



Foto: Viviane Maria Zanella Bello Fialho

COMUNICADO
TÉCNICO

230

Bento Gonçalves, RS
Agosto, 2023



Grade de agrotóxicos e agroquímicos da Produção Integrada de Maçã

Ciclo 2023/2024

Régis Sívori Silva dos Santos
Luciano Gebler
Silvio André Meirelles Alves
Celito Soldá
Cristiano João Arioli
Giovane Angelito Franzoi
José Itamar da Silva Boneti

Leonardo Araújo
Marcelo Couto
Marcelo Cruz de Liz
Marcos Westphal Gonçalves
Rosa Maria Valdebenito Sanhueza
Rosmar Antônio Zanotto
Silvino Munaretto

Grade de agrotóxicos e agroquímicos da Produção Integrada de Maçã

Ciclo 2023/2024¹

¹ Régis Sívori Silva dos Santos, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. Luciano Gebler, engenheiro-agrônomo, doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. Silvio André Meirelles Alves, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. Celito Soldá, engenheiro-agrônomo, diretor de operações do Grupo Hiragami, São Joaquim, SC. Cristiano João Arioli, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Epagri, São Joaquim, SC. Giovane Angelito Franzoi, engenheiro-agrônomo, gerente do departamento técnico da Sanjo, São Joaquim, SC. José Itamar da Silva Boneti, engenheiro-agrônomo, mestre em Fitopatologia, pesquisador e sócio-diretor da Fito Desenvolvimento e Produção Ltda. Leonardo Araújo, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Epagri, São Joaquim, SC. Marcelo Couto, engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências, pesquisador da Epagri, Caçador, SC. Marcelo Cruz de Liz, engenheiro-agrônomo, especialista em Administração, extensionista rural da Epagri, São Joaquim, SC. Marcos Westphal Gonçalves, engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal, representante da Associação Brasileira de Produtores de Maçã, Fraiburgo, SC. Rosa Maria Valdebenito Sanhuesa, engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora do Centro de Pesquisa Proterra, Vacaria RS. Rosmar Antônio Zanotto, engenheiro-agrônomo, especialista em Fruticultura, diretor de eventos da Agapomi, Vacaria, RS. Silvino Munaretto, engenheiro-agrônomo, supervisor de fitossanidade da Fischer S/A Agroindústria, Fraiburgo, SC.

A grade de agrotóxicos e agroquímicos da Produção Integrada de Maçã (PIM) é um documento elaborado desde 2003 pela Comissão Técnica da PIM (CTPim)⁽¹⁾ para informar aos técnicos e produtores as características técnicas e os efeitos secundários dos agrotóxicos (fungicidas, inseticidas, acaricidas, feromônios, herbicidas, reguladores de crescimento) registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) e demais agroquímicos (sanitizantes, desinfetantes e caldas) para uso na PIM.

É um instrumento básico para a certificação da PIM e de outras certificações usadas para a comercialização da fruta no mercado interno e externo. Esta grade de agrotóxicos e agroquímicos

é um documento obrigatório para uso na Produção Integrada de Maçã, foi revisado em 29/6/2023, porém é revisado e validado junto ao Agrofit (Brasil, 2023) somente uma vez ao ano.

Ele não invalida a necessidade de conferir a autorização de uso dos agrotóxicos junto ao sistema oficial do Mapa/Agrofit (Brasil, 2023), uma vez que registros de produtos podem ser cassados ou retirados do sistema a qualquer momento.

Antes de usar o produto, leia o rótulo, a bula e a receita, e conserve-os em seu poder. É obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual, assim como é obrigatória a devolução da embalagem vazia.

Observação

Os agrotóxicos e agroquímicos de uso geral, que não constem deste anexo, e estejam registrados no Mapa ou na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), poderão ser incluídos excepcionalmente durante o período da safra corrente, segundo decisão da CTPim, e deverão cumprir as restrições feitas aos produtos ou grupos já citados, conforme norma estabelecida pela CTPim.

Os critérios e procedimentos para a inclusão de produtos na grade foram contemplados em Embrapa Uva e Vinho (2023).

Os pedidos de inclusão podem ser de agrotóxicos (fungicidas, inseticidas, acaricidas, feromônios, herbicidas, reguladores de crescimento) registrados no Mapa e demais agroquímicos (sanitizantes, desinfetantes e caldas) para uso na PIM.

