

# Prejuízo rajado

Responsável por reduzir em até 80% a produção de frutos e até mesmo por abreviar o ciclo de cultivo do morangueiro, quando em altas densidades, o ácaro *Tetranychus urticae* é uma praga de difícil controle com o uso de acaricidas tradicionais. O manejo da adubação, juntamente com outras táticas como o emprego de acaricidas seletivos e inimigos naturais, é uma opção que deve ser considerada no manejo integrado

Fotos Matheus Ribeiro



por nutrientes pela cultura do morangueiro e a resposta às adubações representam o primeiro passo para o entendimento da relação entre a nutrição da planta e a dinâmica populacional do ácaro-rajado. Em geral, plantas com deficiência nutricional são mais suscetíveis e/ou toleram menos o ataque das pragas. Os resultados de extração de nutrientes pelo morangueiro variam, mas geneticamente a extração de macronutrientes dá-se na seguinte ordem: K, N, Ca, Mg, Se e P. Independentemente da cultivar, o nitrogênio e o potássio estão entre os macronutrientes mais exportados pelo morangueiro via frutos, enquanto ferro e zinco são os micronutrientes mais utilizados por esta planta.

A proporção entre nutrientes minerais na planta é outro importante aspecto que deve ser considerado para compreensão dos efeitos da nutrição vegetal na interação ácaro-planta. Enquanto a concentração de um nutriente pode ter impacto sobre a herbivoria, o efeito pode depender também da sua quantidade em relação aos outros minerais. Neste aspecto, as relações molares entre N e K são apontadas como determinantes da suscetibilidade de várias culturas ao ataque de ácaros fitófagos como *T. urticae*. A Embrapa Hortaliças (CNPq) conduziu um estudo com o objetivo de determinar a influência das relações molares de N e K sobre a população do *T. urticae* em morangueiro, assim como o efeito dessa interação sobre os componentes de produção, incluindo diversas características do fruto. O experimento foi realizado entre abril e dezembro de 2009, com fertirrigação de morangueiro cultivado em solo sob condições

Para o sucesso do cultivo, o morangueiro exige conhecimento técnico especializado e muita dedicação. Por exemplo, a adubação química equilibrada é essencial para se alcançar altos índices de produtividade, ótima qualidade dos frutos e boa pós-colheita. Além disso, o manejo correto da adubação pode contribuir para a redução da suscetibilidade do morangueiro à sua principal praga, o ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), que tem causado sérios prejuízos em todas as regiões produtoras de morango no Brasil e não é facilmente controlado com a aplicação de acaricidas químicos tradicionais.

O ácaro-rajado, quando não controlado de forma correta, pode reduzir a produção de frutos em até 80%, e quando em altas densidades, tem poder, inclusive, para abreviar o ciclo de cultivo do

morangueiro. As plantas atacadas por esta praga (Figura 1 A-C) apresentam folhas com teias e manchas branco-prateadas na sua face inferior e áreas cloróticas e difusas na face superior, que progridem para manchas de coloração avermelhada, bronzeamento, necrose e queda da folha. As injúrias ocasionadas ao morangueiro resultam da alimentação do ácaro, que danifica diretamente as células do mesófilo foliar, reduzindo a taxa fotossintética das plantas, o número, o peso e a qualidade dos frutos. As fêmeas adultas são maiores que os machos, medindo cerca de 0,50mm de comprimento e os machos aproximadamente 0,25mm, porém ambos apresentam quatro pares de pernas, coloração esverdeada, amarelada ou avermelhada e duas manchas dorsais escuras (Figura 1D).

