subtilis</i> linhagem QST 713		Mancha-púrpura, Podridão "olho-de-boi", Oídio, Mofo-cinzento e Ferrugem Asiática
<i>Trichoderma asperellum</i>		<i>Fusarium solani</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> e <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
<i>Trichoderma harzianum</i>		<i>Fusarium solani</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> e <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
<i>Trichoderma stromaticum</i>		<i>Moniliophthora perniciosa</i> (vassoura-de-bruxa do cacauero)
Inseticidas Biológicos	<i>Steinernema puertoricense</i>	Bicudo da cana-de-açúcar
Agentes Biológicos de Controle	<i>Cotesia flavipes</i> (Cameron, 1891)	<i>Diatraea saccharalis</i> (Broca-da-cana)
	<i>Diachasmimorpha longicaudata</i>	Mosca-das-frutas da família Tephritidae
	<i>Neoseiulus californicus</i> (McGregor)	<i>Tetranychus urticae</i> (Ácaro-rajado)
	<i>Phytoseiulus macropilis</i>	<i>Tetranychus urticae</i> (Ácaro-rajado)
	Pupa estéril de macho de <i>Ceratitis capitata</i> linhagem tsl	<i>Ceratitis capitata</i> (Mosca-do-mediterrâneo)*
	<i>Trichogramma galloi</i>	<i>Diatraea saccharalis</i> (Broca-da-cana)

*Controle por técnica do inseto estéril.

Fonte: Agrofit - Ministério da Agricultura



NA AGRICULTURA

Destes produtos, os mais importantes na produção de frutas e hortaliças atualmente são: *Trichogramma galloi*, vespa que parasita os ovos de várias espécies de lagartas causadoras de danos econômicos à produção, como a *Helicoverpa armigera*; *Trichoderma sp*, fungo que combate doenças do solo como *Fusarium e*

nematoides, *Bacillus thuringiensis*, que é um fungo entomopatogênico, atuando no controle de lagartas, traças e bicho-furão; ácaro-predador, que combate outras espécies de ácaros que ocorrem em frutíferas e *Beauveria bassiana*, que exerce controle em pragas como o moleque-da-bananeira, ácaro-rajado e mosca-branca.

A CONTRIBUIÇÃO DOS BIOLÓGICOS PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO MAIS SUSTENTÁVEIS

O aumento da oferta de produtos biológicos pode impulsionar o controle de pragas e doenças de forma mais sustentável que a convencional. A diferença do sistema de Controle Biológico em relação ao sistema convencional é a sua visão mais sistêmica da produção, prevendo a ampliação dos inimigos naturais e técnicas que minimizem os riscos de resíduos químicos nos alimentos, ao invés de somente se eliminar a praga ou o vetor transmissor da doença.

Nos últimos anos, várias indústrias têm incrementado seu portfólio com produtos microbianos e insetos benéficos e, segundo **Dr. Santin Gravena**, professor aposentado da UNESP de Jaboticabal (SP) com vastas pesquisas na área de entomologia, o avanço dos investimentos em produtos biológicos por grandes empresas pode impulsionar o Manejo Integrado de Pragas (MIP) e também a agricultura orgânica.

Em relação ao uso de produtos biológicos em frutas e hortaliças, o professor Gravena tem captado em suas pesquisas que alguns produtores mais

tecnificados estão interessados em iniciar esse tipo de controle à medida que veem aumentar a oferta de produtos. Porém, ainda não há oferta comercial para o controle de todas as pragas que atacam a hortifruticultura. Além disso, muitos produtores são resistentes a mudanças. De acordo com o professor Gravena, é muito difícil “convencer” o produtor a adotar o Controle Biológico. Entretanto, no sistema de MIP ou mesmo no convencional, quando a escolha dos produtos fitossanitários é feita com critério de sustentabilidade e seletividade aos inimigos naturais, substituindo produtos sintéticos mais antigos, o resultado é a natural preservação e aumento dos inimigos naturais. Assim, o uso de produtos biológicos com químicos de baixo impacto ambiental (exigência crescente da sociedade) pode ser um avanço prestes a se concretizar.