Nota

Os agrotóxicos e agroquímicos que não constam nas Tabelas 1 a 6 e estejam registrados para uso na cultura da macieira, somente podem ser utilizados quando autorizados pela CTPim.

As consultas sobre registro de produtos para uso na cultura da macieira podem ser feitas no Agrofit (Brasil, 2023).

Os demais produtos que não constam como agrotóxicos, devem ser verificados junto ao Mapa quanto à modalidade de uso.

Legendas

Classificação toxicológica

- I** – Extremamente tóxico.
- II** – Altamente tóxico.
- III** – Moderadamente tóxico.
- IV** – Pouco tóxico.
- V** – Improvável de causar dano agudo.

Modo de ação dos fungicidas (Tabela 1)

- A** – Síntese de ácido nucléico.
- B** – Mitose e divisão celular.
- C** – Respiração.
- D** – Síntese de aminoácidos.
- E** – Transdução de sinal.
- F** – Síntese de lipídios e integridade da membrana.
- G** – Biossíntese de esterol das membranas.
- H** – Biossíntese da parede celular.
- I** – Síntese de membrana na parede celular.
- J** – Ação multissítio.
- P** – Indução de defesa da planta hospedeira.

Modo de ação dos inseticidas (Tabela 2)

- 1** – Inibidores de acetilcolinesterase.
- 2** – Bloqueadores de canais de cloro mediados pelo GABA.

- 3** – Moduladores de canais de sódio.
- 4** – Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina.
- 5** – Moduladores alostéricos de receptores nicotínicos da acetilcolina.
- 6** – Moduladores alostéricos de canais de cloro mediados pelo glutamato.
- 7** – Mímicos do hormônio juvenil.
- 8** – Miscelânea: inibidores não-específicos (múltiplos sítios).
- 9** – Moduladores de canais TRPV de órgãos cordonotais.
- 10** – Inibidores de crescimento de ácaros.
- 11** – Disruptores microbianos da membrana do mesêntero.
- 12** – Inibidores de ATP sintetase mitocondrial.
- 13** – Desacopladores da fosforilação oxidativa via interrupção do gradiente de próton.
- 14** – Bloqueadores de canais dos receptores nicotínicos da acetilcolina.
- 15** – Inibidores da biosíntese de quitina, tipo 0, Lepidoptera.
- 16** – Inibidores da biosíntese de quitina, tipo 1, Hemiptera.
- 17** – Disruptores da ecdise, Diptera.
- 18** – Agonistas de receptores de ecdisteroides.
- 19** – Agonistas de receptores de octopamina.
- 20** – Inibidores do Complexo III da cadeia de transporte de elétrons na mitocôndria.
- 21** – Inibidores do Complexo I da cadeia de transporte de elétrons na mitocôndria.
- 22** – Bloqueadores de canais de sódio dependentes da voltagem.
- 23** – Inibidores da acetil CoA carboxilase.
- 24** – Inibidores do Complexo IV da cadeia de transporte de elétrons na mitocôndria.
- 25** – Inibidores do Complexo II da cadeia de transporte de elétrons na mitocôndria.
- 28** – Moduladores de receptores de rianodina.
- 29** – Moduladores de órgãos cordonotais - alvo de ação indefinido.
- 30** – Moduladores alostéricos de canais de cloro mediados pelo GABA.
- 31** – Disruptores virais da membrana peritrófica do intestino médio.

Definições

Carência – intervalo de dias entre a última aplicação e a colheita.

Russetting – distúrbio fisiológico na película dos frutos.

Siglas

DESC. – Desconhecido.

NC – Não classificado.

ND – Não determinado.

SR – Sem restrições.

Fungicidas

Tabela 1. Fungicidas com permissão de uso na Produção Integrada de Maçã.

