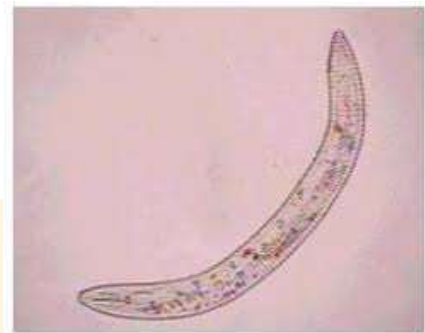


## HÍBRIDOS DE MILHO QUE REDUZEM A INCIDÊNCIA DE NEMATOIDE

**Amir Werle**  
Melhorista de Milho  
Adisa Genética e Melhoramento

Os nematoides são minúsculos organismos que vivem em diversos ambientes, parasitando diversas espécies de animais e plantas. São encontrados em raízes e no solo, são pragas em diversas culturas importantes como soja, milho, café, cana-de-açúcar, etc.

Existem mais de 40 espécies e 12 gêneros de nematoides que causam patogenicidade em culturas agrícolas, em diversas regiões no mundo. O gênero *Pratylenchus*, no qual se destacam as espécies *Pratylenchus brachyurus* e *Pratylenchus zaeae*, que são conhecidos como nematoides de lesões radiculares; o gênero *Meloydogine*, dentro deste as espécies *Meloydogyne incógnita* e *Meloydogyne javanica* são considerados nematoides de galha. Estas 4 espécies apresentam maior importância econômica na cultura do milho, devido à patogenicidade, densidade e distribuição populacional.



Os nematoides têm uma estrutura bucal em forma de estilete, que além de sugar substâncias nutritivas das plantas, injetam substâncias tóxicas no interior dos tecidos vegetal. Este é um organismo que parasita a planta, o parasitismo fica evidente pelo aparecimento de formas diferentes das estruturas radiculares; galhas e escurecimento dos tecidos radiculares, prejudicando o desenvolvimento radicular da planta.



Outros sintomas visíveis são: engrossamento das raízes; sistema radicular com poucas e diminuídas radículas; lesões e apodrecimento das raízes.

Como problema no



desenvolvimento radicular a planta, apresenta alguns sintomas na parte aérea da planta; crescimento reduzido, sintomas de deficiência nutricional, consequentemente redução na produção de grãos. Esses sintomas dependem da população e das espécies abitadas na área, ocorrendo em reboleiras.

### **- Área infestada por nematoide no Brasil**

Em regiões com clima tropical e sub-tropical como no Brasil, os nematoides encontram clima; como temperatura e umidade, ideias para se multiplicarem, devido isso nos últimos anos vem agravando o ataque de nematoides em milho, principalmente nas regiões centro e centro-oeste do país, como os estado do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. Sendo de baixa incidência na região sul do país, devido à existência temperaturas baixas durante boa parte do ano.

Fatores que favorecem o desenvolvimento deste patógeno são; solos com texturas médeias e arenosas (15 a 20 % de argila); sucessão culturas suscetíveis; além da temperatura e umidade comentado anteriormente.

Um levantamento realizado em 2010, em áreas de plantio de soja e milho, no estado de Mato Grosso, constatou a presença de nematoides do gênero *Pratylenchus* em 96% (Aprosmat) destas áreas. Pesquisa conduzida por Ortoboni *et al*, em que coletaram amostras de solo em Pompeia - SP, encontraram presença do nematoide do gênero *Meloidogyne* e *Pratylenchus* em mais de 70% e 90%, das amostras respectivamente.

### **- Prejuízos que os nematoides têm causado à agricultura brasileira**

Os prejuízos ocasionados por nematoides vêm aumentando nos últimos anos, no plantio de grandes culturas, principalmente soja e milho, devido à suscetibilidade destas culturas. Os prejuízos causados por esses patógenos são variáveis em função de uma serie de fatores como: espécies presentes no solo, população inicial do nematoide, híbrido cultivado e condições climáticas e de solo.