Já no sistema de produção orgânica de hortifrutícolas, a adoção dos biológicos é bastante disseminada, visto que o Controle Biológico é um dos poucos meios aceitos de controle de pragas.



LEGISLAÇÃO ESTIMULA O USO DE BIOLÓGICOS

Boa parte dos hortifrutícolas não são cultivados em área extensas e acabam não justificando altos investimentos por parte de empresas de insumos para o registro de ingredientes ativos para o controle de pragas e doenças. O resultado é a oferta relativamente pequena de defensivos químicos para certos hortifrutícolas, especialmente para os *minor crops* (culturas de menor importância econômica). Por consequência, produtores tendem a usar defensivos não registrados para a cultura na tentativa de minimizar os danos das pragas e doenças. Além disso, em algumas situações de campo, acabam aumentando a dose ou não respeitando o período de carência, fazendo com que exceda o nível residual aceito no alimento.

Essas duas situações causam impactos negativos ao setor de frutas e hortaliças, como observado nos relatórios anuais do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (PARA) – desenvolvido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) com o objetivo de avaliar continuamente os níveis de resíduos de agrotóxicos nos hortifrutis. Nos últimos anos, foi constatado que, em média, cerca de um terço de todas as frutas, legumes e verduras comercializadas no Brasil apresenta níveis de agrotóxicos acima do permitido ou tem resíduos de ativos não registrados para aquela cultura, gerando imagem negativa do setor que, em sua essência, deveria

representar conceitos ligados à vida saudável. Além da imagem negativa, dependendo do resíduo e do nível, pode haver sérios riscos à saúde humana.

A fim de reduzir os riscos de resíduos químicos nos alimentos e agilizar os processos de registro para culturas que têm poucos produtos fitossanitários registrados, em 31 de janeiro de 2014, foi publicado no Diário Oficial da União o Ato nº 6,

do Ministério da Agricultura (veja box abaixo), que se aplica somente a produtos biológicos. A partir de então, o registro de um ativo biológico passa a ter maior abrangência, podendo ser utilizado em todas as culturas às quais o patógeno ou praga causam dano – no caso dos químicos, cada produto tem que ter um registro específico, por cultura. Esse Ato beneficia o setor hortifrutícola, que passa a ter mais opções para o controle de pragas e patógenos em culturas para as quais os produtos químicos registrados são insuficientes. É beneficiado também o consumidor, já que os resíduos nos alimentos devem diminuir.

A legislação atual prioriza também o registro de ativos com baixa toxicidade em relação aos de alta toxicidade, tornando o tempo de registro de um produto biológico teoricamente menor que o de um produto químico. Enquanto o registro de um produto químico pode levar até cinco anos, o de um biológico pode ser feito em 60 dias, segundo informações do Ministério da Agricultura.

ATO Nº 6 DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PERMITE MAIOR ABRANGÊNCIA DOS BIOLÓGICOS

“No registro de Agentes microbiológicos de Controle* não constará a indicação de cultura, ficando autorizado o uso do produto para controle dos alvos biológicos indicados em qualquer cultura na qual ocorram, excetuando-se os casos em que houver restrições pelos órgãos competentes.” O documento, portanto, autoriza o uso de produtos biológicos para o controle dos alvos nocivos (doenças e pragas) independente da cultura em que ocorram.

Além da facilidade no registro de um novo produto com agentes de controle microbiológicos, foi autorizado às empresas já titulares de algum registro de produtos contendo essas características a excluir da bula desses produtos a indicação de culturas. Com isso, produtos já registrados para outras culturas tiveram seu uso permitido no manejo da produção de frutas, legumes e verduras.

*Agente Microbiológico de Controle é definido pelo Ministério da Agricultura, Anvisa e Ibama como: “microrganismos vivos de ocorrência natural, bem como aqueles resultantes de técnicas que impliquem na introdução natural de material hereditário, excetuando-se os organismos cujo material genético (DNA/RNA) tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética (OGM)”.

Em breve tem novo fungicida biológico da FMC
no mercado, com qualidade a pronta entrega.
Aguarde.