Nome técnico	Nome comercial	Dose (por 100 L e/ou ha)	Carência (dia)	Classe toxicológica	Modo de ação	Russetting
<i>Bacillus subtilis</i>	Biobac	3 kg–4 kg	ND	NC	BM02	Não aumenta
	Serenade	2 L–4 L	ND	III	BM02	Não aumenta
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> D-747	Eco-Shot	1 Kg–4 kg	ND	III	NC	ND
Bicarbonato de potássio	Kaligreen	210 g–400 g	ND	IV	NC	Não aumenta
Calda bordalesa ⁽¹⁾	Preparada no pomar	0,5%–2%	7	NC	NC	Aumenta
Calda sulfocálcica ⁽²⁾	Calda sulfocálcica	3° Bé (1:9)	ND	NC	NC	Aumenta
Captana	Captan SC	250 mL	1	II	M04	Aumenta
	Orthocide 500	240 g	1	I	M04	Aumenta
	Prize 500 WP	240 g	1	I	M04	Aumenta
Ciproconazol ⁽⁵⁾	Alto 100	15 mL	14	V	G1	Não aumenta
Ciprodinil ⁽⁶⁾	Unix 750 WG	20 g	15	V	D1	Não aumenta
Cloreto de benzalcônio	Fegatex 100 SL	200 mL–300 mL	3	I	NC	Não aumenta
Clorotalonil ⁽³⁾	Absoluto Fix	170 mL–200 mL	14	II	M5	Aumenta
	Bravonil Ultrex	150 g	14	I	M5	Aumenta
	Bravonil 720	170 mL–200 mL	14	V	M5	Aumenta
	Cleaner Xtra	145 g	14	IV	M5	Aumenta
	Echo	174 mL–208 mL	14	II	M5	Aumenta
	Funginil	250 mL–300 mL	14	IV	M5	Aumenta
	Isatalonil 500 SC	250 mL–300 mL	14	II	M5	Aumenta
	Previnil	170 mL–200 mL	14	I	M5	Aumenta

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial	Dose (por 100 L e/ou ha)	Carência (dia)	Classe toxicológica	Modo de ação	Russetting
Cresoxim-metilico ⁽⁷⁾	Stroby SC	20 mL	35	NC	C3	Não aumenta
Difenoconazol ⁽⁵⁾	Curygen EC	14 mL	5	I	G1	Não aumenta
	Difcor 250 EC	14 mL	5	I	G1	Não aumenta
	Prisma	14 mL	5	I	G1	Não aumenta
	Score	14 mL	5	I	G1	Não aumenta
	Delan	125 g	21	I	M9	Aumenta
Dodina ⁽⁹⁾	Dodex 450 SC	70 mL–100 mL	7	V	DESC.	Não aumenta
Enxofre	Kumulus DF	300 g–600 g	SR	V	M2	Pode aumentar
	Banjo	100 mL	14	V	C5	Não aumenta
Fluazinam	Fluazinam Nortox 500 SC	100 mL	14	I	C5	Não aumenta
	Frownicide 500 SC	100 mL	14	II	C5	Não aumenta
	Legacy 500 SC	100 mL	14	II	C5	Não aumenta
	Zignal	100 mL	14	I	C5	Não aumenta
	Impact 125 SC	30 mL	14	II	G1	Não aumenta
Fluxapyroxad + piraclostrobina ^(7,8)	Orkestra SC	30 mL–40 mL	14	IV	C2 + C3	Não aumenta
Folpete	Folpan Agricur 500 WP	210 g	1	V	M4	Aumenta
Fosetil Al	Aliette	250 g	35	IV	P7	Não aumenta
	Auge	40 g–250 g	SR	V	M1	Aumenta
	Ellect	250 g	SR	IV	M1	Aumenta
	Garra 450 WP	250 g	SR	IV	M1	Aumenta
	Supera	40–250 mL	SR	V	M1	Aumenta
	Tutor	150 g–300 g	SR	V	M1	Aumenta
Hidróxido de cobre ⁽¹⁾						

