

Intruções de uso

O **NEMATEC®** é um inseticida microbiológico indicado para o combate à vespa-da-madeira (*Sirex noctilio*) na cultura do Pinus. Ele esteriliza as fêmeas da vespa-da-madeira, apresentando uma eficiência média de 70%. Porém, esta eficiência depende de alguns cuidados durante o armazenamento das doses, preparo do inoculo, transporte e condições de aplicação. Para a inoculação do nematoide em árvores atacadas pela vespa-da-madeira é necessário misturá-lo a um espessante que tem por finalidade a hidratação deste até que penetre no interior da árvore. Há dois espessantes que podem ser utilizados: **Gelatina:** em pó, sem sabor. Ela é feita de uma proteína animal chamada colágeno, tirada quase sempre do couro do boi. A sua hidratação ocorre quando dissolvida em água quente, quando as moléculas de água conseguem penetrar no interior da cadeia de moléculas de proteína. **Hidrogel:** é uma classe seleta de materiais poliméricos. O polímero hidrorretentor, à base de poliácrilamida, é caracterizado pela capacidade de absorver e liberar água e nutrientes solúveis. A natureza do arranjo das moléculas confere a esse material uma forma granular, quando secos, e ao serem hidratados, os grânulos dilatam-se, transformando-se em partículas de gel.

Materiais necessários na preparação do inoculo com gelatina (para a inoculação de 10 árvores):

- ▶ 30 g de gelatina
- ▶ 100 mL de água fervente;
- ▶ 200 mL de água gelada;
- ▶ 1 dose de nematoide 20 mL;
- ▶ Batedeira;
- ▶ Espátula;
- ▶ Saco plástico resistente;
- ▶ Caixa de isopor ou térmica;
- ▶ Bolsa de gelo;
- ▶ Jornal.

Preparo do inoculo com gelatina para uma dose de nematoide:
Ferver 100 ml de água; dissolver 30 g de gelatina em pó, sem sabor em uma pequena quantidade de água fervendo; misturar bem, utilizando a batedeira na velocidade média. Em seguida adicionar o restante da água fervente e continuar batendo até que a gelatina fique completamente dissolvida (pelo menos 2 min). Na sequência, adicionar 200 mL de água gelada (1° C a 2° C); na velocidade máxima da batedeira, misturar a solução até atingir uma consistência cremosa (aproximadamente 2 min); reduzir a velocidade e adicionar uma dose de nematoide; continuar batendo até que a dose esteja bem distribuída (em torno de 1 min); despejar a mistura (inoculo) dentro de um saco plástico resistente, retirando o máximo do material da tigela e das hastes da batedeira; colocar o inoculo em uma caixa de isopor ou térmica, contendo no fundo uma bolsa de gelo e sobre esta, folhas de jornal para que o inoculo não entre em contato direto com o gelo. Sobre este, coloca-se o saco plástico contendo o inoculo. A temperatura dentro da caixa deve ser mantida entre 5° C e 15° C.

Materiais necessários na preparação do inoculo com hidrogel (para a inoculação de 10 árvores):

- ▶ 4 g de hidrogel;
- ▶ 1 dose de nematoides (20 mL);
- ▶ 400 mL de água em temperatura ambiente;
- ▶ Saco plástico resistente.

Preparo do inoculo com hidrogel para uma dose de nematoide:
Em um saco plástico, colocar 400 mL de água; adicionar uma dose de nematoide (20 mL); homogeneizar a solução; adicionar 4 g de hidrogel; homogeneizar a mistura por aproximadamente 2 min; colocar o inoculo em uma caixa de isopor ou térmica, contendo no fundo uma bolsa de gelo e sobre esta, folhas de jornal para que o inoculo não entre em contato direto com o gelo. Sobre este, coloca-se o saco plástico contendo o inoculo. A temperatura dentro da caixa deve ser mantida entre 5° C e 15° C. Para a inoculação de um maior número de árvores, vide a informação da tabela abaixo:

n° de doses	GEL		GELATINA		
	(gr)	água temperatura ambiente (m/l)	(g)	água fervente (m/l)	água gelada (m/l)
2	8	800	60	200	400
3	12	1.200	90	300	600
4	16	1.600	120	400	800
5	20	2.000	150	500	1.000
10	40	4.000	300	1.000	2.000

Cultura/praga controlada/número, época e intervalo de aplicação:

CULTURA*	Em todas as culturas com ocorrência do alvo biológico.
ALVO BIOLÓGICO Nome comum e científico	Vespa-da-madeira - <i>Sirex noctilio</i> .
DOSE	20 mL do produto comercial para 10 árvores. As doses são acondicionadas em embalagens plásticas flexíveis, medindo 10 cm x 15 cm, com 0.10 micra de espessura, devidamente vedadas e seladas.
NÚMERO, ÉPOCA E INTERVALO DE APLICAÇÃO	A inoculação do NEMATEC® deverá ser realizada entre os meses de março a agosto. Para maior eficiência, as inoculações deverão ser realizadas imediatamente após a detecção da praga na área do plantio de pinus.