Conheça também a linha de biológicos FMC para tomate:



DiPel: Produto registrado Sumitomo Chemical Co.
XenTari: Produto registrado Sumitomo Chemical Co.

FMC

PRODUTOS BIOLÓGICOS: PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES AGR

A equipe da **Hortifruti Brasil** entrevistou engenheiros agrônomos consultores na área de frutas e hortaliças para verificar o que tem sido recomendado em termos de Controle Biológico para cada produto acompanhado pelo Cepea. Segundo os depoimentos, a maioria tem recomendado o uso desses produtos. Confira as opiniões para cada produto!



Banana

Segundo o **engenheiro agrônomo Roberto Kobori**, consultor sobre produção de banana no Norte de Minas Gerais e em São Paulo, dos produtos biológicos utilizados na cultura, o mais importante é o fungo *Beauveria bassiana*, que controla a broca (ou “muleque”) da bananeira. Porém, sua utilização ainda é pequena dependendo da região. Em regiões como o Vale do Ribeira (SP), que preserva formações de Mata Atlântica, há a ocorrência de vários microrganismos que competem naturalmente com a *Beauveria*, o que necessita várias reaplicações do agente de controle para o seu sucesso, tornando-o inviável economicamente. Na América Central, segundo Kobori, há a utilização de fungicidas microbiológicos à base de *Bacillus subtilis* para controle da *Sigatoka*, mas, no Brasil, ainda estariam em teste. Se comprovada sua eficiência, a adoção do Controle Biológico nesta cultura poderá aumentar em um futuro próximo.



Citros

Segundo o **engenheiro agrônomo Reinaldo D. Corte**, do Grupo de Consultores em Citros (**Gconci**), o manejo de inimigos naturais era muito mais presente na citricultura antes da disseminação do *greening* nos pomares de citros. Após a entrada dessa doença, houve aumento no número de pulverizações com inseticidas químicos, boa parte de forma preventiva, para controle do psíldeo (vetor da doença), dificultando o uso das práticas do Manejo Integrado de Pragas (MIP). Além disso, o MIP está atrelado ao monitoramento da praga, mantendo sua população em nível de dano não-econômico. Mas, no caso do psíldeo, a recomendação é nível zero do inseto, visto que basta um inseto para disseminar o *greening* e trazer dano econômico ao pomar. Desta forma, enquanto não houver uma solução para o *greening*, que não a eliminação do seu vetor, o Controle Biológico é limitado nesta cultura, especialmente quanto ao uso de agentes biológicos. Após a disseminação do psíldeo, o produto mais utilizado na citricultura é o BT (*Bacillus turigienses*), para controle do bicho furão.

CONDIÇÕES ECONÔMICAS PARA HORTIFRUTÍCOLAS

Maçã

Segundo o **engenheiro agrônomo Albino Bongiolo Neto**, consultor na área de maçã na região de Fraiburgo (SC), a fruta tem como principal agente biológico o ácaro predador, utilizado no combate do ácaro vermelho europeu da macieira, que ataca as folhas, prejudicando o desenvolvimento/qualidade dos frutos. O mais interessante é que o controle químico, neste caso, não é tão eficiente como o biológico e, por isso, este já é adotado por produtores sulistas há alguns anos. Porém, a reprodução e utilização desses ácaros são particulares/individuais, feitas em estufas nas propriedades. Assim, é necessário investimentos em tecnologias de controle de qualidade e desenvolvimento desses predadores.



Mamão

O Controle Biológico já é utilizado nesta cultura, mas há espaço para crescer mais, segundo o **engenheiro agrônomo Valmir José Zuffo**. O agente biológico mais conhecido entre os mamoneiros também é o ácaro predador, mas, diferentemente do observado nos pomares de maçã, ele é inimigo natural do ácaro rajado. Porém, para o controle de pinta-preta e antracnose, o uso intensivo de fungicidas à base de mancozeb reduz a população do agente biológico. Dessa maneira, quando aumenta o ataque de ácaro, o controle deve priorizar o uso de hidróxido de cobre, tiofanato metílico e estrobilurinas. Como a maioria dos estudos relacionados a este tema é desenvolvida com base em produtos diferentes do mamão, ainda há carência de informações que possam orientar especificamente o produtor dessa fruta.