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial	Dose (por 100 L e/ou ha)	Carência (dia)	Classe toxicológica	Modo de ação	Russetting
Mancozeb ⁽⁴⁾	Dithane NT	200 g	7	III	M3	Não aumenta
	Fore NT	200 g	7	I	M3	Não aumenta
	Indozeb 750 WG	200 g	7	V	M3	Não aumenta
	Mancozeb Nortox	200 g–210 g	7	V	M3	Não aumenta
	Manfil 800 WP	200 g	7	III	M3	Não aumenta
	Manzate 800	200 g	7	I	M3	Não aumenta
	Manzate WG	200 g–350 g	7	V	M3	Não aumenta
	Penncozeb 800 WP	200 g–250 g	7	I	M3	Não aumenta
	Persist SC	360 mL	7	III	M3	Não aumenta
	Unizeb 800 WP	200 g–250 g	7	I	M3	Não aumenta
	Unizeb Gold	200 g–210 g	7	I	M3	Não aumenta
	Vondozeb 800 WP	200 g–250 g	7	I	M3	Não aumenta
Mancozeb ⁽⁴⁾ + oxicloreto de cobre ⁽¹⁾	Cuprozeb ⁽¹⁾	200 g	7	V	M3+M1	Aumenta
	Reference	1 L–1,5 L	7	IV	M3+M1	Aumenta
	Scooter	1 L–1,5 L	7	IV	M3+M1	Aumenta
	Zipper	1 L–1,5 L	7	IV	M3+M1	Aumenta
Metiram ⁽⁴⁾	Polyram DF	3 kg	7	III	M3	Pode aumentar
Miclobutanil ⁽⁵⁾	Sythane EC	18 mL	14	I	G1	Não aumenta
	Sythane WP	11 g–12 g	14	III	G1	Não aumenta
Oxicloreto de cobre ⁽¹⁾	Cuprital 700	100 mL–150 mL	SR	V	M1	Aumenta
	Cuprogarb 500	250 g	SR	IV	M1	Aumenta
	Recop	250 g	SR	V	M1	Aumenta

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial	Dose (por 100 L e/ou ha)	Carência (dia)	Classe toxicológica	Modo de ação	Russetting
Óxido cuproso ⁽¹⁾	Cobre Atar BR	240 g	SR	IV	M1	Aumenta
	Redshield 750	160 g	SR	IV	M1	Aumenta
Pidiflumetofem	Miravis	10 mL–20 mL	7	V	C2	Não aumenta
Piraclostrobina + metiram ^(4,7)	Cabrio Top	250 g	21	IV	C3 + M3	Não aumenta
Piraclostrobina ⁽⁷⁾	Comet	40 mL	14	III	C3	Não aumenta
Pirimetanil ⁽⁶⁾	Mythos	100 mL–150 mL	14	III	D1	Não aumenta
Propineb ⁽⁴⁾	Antracol 700 WP	250 g–400 g	7	II	M3	Aumenta
Sulfato de cobre ⁽¹⁾	Sulfato de Cobre Microsal	500 g–600 g	SR	IV	M1	Aumenta
Tebuconazol ⁽⁵⁾	Alterne 200 EC	30 mL–50 mL	20	V	G1	Não aumenta
	Orius 250 EC	30 mL–50 mL	20	I	G1	Pode aumentar
Tetraconazol ⁽⁵⁾	Domark 100 EC	40 mL–50 mL	7	IV	G1	Não aumenta
	Cercobin 875 WG	60 g–70 g	7	III	B1	Não aumenta
Tiofanato metílico ⁽³⁾	Metiltiofan	70 g	7	III	B1	Não aumenta
	Mofotil	100 mL	7	III	B1	Não aumenta
Tiofanato metílico ⁽³⁾ + fluazinam	Approve	100 g	14	NC	B1 + C1	Não aumenta
Trifloxystrobin ⁽⁷⁾	Flint 500 WG	7,5 g–10 g	7	I	C3	Não aumenta
Trifloxystrobin + tebuconazole ^(5,7)	Nativo	0,6 L	20	III	C3 + C1	Não aumenta
Triflumizol ⁽⁵⁾	Trifmine	70 g	7	IV	G1	Não aumenta

Observações:

Os fungicidas Qols (Estrobilurinas) não são mais indicados para o controle da sarna da macieira devido à ocorrência de resistência por parte de *Venturia inaequalis*, ficando seu uso recomendado para doenças de verão da macieira. Evitar o uso de fungicidas que aumentam a severidade de *russetting* no período compreendido entre botão verde e o de frutos em desenvolvimento (2 cm de diâmetro), período considerado crítico para ocorrência deste distúrbio. Fungicidas com dois princípios ativos na formulação serão computados para os casos de restrição no número de aplicações por ciclo da cultura.

Restrições

⁽¹⁾ Os fungicidas cúpricos são fitotóxicos. São recomendados para tratamentos de outono (queda de folhas) e no inverno na dose de registro (cancros). Podem ser usados no verão, para o controle da mancha foliar de *Glomerella*, a partir de dezembro, desde que se observe a dose (menor dose de registro) e o intervalo de aplicação. Não devem ser aplicados sequencialmente nunca em reaplicação.