** Eficiência agronômica comprovada para a cultura do pinus.*

MODO DE APLICAÇÃO

Orientações gerais

- A inoculação do nematoide deverá ser realizada entre os meses de março e agosto. Para maior eficiência, as inoculações deverão ser realizadas imediatamente após a detecção da praga na área;
- Selecionar árvores atacadas pela vespa-da-madeira com as seguintes características: copa com as acículas amareladas; presença de respingos de resina no tronco; ausência de orifícios de emergência de insetos adultos;
- Derrubar a árvore e desgalhar, para facilitar o acesso ao tronco;
- Com um martelo especial de aplicação, com vazador acoplado na extremidade, fazer orifícios ao longo do tronco, de modo que o martelo retorne livremente, sem ser puxado para fora, evitando danificar o vazador e proporcionando uma perfuração perfeita; quando o martelo ficar preso ao orifício, procurar retirá-lo perpendicularmente ao tronco. A profundidade do orifício, deverá ser, em média, de 10 mm.

Na aplicação

- A distância entre os orifícios deverá ser de 30 cm, distribuídos da seguinte maneira:
- Nas regiões da árvore com diâmetro de até 15 cm, fazer uma única fileira de orifício na face ventral do tronco;
 - Nas regiões da arvore com diâmetro superior a 15 cm, fazer duas fileiras de orifícios, nas laterais do tronco, sendo estas paralelas e equidistantes;
 - Na inoculação, o inoculo deve ser transferido para uma bisnaga (recipiente plástico flexível, de até 500 mL, contendo na extremidade um bico) com uma abertura para a inserção no orifício;
 - Para abastecer a bisnaga com o inoculo fazer um pequeno orifício no canto do saco plástico e pressionar o inoculo para dentro da bisnaga, evitando a formação de bolhas de ar;
 - Inserir a bisnaga no orifício de inoculação, preenchendo-o; fazer uma leve pressão com o dedo polegar, para que o inoculo entre em contato com a parte interna do orifício;
 - Suspender a árvore do nível do chão, colocando pequenos troncos, como suporte, evitando que o contato com o solo provoque excesso de umidade, interferindo na eficiência do nematoide.

Número de árvores a serem inoculadas

- Em áreas com 1 a 5 árvores atacadas/ha, inocular todas as árvores atacadas;
- Em áreas com 6 a 25 árvores atacadas/ha, inocular 5 árvores por ha, bem distribuídas;
- Onde houver 25 ou mais árvores atacadas/ha, inocular 20 % destas (ex.: todas as árvores atacadas em cada quinta linha).

Cuidados para garantir uma boa eficiência do NEMATEC®

- Após recebimento do produto NEMATEC®, manter as doses na parte inferior da geladeira, a uma temperatura entre 5° C e 8° C, para não ocorrer o congelamento e a inviabilidade dos nematoides; nestas condições terão validade de 10 dias;
- O produto já misturado ao espessante (inoculo) deve ser transportado a campo em uma caixa de isopor ou térmica, em uma temperatura entre 5° C e 15° C. Esta temperatura deverá ser mantida durante todo o processo. Assim, quando o inoculo não estiver sendo utilizado, deixá-lo dentro da caixa com a tampa fechada, para manter a temperatura recomendada;
- Evitar o armazenamento do inoculo de um dia para o outro; caso seja necessário, armazená-lo a 5° C; nessas condições, deverá ser utilizado no início do dia seguinte;
- A temperatura ambiente, durante a inoculação, deverá estar entre 7° C e 20° C, pois as temperaturas superiores ou inferiores tendem a provocar a morte dos nematoides;
- Não realizar a aplicação em dias chuvosos;
- Para garantir a penetração dos nematoides na madeira, deve-se manter o vazador do martelo de aplicação sempre muito bem afiado.

INTERVALO DE SEGURANÇA: sem restrições.

INTERVALO DE REENTRADA DE PESSOAS NAS CULTURAS E ÁREAS TRATADAS: sem restrições.