O conhecimento das demandas



Figura 1 - Folhas de morangueiro infestadas com o ácaro-rajado, *Tetranychus urticae*. A-B – sintomas típicos do ataque inicial da praga; C – planta coberta por teias do ácaro rajado e D – fêmea adulta do ácaro rajado

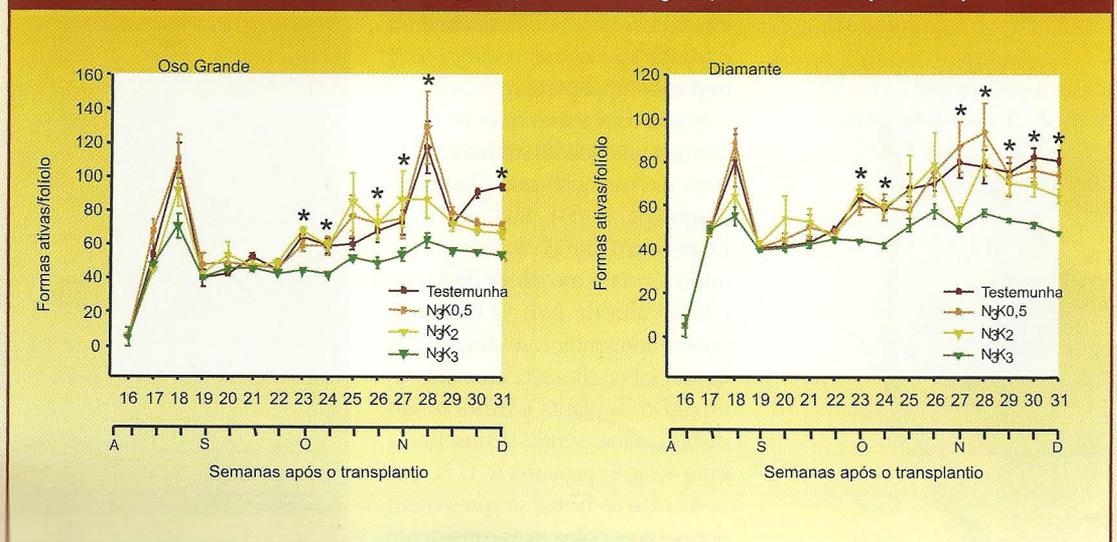


de casa de vegetação, em Brasília, Distrito Federal. Foram testadas três relações molares entre nitrogênio e potássio [3:0,5; 3:2 e 3:3, que corresponderam, respectivamente, a N3K0,5, N3K2 e N3K3] e uma testemunha (apenas água e micronutrientes), com as cultivares Oso Grande e Diamante. As relações molares foram testadas na adubação de cobertura, via gotejamento, considerando-se as doses (em kg/ha): N3K0,5 = 324,35 de N e 176,92 de K; N3K2 = 324,35 de N e 548,77 de K; e N3K3 = 324,35 de N e 807,13 de K. Estas doses, por sua vez, foram divididas em 28 aplicações semanais. Como fontes de nitrogênio foram utilizados o nitrato de cálcio Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> e a ureia (CH<sub>4</sub>N<sub>2</sub>O), sendo as fontes de potássio o sulfato e o nitrato de potássio (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e KNO<sub>3</sub>). A aplicação dos micronutrientes via fertirrigação foi idêntica em todas as parcelas. Nenhum inseticida e acaricida foi aplicado durante o experimento. Para avaliação da produção, 22 colheitas de frutos foram efetuadas e o monitoramento do ácaro-rajado iniciado quando se encontrou pelo menos um ácaro adulto por folíolo em 30% das plantas.

Os principais resultados da pesquisa foram os seguintes: 1) as duas cultivares de morangueiro quando adubadas com a menor relação molar entre nitrogênio e

potássio (N3K3; equivalendo a 324,3kg de N/ha e 807kg de K/ha) apresentaram nas suas folhas níveis superiores de K em relação ao N; 2) a infestação do ácaro-rajado foi estatisticamente menor nas plantas fertirrigadas com N3K3 (Figura 2), e nesta mesma relação molar N:K, a cultivar Diamante foi menos atacada que a Oso Grande. Isto indica que o aumento na concentração de K em relação ao N na planta pode afetar negativamente a população da praga e a magnitude de tal efeito depende da cultivar; 3) as plantas adubadas com N3K3 apresentaram

Figura 2 - Flutuação populacional de *Tetranychus urticae* nas cultivares de morangueiro Oso Grande e Diamante, submetidas à fertirrigação com diferentes relações de N e K. Transplântio em 28/4/2009. Início da fertirrigação na segunda semana após o transplântio. Brasília-DF, 2009. Avaliações realizadas entre agosto e dezembro de 2009; médias (±EP) seguidas por um asterisco são significativamente diferentes para aquela época de amostragem, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade



## O morangueiro

O morangueiro pertence à família das Rosáceas e ao gênero *Fragaria*, é uma planta herbácea, rasteira e perene. No entanto, é tratado pelos técnicos e produtores como uma cultura anual. O fruto do morangueiro destaca-se por suas características de coloração, aroma, sabor, valores nutricionais, principalmente as vitaminas dos complexos B e C, bem como pelos altos teores de potássio, sódio, ferro e fósforo. No Brasil, o seu cultivo é comumente realizado em áreas de 0,5ha a 1ha, predominando o cultivo em propriedades familiares.

A produção brasileira é voltada para o mercado doméstico, predominando o consumo in natura e cerca de 30% destina-se ao processamento industrial. A produtividade média da cultura no Brasil é de 25t/ha. Na produção nacional de morango destacam-se os estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Espírito Santo, Santa Catarina, Distrito Federal, Goiás e Rio de Janeiro.

produção de melhor qualidade, tendo frutos com o maior teor de sólidos solúveis (6,6° Brix a 6,8° Brix) e 4) apesar disso, a produção do morangueiro não diferiu entre os tratamentos, provavelmente em razão da alta infestação do ácaro-rajado (superior a 40 formas ativas/folíolo) em todas as parcelas ao longo do experimento.

Vale salientar que os resultados desse trabalho foram gerados em condições de produção comercial, envolvendo solo de boa fertilidade e plantas não deficientes em nutrientes. Assim concluiu-se que, mesmo com nutrição adequada, o morangueiro é suscetível ao ataque e a perdas ocasionadas pelo ácaro-rajado. Muito embora o aumento

na proporção de K na adubação química do morangueiro possa afetar negativamente a dinâmica populacional de *T. urticae*, tal prática aplicada isoladamente não garante o controle desta praga e o alcance da produtividade esperada. Portanto, a adoção do manejo da adubação juntamente com outras táticas de controle (acaricidas seletivos e liberação de ácaros predadores) permanece como uma opção a ser explorada no manejo integrado do ácaro-rajado no morangueiro. [C]

**Matheus G. P. de M. Ribeiro**, Univ. de Lincoln, Nebraska, EUA  
**Miguel Michereff Filho**, Ítalo Moraes R. Guedes e Iriani R. Maldonado, Embrapa Hortaliças



**Cultivar**

Grupo Cultivar de Publicações Ltda.  
CNPJ: 02783227/0001-86  
Insc. Est. 093/0309480  
Rua Sete de Setembro, 160, sala 702  
Pelotas - RS • 96015-300

www.revistacultivar.com.br  
cultivar@revistacultivar.com.br

**Cultivar**  
Hortaliças e Frutas

**Direção**  
Newton Peter

Cultivar Hortaliças e Frutas  
Ano XII - Nº 84 -  
Fevereiro / Março 2014  
ISSN - 1518-3165

Assinatura anual (06 edições):  
R\$ 87,90

Assinatura Internacional  
US\$ 90,00  
€ 80,00

**Impressão:**  
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

**Editor**  
Gilvan Dutra Quevedo

**Redação**  
Kariné Gobbi  
Rocheli Wachholz

**Design Gráfico**  
Cristiano Ceia

**Revisão**  
Aline Partzsch de Almeida

**Coordenação comercial**  
Charles Ricardo Echer

**Comercial**  
Sedeli Feijó  
José Luis Alves  
Rithieli Barcelos

**Coordenação circulação**  
Simone Lopes

**Assinaturas**  
Natália Rodrigues  
Clarissa Cardoso

**Expedição**  
Edson Krause

**NOSSOS TELEFONES: (53)**

• **ATENDIMENTO AO ASSINANTE:**  
3028.2000

• **ASSINATURAS**  
3028.2070 / 3028.2071

• **REDACÇÃO:**  
3028.2062

• **MARKETING:**  
3028.2065 / 3028.2066 / 3028.2067

• **FAX:**  
3028.2060

## Destaques



10

### Prejuízo rajado

Como conter o ácaro-rajado, responsável por danos severos à cultura do morangueiro