⁽²⁾ Para tratamento de inverno.

⁽³⁾ Fungicidas à base de clorotalonil e benzimidazóis devem ser utilizados, no máximo, três tratamentos por ciclo. Serão permitidas mais duas aplicações do fungicida tiofanato metílico, caso ocorra granizo no pomar, de acordo com a Instrução Normativa nº 20 de 2013 do Mapa.

⁽⁴⁾ As pulverizações com os fungicidas ditiocarbamatos deverão ser feitas alternadamente com fungicidas de outros grupos químicos, permitindo-se o uso sequencial em períodos de epidemia da mancha da gala.

⁽⁵⁾ A soma dos tratamentos com fungicidas IBEs (Inibidores da Síntese de Ergosterol) não deverá exceder a seis aplicações por ciclo.

⁽⁶⁾ A soma dos tratamentos com fungicidas ANPs (anilino pirimidinas) não deverá exceder a quatro aplicações por ciclo.

⁽⁷⁾ A soma de tratamentos com fungicidas Qols (estrobilurinas) não deverá exceder três aplicações por ciclo.

⁽⁸⁾ A soma de tratamentos com fungicidas SDHIs (carboxamidas) não deverá exceder a três aplicações por ciclo.

⁽⁹⁾ Tratamentos com o fungicida dodina não deverão exceder a três aplicações por ciclo.

⁽¹⁰⁾ Produto para uso em aplicação foliar.

Recomendações

O Comitê Brasileiro de Ação à Resistência a Fungicidas (FRAC-BR) (Comitê de Ação a Resistência a Fungicidas, 2023), recomenda as seguintes estratégias de manejo de resistência visando prolongar a vida útil dos fungicidas:

- Utilizar a rotação de fungicidas com mecanismos de ação distintos.
- Utilizar o fungicida somente na época, na dose e nos intervalos de aplicação recomendados no rótulo/bula.
- Incluir outros métodos de controle de doenças (exemplo: resistência genética, controle cultural, biológico etc.) dentro do programa de Manejo Integrado de Doenças (MID), quando disponíveis e apropriados.
- Sempre consultar um engenheiro-agrônomo para orientação sobre as recomendações locais para o manejo de resistência.
- Para maiores informações consulte <https://www.frac-br.org>.

Inseticidas e acaricidas

Tabela 2. Inseticidas e acaricidas com permissão de uso na Produção Integrada de Maçã.

Nome técnico	Nome comercial	Dose (produto comercial/ 100L e/ou ha ou %)	Carência (dia)	Classe toxicológica	Modo de ação
Abamectina ⁽¹⁾	Abadin 72 EC	18,75 mL–25 mL	14	III	6
	Abamectin Nortox	75 mL–100 mL	14	V	6
	Abamectin 72 EC Nortox	18,75 mL–25 mL	14	III	6
	Batent	75 mL–150 mL	14	IV	6
	Kraft 36 EC	35 mL–50 mL	14	III	6
	Vertimec 18 EC	75 mL–150 mL	14	IV	6
Abamectina ⁽¹⁾ + ciantraniliprole	Minecto Pro	50 mL–75 mL	14	III	6 e 28
Acetamiprido	Acetamiprid Nortox 200 SP	30 g–40 g	7	IV	4A
	Java 200 SP	30 g–40 g	7	V	4A
Acetamiprido + etofenproxi	Eleitto	50 mL–60 mL	7	IV	4A e 3A
<i>Bacillus thuringiensis</i> ⁽²⁾ var. <i>kurstaki</i> linhagem HD-I	Dipel WG	100 g	ND	NC	11A
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Costar	30 g–60 g	ND	V	11A
Carbaril	Sevin 480 SC	360 mL	7	IV	1A
Clorantranil- iprole ⁽²⁾	Altacor	10 g	14	NC	28
Clorpirifós	Pyrinex 480 EC	100 mL–150 mL	14	IV	1B
	Record	100 mL–150 mL	14	III	1B
	Wild	100 mL–150 mL	14	II	1B
Cyflumetofen	Okay	60 mL–80 mL	3	V	25A
Espinetoram	Delegate	15 g–30 g	3	V	5