LIMITAÇÕES DE USO: A dose tem uma validade de 10 dias. Assim, não deverá ser utilizada após este período.

INCOMPATIBILIDADE: Não misturar esse produto com nenhum outro por se tratar de um organismo vivo.

OUTRAS RESTRIÇÕES: Não há restrições.

INFORMAÇÕES SOBRE MANEJO DE RESISTÊNCIA: Não há risco de ocorrência de resistência ao produto **NEMATEC®**. Uma situação que poderia ocorrer, é a questão da perda da eficiência do produto em função da manutenção das culturas do fungo e do nematoide em laboratório apenas no ciclo de vida livre, uma vez que o nematoide apresenta dois ciclos de vida, um de vida livre quando alimenta-se do fungo simbionte, *Amylostereum areolatum* e outro de vida parasitária, quando penetra nas larvas do hospedeiro, esterilizando-as. Porém, a manutenção da cultura em laboratório, apenas no ciclo de vida livre pode fazer com que o nematoide perca a capacidade de se transformar na forma de vida parasitária, quando inoculado na árvore. Assim, para evitar este problema, anualmente são realizadas coletas em campo de toretes atacados pela praga, para a obtenção de insetos adultos. Em laboratório é feito o isolamento do fungo e do nematoide, os quais são introduzidos na criação massal.

INFORMAÇÕES SOBRE MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS: Face ao caráter oportunista da praga vespa-da-madeira, a adoção de práticas silviculturais adequadas para manter a sanidade e o vigor dos plantios de pinus é o princípio fundamental para prevenir ataques severos e consequentemente evitar as perdas econômicas. Como medida curativa, o controle biológico, dentro de uma estratégia de Manejo Integrado de Pragas é um dos métodos mais viáveis para o controle da mesma. Entre os agentes de controle biológico, o **NEMATEC®** (nematoide *Deladenus siricidicola*) que esteriliza as fêmeas da vespa-da-madeira, destaca-se por sua especificidade e eficiência, podendo atingir níveis de parasitismo próximos de 100 %, com média de 70 %. Desta forma, recomenda-se:

- Realizar desbastes, para evitar a estagnação do plantio e o aparecimento de árvores estressadas, susceptíveis ao ataque da praga;
- Eliminar restos de podas e desbastes com diâmetro superior a 5 cm, que podem servir de substrato para o desenvolvimento do inseto;
- Evitar a realização de poda e desbaste dois meses antes e durante o período de reovada dos adultos da praga (final de outubro a metade de janeiro);
- Monitorar os plantios de pinus com idade superior a sete anos, pela utilização de árvores-armadilha, amostragem sequencial ou amostragem sistemática;
- Realizar a inoculação de árvores atacadas pela vespa-da-madeira, com o **NEMATEC®**, principal agente de controle, que esteriliza as fêmeas do inseto;
- Monitorar a presença de *Ibalia leucospoides*, parasitóide da vespa-da-madeira.

DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA

Antes de usar leia com atenção as instruções use os equipamentos de proteção individual como indicado.

PRECAUÇÕES GERAIS:

- Produto para uso exclusivo em plantio de *Pinus* spp. atacado pela vespa-da-madeira;
- Ao abrir a embalagem, faça de maneira a evitar derrames e siga todas orientações de uso e manuseio;
- Não transportar as doses juntamente com outros produtos;
- Manter sempre a temperatura recomendada para transporte (entre 5 e 15° C);
- Não utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPI) danificados;
- Quando for descartar as embalagens, lave-as, em água corrente.

PRECAUÇÕES NO MANUSEIO E APLICAÇÃO:

- Se houver contato do produto com os olhos, lave-os em água corrente;
- Aplique o produto somente nas doses recomendadas;
- Utilize equipamento de proteção individual (EPI) exigidos para o desenvolvimento de atividades em áreas florestais (bota, perneiras, óculos de segurança, luvas, capacete, calça (tipo brim) e blusa de manga comprida).

PRECAUÇÕES APÓS A APLICAÇÃO:

- Não reutilize as embalagens plásticas flexíveis vazias;
- Faça manutenção e lavagem dos equipamentos de proteção após cada utilização, seguindo corretamente as especificações do fabricante .

PRIMEIROS SOCORROS, ANTÍDOTO E TRATAMENTO MÉDICO DE EMERGÊNCIA
O produto não é tóxico. Não prevê reações alérgicas ou efeitos colaterais. Qualquer reação diferente encaminhar a pessoa ao posto médico.