Melão

O biológico que mais tem se destacado nessa cultura é o *Bacillus thuringiensis*, que proporciona controle eficiente de lagartas, na avaliação do **engenheiro agrônomo Tom Prado**. A utilização desses produtos deve ganhar força nos próximos anos, dados os investimentos e desenvolvimento de novas formulações nesse segmento.



PRODUTOS BIOLÓGICOS: PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES AGRON



Manga

Segundo produtores colaboradores do projeto Hortifruti Brasil/Cepea, a adoção de produtos biológicos nesta cultura ainda é incipiente, principalmente devido à tradição no uso de químicos. Mas os produtores têm feito testes em seus pomares, buscando comparar os dois métodos de controle e muitos acreditam que a disseminação de informações sobre o assunto contribuiria para o avanço do uso de biológicos. Um agente que tem grande potencial de uso na cultura é a mosca-do-mediterrâneo (macho estéril), importante praga da cultura. Porém, segundo os consultados, a produção da mosca-da-fruta (*Beauveria bassiana*), sobretudo no Sudeste e no Vale do São Francisco, ainda a disponibilidade do macho estéril é limitada, dificultando seu controle.



Uva

Alguns produtos biológicos têm sido recomendados para a cultura, principalmente com o objetivo de reduzir o nível de resíduos nas frutas – em especial nas que são exportadas. Um dos mais utilizados atualmente é o *Bacillus subtilis*, com ação fungicida. No geral, os resultados agrônômicos obtidos com os biológicos são bons, além do que diminuem o risco de o produto ser rejeitado pelo comprador externo por excesso de resíduos. Porém, segundo o **engenheiro agrônomo Newton Matsumo**, consultor de uva no Vale do São Francisco, o custo ainda é alto e, para o controle ser eficiente, é preciso conhecimento técnico para ajustar o manejo com o clima, período de aplicação e nível de infestação da praga/doença. Um exemplo é o próprio *Bacillus subtilis*, que atua sobre os esporos do fungo, não tendo ação sobre as hifas. Assim, se a doença já estiver instalada no pomar, o controle não será eficaz.



Batata, Cebola e Cenoura

A utilização de biológicos nestas três culturas tem sido recomendada como uma medida mais preventiva do que curativa. Os principais produtos utilizados são a *Trichoderma sp* e o *Bacillus thuringiensis* – o primeiro controla nematoides e fungos do solo e o segundo, lagartas e traças. Normalmente, as aplicações dos biológicos ocorrem no momento da irrigação. Muitos produtores criticam o fato de haver diferença na formulação entre os produtos biológicos de uma mesma marca, gerando grandes variações de resultados, segundo a avaliação do **engenheiro agrônomo Renato Mendes**. A utilização de biológicos nessas culturas deve crescer muito nos próximos anos, mas ainda falta conhecimento técnico para sua maior difusão.

ÔMICAS PARA HORTIFRUTÍCOLAS

continuação

Folhosas

A principal utilização dos produtos biológicos nas folhosas é para o combate das pragas de solo, que atacam o caule e especialmente as folhas. Segundo o **engenheiro agrônomo Alexandre Ken Yokota**, os principais produtos utilizados são os *Bacillus subtilis* e o *Trichoderma*, para controle dos fungos de solo. Porém, quando a infestação é elevada, os produtos químicos conseguem ser mais eficientes. A utilização dos biológicos vêm ganhando espaço, pois compradores/consumidores estão cada vez mais preocupados não somente com a qualidade do produto, mas também com a contaminação por resíduos químicos, o que contribui para adoção dos biológicos no manejo das folhosas.