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial	Dose (produto comercial/ 100 L e/ou ha ou %)	Carência (dia)	Classe toxicológica	Modo de ação
Espirodiclofeno ⁽³⁾	Envidor	20 mL	7	V	23
	Predador	20 mL	7	NC	23
Etofenproxi	Trebon 100 SC	150 mL–200 mL	7	V	3A
Fenitrotiona ⁽⁴⁾	Sumithion 500 EC	150 mL–200 mL	14	III	1B
Fenpiroximato ⁽³⁾	Ortus 50 SC	100 mL	15	IV	21A
Fluazinam	Fluazinam Nortox 500 SC	100 mL	14	V	DESC. ⁽⁶⁾
Flufenoxurom ⁽³⁾	Cascade 100	100 mL	35	V	15
Fosmete	Imidan 500 WP	150 g–200 g	7	III	1B
Indoxacarbe	Avatar	750 mL	7	IV	22A
Indoxacarbe + novalurom	Plethora BR	40 mL–60 mL	7	V	22A + 15
Lufenurom	Match EC	100 mL	14	V	15
Malationa ⁽³⁾	Malathion 1000 EC	100 mL	7	IV	1B
Metidationa ⁽⁴⁾	Suprathon 400 EC	100 mL	21	II	1B
Metoxifenoazida	Intrepid 240 SC	60 mL–80 mL	14	V	18
Novalurom	Rimon 100 EC	40 mL–50 mL	3	V	15
	Rimon Supra	40 mL–50 mL	3	V	15
Óleo mineral	Agefix	1%–2%	SR	V	DESC. ⁽⁶⁾
	Argenfrut RV	0,9 L–1,8 L	SR	V	DESC. ⁽⁶⁾
Piridabem ⁽³⁾	Sanmite	75 mL	21	II	21A
	Sanmite EW	100 mL	3	III	21A
Piriproxifem	Tiger 100 EC	100 mL	45	V	7C
<i>Sophora flavescens</i>	Matrine	100 mL–140 mL	ND	V	DESC. ⁽⁷⁾

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial	Dose (produto comercial/ 100 L e/ou ha ou %)	Carência (dia)	Classe toxicológica	Modo de ação
Tebufenozida ⁽²⁾	Mimic 240 SC	70 mL–90 mL	14	NC	18
Teflubenzuron ⁽⁴⁾	Nomolt 150	30 mL–40 mL	1	NC	15
Tiofanato metílico + fluazinam ⁽⁵⁾	Approve WG	100 g	14	NC	DESC. ⁽⁶⁾

Restrições

⁽¹⁾ Usar uma única aplicação e em anos alternados.

⁽²⁾ Quando justificado pode ser utilizado no período de floração da macieira.

⁽³⁾ Usar no máximo uma vez por ciclo.

⁽⁴⁾ Usar no máximo três vezes por ciclo.

⁽⁵⁾ Uso de fungicidas/acaricidas à base de tiofanato metílico devem ser utilizados no máximo três tratamentos por ciclo, independentemente do alvo biológico.

Observações

⁽⁶⁾ Modo de ação desconhecido sobre *Panonychus ulmi*.

⁽⁷⁾ Modo de ação desconhecido sobre *Grapholita molesta*.

Recomendações

O Comitê Brasileiro de Ação à Resistência a Inseticidas (IRAC-BR) divide os modos de ação dos inseticidas em grupos e subgrupos de acordo com o sítio de ação na praga para manejo da resistência (Comitê de Ação à Resistência a Fungicidas, 2023).

Para prevenir resistência aos inseticidas o IRAC-BR recomenda:

- Evitar que os ingredientes ativos, com o mesmo modo de ação, sejam utilizados ao mesmo tempo para a mesma praga-alvo.
- Rotacionar os modos de ação, não repetindo aplicações de produtos de mesmo grupo em gerações subsequentes da praga.
- Para mais informações consulte <https://www.irc-br.org/modo-de-acao-de-inseticidas-e-acaricidas..>

Feromônios

Tabela 3. Feromônios para interrupção de acasalamento com permissão de uso na Produção Integrada de Maçã.