24

### Maturação controlada

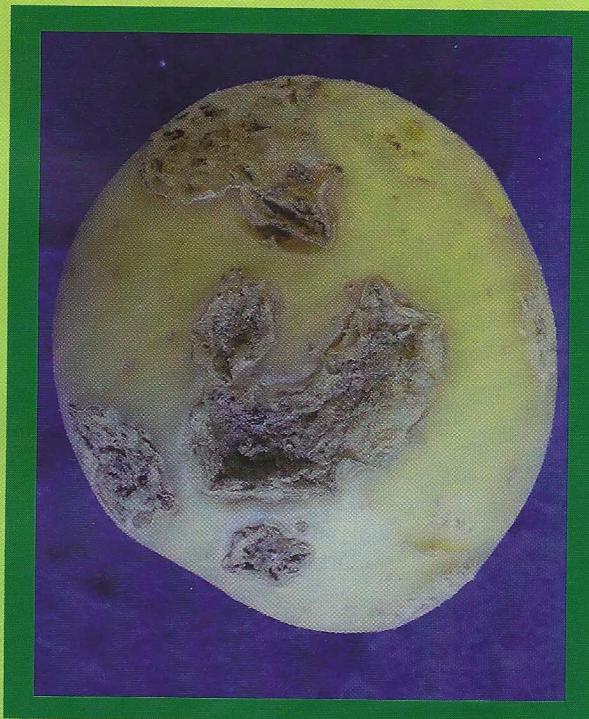
Uso da substância aminoetoxi-vinilglicina (AVG) contra amadurecimento precoce e queda dos frutos na pré-colheita de maçã



28

### Efeito letal

A severidade da septoriose no tomateiro e o papel da adoção de medidas curativas logo após os primeiros sintomas



20

### Causas e consequências

A importância da correta identificação da espécie causadora de sarna na cultura da batata para a adoção do manejo adequado

## Índice

Rápidas	06
Produção de mudas de morango fora de solo	08
Manejo da adubação contra o ácaro-rajado	10
Adubação complementar de potássio em mamão	12
Controle da cercosporiose em beterraba	14
Produção de cebola em solo salinizado	16
Podridão de alternária em pós-colheita de uva	18
Nossa capa - Bactérias causadoras de sarna	20
Como produzir hortaliças sob altas temperaturas	22
Maturação controlada em macieira	24
Manejo do olho de pavão em oliva	26
Septoriose em tomateiro	28
Coluna Ibraf	31
Coluna ABCSem	32
Coluna ABH	33
Coluna ABSSA	34

## Nossa capa

Capa - Dirceu Gassen



Por falta de espaço, não publicamos as referências bibliográficas citadas pelos autores dos artigos que integram esta edição. Os interessados podem solicitá-las à redação pelo e-mail: [cultivar@grupocultivar.com](mailto:cultivar@grupocultivar.com)

Os artigos em Cultivar não representam nenhum consenso. Não esperamos que todos os leitores simpatizem ou concordem com o que encontrarem aqui. Muitos irão, fatalmente, discordar. Mas todos os colaboradores serão mantidos. Eles foram selecionados entre os melhores do país em cada área. Acreditamos que podemos fazer mais pelo entendimento dos assuntos quando expomos diferentes opiniões, para que o leitor julgue. Não aceitamos a responsabilidade por conceitos emitidos nos artigos. Aceitamos, apenas, a responsabilidade por ter dado aos autores a oportunidade de divulgar seus conhecimentos e expressar suas opiniões.

## **TOMATE**

Controle eficiente da septoriose



## **MORANGO**

Efeitos da adubação no ácaro-rajado



## **HORTALIÇAS**

O desafio de produzir no calor



## **MAÇÃ**

Como controlar a maturação



# **Cultivar**<sup>®</sup>

**Hortalças e Frutas**



# **Causas e efeitos**

Saiba como o conhecimento da ecologia das espécies de bactérias causadoras de sarna em batata e do modo como incidem na cultura pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias mais eficientes de manejo no Brasil