Tomate

Nesta cultura, uma das principais recomendações é o uso de *Trichogramma galloi* para controle de lagarta *Helicoverpa armigera*, para qual o controle químico não tem apresentando resultado tão bom. Porém, a principal dificuldade, segundo o **engenheiro agrônomo João Roberto do Amaral Junior**, consultor de tomate na região de Sumaré (SP), está em ajustar o tempo de eclosão dos ovos com as próximas pulverizações para controle de outras pragas/doenças. Outra recomendação é o uso de *Bacillus thuringiensis*, que tem dado bons resultados. Já em relação ao uso de nematicida microbiológico os resultados dependem muito do nível de infestação no solo. A *Beauveria bassiana* é outro produto para controle de mosca branca, mas as aplicações de fungicidas para controle de requeima e alternaria reduzem sua eficiência. Os custos com Controle Biológico ainda são altos, porém, acredita-se que tendem a baixar com o avanço da tecnologia e do seu uso. Atualmente, o incentivo ao uso não é pelo preço/redução de custo, mas, sim, por proporcionar um alimento de qualidade, sem resíduo. O resultado não imediato no combate de praga/doença e a necessidade de se fazer um monitoramento de pragas também têm sido uma barreira. Mas, a tendência é que aumente a adesão ao uso desses produtos, principalmente à medida que os ajustes no manejo levarem a bons resultados.



AGRADECIMENTO

Agradecemos todos os especialistas consultados para a elaboração desta edição, contribuindo imensamente com suas vastas experiências no mercado de Controle Biológico: Prof. Dr. José Roberto Postalí Parra, Prof. Dr. Santin Gravena e os engenheiros agrônomos Roberto Kobori, Reinaldo D. Corte, Albino Bongioiolo Neto, Valmir José Zuffo, Tom Prado, Newton Matsumo, Renato Mendes, Alexandre Ken Yokota e João Roberto do Amaral Junior.



**DUPONT PROGRAMA TOMATE.
PREVENIR É ALIMENTAR MAIS.**

**DuPont™
Equation™**
fungicida

**DuPont™
Curzate™**
fungicida

**DuPont™
Midas BR**
fungicida

**DuPont™
Kocide WDG**
fungicida



Manzate® WG
fungicida

**DuPont™
Rumo® WG**
inseticida

**DuPont™
Premio®**
inseticida

**DuPont™
Lannate® BR**
inseticida



Juntos, podemos alimentar o mundo. A DuPont acredita que as respostas para os maiores desafios enfrentados pela humanidade podem ser encontradas através do trabalho em conjunto com universidades, governos, empresas e organizações. Assim, podemos levar ao campo produtos que ajudam no incremento da produtividade, suprindo as necessidades de uma população que não para de crescer.



ATENÇÃO: Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. **CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.** Produto de uso agrícola. Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos do produto.

Copyright © 2013 - DuPont™ do Brasil S.A. Todos os direitos reservados. As logomarcas Oval DuPont®, DuPont™, Equaton®, Curzate®, Mida®, Kocide® e Rumo® são marcas registradas da E. I. du Pont de Nemours and Company e/ou suas afiliadas. Kocide® WG Bioactive é marca registrada no MAPA. Manzate® WG é produzido pela United Phosphorus Limited e distribuído pela DuPont™ do Brasil S.A. Março 2013.

Para mais informações:

TeleDuPont 
0800 707 55 17 Agrícola
www.dupontagricola.com.br

APESAR DOS PONTOS POSITIVOS, AINDA HÁ ALGUNS ENTRAVES

A percepção de produtores e consultores é de que produtos biológicos (aliados ou não ao uso de químicos de baixo impacto ambiental) são a alternativa mais viável para se ampliar a produção e garantir alimentos seguros e de menor risco tanto ao meio ambiente quanto à saúde dos trabalhadores. Os resultados de pesquisas e também do uso em campo de produtos biológicos já registrados têm sido

bons quanto ao controle de pragas e doenças. Somado a isso, observa-se o baixo risco de desenvolvimento de resistência pelo alvo e poucos danos ou efeitos colaterais a outros organismos benéficos, segundo pesquisas do professor José Roberto P. Parra da Universidade de São Paulo (USP).