Nome técnico	Nome comercial	Dose (por ha)	Carência (dia)	Classe toxicológica
Acetato de (E)-8-dodecenila (acetato insaturado) + acetato de (Z)-8-dodecenila (acetato insaturado)	Cetro	500 liberadores	NC	NC
Acetato de (E)-8-dodecenila + acetato de (Z)-8-dodecenila + (Z)-8-dodecenol	Splat Grafo	1 kg–2,5 kg	NC	NC
Acetato de (E)-8-dodecenila + acetato de (Z)-8-dodecenila + (Z)-8-dodecenol, acetato de (E<Z)-3-5-dodecadienila	Splat Grafo Bona	1 kg–2,5 kg	NC	NC
Acetato de (E)-8-dodecenila + acetato de (Z)-8-dodecenila + (Z)-8-dodecenol, acetato de (E<Z)-3-5-dodecadienila + cipermetrina	Splat Cida Grafo Bona	1 kg–3 kg	NC	V
acetato de (Z)-8-dodecenila + Acetato de (E)-8-dodecenila + (Z)-8-dodecenol	Isomate-OFM TT	200–250 liberadores	NC	NC

Herbicidas

Tabela 4. Herbicidas com permissão de uso na Produção Integrada de Maçã.

Nome técnico	Nome comercial	Dose (por ha)	Carência (dia)	Classe toxicológica
Cletodim	Select 240 EC	0,35 L–0,45 L	23	V
	Select One Pack	0,7 L–0,9 L	23	V
	Poquer	0,35 L–0,45 L	23	V
Glifosato	Glifosato Nortox	1 L–6 L	15	V
	Roundup Original	0,5 L–6 L	15	IV
	Roundup WG	0,5 kg–3,5 kg	15	V
	Trop	1 L–6 L	15	V
Glifosato potássico	Zapp QI620	0,7 L–4,2 L	15	V
Glufosinato - sal de amônio	Fascinate BR	2 L	7	V
	Finale	2 L	7	IV
	Patrol SL	2 L	7	IV
	Trunfo	1,5 L	7	NC
Indaziflam	Alion	150–200 mL	1	V
Saflufenacil	Heat	35–70 g	15	V

Recomendações

Para prevenir resistência aos herbicidas recomenda-se:

- Evitar o uso de um mesmo princípio ativo.
- Promover rotação de mecanismos de ação e de métodos de controle.
- Monitorar as mudanças na flora.
- Verificar na bula de cada produto comercial o limite recomendado de número de aplicações por safra.

Reguladores de crescimento

Tabela 5. Reguladores de crescimento com permissão de uso no manejo da planta na Produção Integrada de Maçã.

Nome técnico	Nome comercial	Dose	Carência (dia)	Classe toxicológica
Cloridrato de aviglicina	Retain	208–830 g/ha	7	NC
Benziladenina	Exilis	4,5 L/ha	111	V
	Maxcel	4,5 L/ha	111	NC
Benziladenina + ácido giberélico nº 4 e 7	Perlan	2–2,5 L/ha	111	NC
Cianamida hidrogenada ⁽¹⁾	Dormex	0,8–1%	ND	III
Etefom	Ethrel	1,5 L–2 L/ha	70	V
Ácido giberélico nº 4 e 7 + 6-benziladenina	Promalin	2 L–2,5 L/ha	111	NC
1-metilciclopropeno	Harvista™ 1,3 SC	7,4 L–10,3 L/ha	ND	V
Proexadiona cálcica	Viviful	582 g–1.164 g/ha	50	V
	Viviful SC	600 mL–800 mL/ha	50	NC

Recomendações

- O uso da cianamida hidrogenada deve estar associado ao óleo mineral, na concentração de 3% a 4%.
- Os demais produtos que não constam como agrotóxicos, devem ser verificados junto ao Mapa quanto à modalidade de uso.

Pós-colheita

Tabela 6. Agroquímicos e agrotóxicos com permissão de uso em pós-colheita na Produção Integrada de Maçã.