Para a cultura da soja de acordo com pesquisadores da Embrapa, o prejuízo médio anual ocasionado no Brasil gira em torno de 10%, sendo que quando as condições climáticas são favoráveis e as cultivares suscetíveis, os prejuízos podem ser agravados, chegando a 90% de perdas. Na cultura de milho, há relatos que descrevem que apenas uma espécie, sozinha de nematoide pode dar prejuízos que chegam à ordem de 15%, e a combinação de diferentes espécies, podem agravar ainda mais as perdas, existem descrições que apontam um aumento de 39% na produção de grãos devido ao controle efetivo de nematoides.

**- Medidas de manejo o produtor deve adotar para diminuir incidência de nematoide na sua área de produção**

O agricultor deve estar atento, pois os nematoides exigem atenção constante, e quando se descuida o prejuízo aparece. Para um manejo adequado dos nematoides é necessário primeiro, identificar as espécies presentes e os níveis de infestações da área de cultivo, assim para o manejo em áreas com infestações por nematoides, o agricultor terá que dispor de ferramentas, biológicas, químicas, culturais e genéticas. As medidas estão listadas a seguir:

- a) Utilização de híbridos resistentes: alternativa barata, porém é necessário estar atento à disponibilidade e adaptações destes híbridos;
- b) Rotação de cultura: estratégias que promove muitos benefícios e deve ser adotado independente da presença ou não deste patógeno. Intercalar entre os cultivos o plantio de culturas que não sejam hospedeiras destes patógenos, principalmente de crotalária, que ajudam a diminuir consideravelmente a população de nematoides
- c) Controle químico: a utilização de inseticidas e nematicidas para fazer o tratamento eficiente de sementes, tratamentos no sulco de plantio, é uma alternativa que deve ser levada em consideração, para esta estratégia existe no mercado, com registro ao MAPA o princípio ativo abamectina como principal nematicida.

Essas medidas devem ser levadas em consideração e devem estar integradas, e não trabalhadas isoladamente, seguindo este protocolo o resultado será satisfatório, porem a prevenção é a principal medida para o controle de nematoides.

**- Híbridos de milho presentes no mercado que possuem baixo fator de reprodução (FR) de nematoides.**

A avaliação dos híbridos de milho quanto à reprodução dos nematoides é realizada pela determinação do Fator de Reprodução (FR), que mede o incremento ou a redução da população do nematoide no desenvolvimento da cultura. Quanto maior for o FR, maior será o incremento da população de nematoide.

O a formula para calcular Fator de Reprodução é calculado com a seguinte formula:

$$FR = \frac{\text{População inicial de ovos}}{\text{População final de ovos}}$$

Sendo que:

$FR < 1$  = Efeito redutor;

$FR = 1$  = Efeito mantenedor;

$FR > 1$  = Efeito multiplicador;

Assim híbridos de milho apresentaram FR menor que 1,0 reduzem a população inicial de nematoides e podem ser utilizados como uma boa opção para cultivo ou rotação de cultura em áreas de alta infestação. Esses híbridos são indicados com o intuito de quebrar o ciclo do nematoide; é muito importante, pois se reduz a quantidade de inoculo para a safra subsequente. Alguns pesquisadores ainda utilizam outra classificação em que  $FR \leq 1$  híbrido resistente e  $FR > 1$  híbrido suscetível.

#### **- Os híbridos que contribuem para diminuição da incidência de nematoides**

Em diversas pesquisas feitas por empresas de sementes e defensivos tem mostrado a existência de híbridos com níveis razoáveis de FR (0.6 a 3.4 FR), mostrando que existem no mercado um número aceitável de híbridos para plantios em áreas infestadas por nematoides, esses híbridos recomendados para diferentes níveis de tecnologias como produtores de alta, média e baixa tecnologia, porem o agricultor deve ficar atento para a descrição e orientações técnicas para proceder, conforme a sua situação, sempre levando em conta a necessidade de um acompanhamento técnico de um Agrônomo.

#### **- Importância de não deixar a área em pousio**

Deve-se evitar deixar a área em pousio, posto que a maioria das plantas daninhas são boa hospedeira de nematoides. A espécie *P. brachyurus* apresenta baixa capacidade de sobrevivência, porem sobrevive em restos de raízes das plantas hospedeiras, explicando a

elevada ocorrência em áreas com sistema de plantio direto ou cultivo mínimo, sendo também bastante comum em áreas de plantio irrigado, pois sempre existem raízes de hospedeiros.