Mas, o avanço em larga escala do Controle Biológico se depara com desafios como esses:

Preço elevado do produto biológico: como exige padrões rigorosos de controle, o custo de produção de produtos biológicos é elevado; esses produtos necessitam também de tempo maior para o processo de reprodução em grande escala, visto que envolvem componentes naturais;

Tradição do uso de produtos químicos: o hábito de aplicar produtos químicos traz certa resistência ao uso de produtos biológicos por parte dos agricultores. Segundo consultores, pelo fato de a maioria dos produtos biológicos não apresentar o efeito *knock down*, ou seja, a morte imediata do organismo nocivo, há a desconfiança se o produto biológico realmente está em ação contra o patógeno;

Clima: este é um fator importante no uso de produtos biológicos. As altas temperaturas do solo, por exemplo, podem inviabilizar cartuchos com ovos de agentes de controle. Muitos produtos biológicos foram desenvolvidos para clima temperado – e não tropical –, o que evidencia a necessidade de avanços em pesquisas e desenvolvimento de produtos biológicos eficazes nas condições climáticas brasileiras;

Logística: por se tratarem de produtos que contêm organismos ou microrganismos vivos, para a sua conservação, em muitos casos, pode ser necessário transporte refrigerado. Já agentes de Controle Biológico, como insetos úteis, têm um curto período de vida. Dessa forma, do momento da compra até a liberação na lavoura, é preciso rapidez. Além disso, é necessário ajustar o tempo de aplicação de produtos químicos para que não interfiram na eficiência dos biológicos;

Pouca difusão dos resultados das pesquisas com biológicos: apesar do alto potencial de utilização e da grande capacidade dos profissionais que trabalham exclusivamente com essa área no Brasil, nota-se que ainda há certa dificuldade para se transferir o obtido nas pesquisas para o campo, bem como para mensurar os resultados efetivos, sobretudo em propriedades de grande escala;

Necessidade de envolvimento de outras áreas: a produção de biológicos requer envolvimento de áreas para além da agrônoma, como a de engenharia de embalagens, que pode contribuir com cápsulas e outros veículos que melhorem a aplicação dos produtos. É necessária também a otimização dos processos de aplicação, com o apoio de georreferenciamento, monitoramento e utilização de drones na aplicação entre outros.

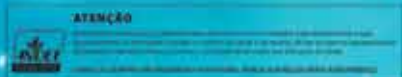
UMA ALTERNATIVA RELEVANTE A SER CONSIDERADA PELO PRODUTOR

Pode-se concluir que produtos biológicos devem ser mais bem aproveitados pelo setor. Eles representam uma opção com potencial de gerar benefícios sociais, ambientais e também econômicos, o que justifica a atenção de produtores. É importante ressaltar que, na maioria dos cultivos em nosso País, as diferentes condições climáticas

e a grande extensão das áreas de produção tornam difícil o uso exclusivo do Controle Biológico. Assim, faz-se necessário considerar a aplicação de produtos biológicos em conjunto a outras técnicas previstas nas bases do manejo integrado de pragas, para que tanto a eficiência no controle quanto os benefícios propostos sejam atingidos. ●



Pronutiva: Soluções integradas de Proteção e Nutrição da Arysta LifeScience.



**DÊ O SINAL VERDE
PARA SUA PRODUÇÃO!**

LANÇAMENTO



O SELO PASSAPORTE VERDE foi criado para atender às necessidades do campo. Ele identifica os produtos orgânicos e biológicos da Arysta LifeScience que atendem às exigências do mercado internacional.

A Arysta LifeScience traz para o mercado a proteção que acaba com o oídio e garante o verde da sua produção. Kaligreen é um fungicida com ação de choque. Não deixa resíduo e promove sustentabilidade ao seu negócio.

- Ingrediente ativo de Bicarbonato de Potássio
- Tecnologia microencapsulada
- Certificado orgânico para os mercados dos EUA, Alemanha e Japão



Arysta na web: Conheça nossos canais de comunicação.



facebook.com /ArystaBrasil



twitter.com /ArystaNoCampo



radioarysta .com.br



Arysta LifeScience

www.arystanocampo.com.br

img/buam.com.br