Nome técnico	Nome comercial	Dose	Carência (dia)	Classe toxicológica e observação
1-metilciclopropeno (1 MCP)	Smartfresh	43 mg–86 mg/m ³	-	NC Tratamento de câmaras frias com frutas
Ácido peracético 15%, peróxido de hidrogênio 23%, ácido acético 16%	Havoxil	0,5 mL–1 mL/L	-	Saneante ⁽¹⁾
	Hortoxy	0,75 mL–1 mL	-	Saneante ⁽¹⁾
Cloretos de etilbenzalcônios e cloretos de benzalcônios	Fegatex	2 mL–3 mL/L	3	V
Cloreto de dodecil dimetil amônio 12%	Sporekill	1,25 g/L	-	Saneante ⁽¹⁾
Cloreto de dodecil dimetil amônio	Agrotrex	0,25 mL/L	-	Saneante ⁽¹⁾
Dicloro isocianurato de sódio ⁽²⁾	AgroSan	0,011 g/L	-	Saneante ⁽¹⁾
	Desinfect	0,034 g/L	-	Saneante ⁽¹⁾
	Diclorobel	0,06 g/L	-	Saneante ⁽¹⁾
	Clor-in	0,06 g–0,08 g/L	-	Saneante ⁽¹⁾
	Genera 65%	0,077 g/L	-	Saneante ⁽¹⁾
	Sany-Clean	0,0385 g–0,115 g/L	-	Saneante ⁽¹⁾
Digluconato de clorhexidina ⁽²⁾	Neobiodine	0,0625 mL–0,125 mL/L	-	Saneante ⁽³⁾

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial	Dose	Carência (dia)	Classe toxicológica e observação
Dióxido de cloro	Dioxiplus	0,015 mL–0,075 mL/L	-	Saneante ⁽¹⁾
	Tecsa Clor	0,050 mL–0,1 mL/L	-	Saneante ⁽¹⁾
Formaldeído 40%, permanganato de potássio, água	Formol, Permanganato de Potássio, água	500 mL, 250 g, 500 mL de água/100 m ³	-	Desinfestação de câmaras frias sem frutas
Hipoclorito de sódio ⁽²⁾	Hipoclorito de Sódio 10-12%	0,050 g–0,1 g/L de cloro ativo	-	Saneante ⁽¹⁾
Ortofenilfenol	Fruit Fog - P	20 g–50 g/100 m ²	-	Saneante ⁽¹⁾ Desinfestação de câmaras frias sem frutas
	Smoke Tech	0,75 g–1,03 g/m ³	-	
Oxicloreto de cálcio 65%	Frexus CH	0,08 g/L	-	Saneante ⁽¹⁾

Recomendações

⁽¹⁾ Produtos com registro de saneante na Anvisa, para tratamento de água em contato com frutos.

⁽²⁾ Utilizar somente em água com pH entre 6,0 e 7,0.

⁽³⁾ Produto com registro na Anvisa para uso como desinfetante de superfícies.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária.

AGROFIT: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília, DF: DAS/CGAA. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br>. Acesso em: 25 maio 2023.

COMITÊ BRASILEIRO DE AÇÃO À RESISTÊNCIA A FUNGICIDAS. **Modo de ação de fungicidas**. 2023. Disponível em: <https://www.frac-br.org/modo-de-acao>. Acesso em: 25 maio 2023.

COMITÊ BRASILEIRO DE AÇÃO À RESISTÊNCIA A INSETICIDAS. **Modo de ação de inseticidas e acaricidas**. 2023. Disponível em: <https://www.irac-br.org/modo-de-acao>. Acesso em: 25 maio 2023.

EMBRAPA UVA E VINHO. **Produção Integrada de Maçã (PIM)**: Normas para solicitação de inclusão de agrotóxicos e agroquímicos na grade da PIM - Ciclo 2024/2025. Bento Gonçalves, jul. 2023. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1155304>. Acesso em: 26 jul. 2023.

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95701-008 Bento Gonçalves, RS

Fone: (0xx) 54 3455-8000
www.embrapa.br/uva-e-vinho
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital (2023): PDF



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA



Comitê Local de Publicações

Presidente

João Caetano Fioravanço

Secretária-executiva

Renata Gava

Membros

Edgardo Aquiles Prado Perez, Fernando

José Hawerth, Henrique Pessoa dos

Santos, Joelsio José Lazzarotto, Jorge

Tonietto, Rochelle Martins Alvorcem, Thor

Vinicius Martins Fajardo

Revisão de texto

Renata Gava

Normalização bibliográfica

Rochelle Martins Alvorcem (CRB-10/1810)

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Renata Gava

Foto da capa

Viviane Maria Zanella Bello Fialho

CGPE 018163