



ESTRATÉGIA DE GESTÃO INTEGRADA DOS TOSPOVÍRUS E DOS TRIPES VETORES EM ESTUFAS DE ORNAMENTAIS

Uma das maiores dificuldades nas estufas de ornamentais é o controlo de tospovírus e dos seus vetores, que podem provocar perdas económicas significativas. A gestão do binómio tospovírus/tripes vetores exige o conhecimento destes agentes e a gestão integrada e atempada de diferentes medidas de controlo.

Ângela Silva¹, Célia Mateus², Margarida Teixeira Santos²

¹ Novo Sol Plantas Lda.



² Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



A indústria das plantas ornamentais tem vindo a expandir-se com a introdução de novos géneros e espécies de plantas. Muitas destas plantas ornamentais não são nativas do local onde são produzidas. Se, por um lado, o comércio internacional de estacas não enraizadas e de plantas em vasos e tabuleiros permite a distribuição de plantas em múltiplas regiões, por vezes bem longínquas da sua origem, por outro lado, facilita a disseminação de novos patógenos, antes dos seus sintomas se tornarem visíveis, passando, sem deteção, no crivo das inspeções alfandegárias. A deteção precoce dos agentes causadores de doenças, como, por exemplo, os vírus, representa o passo crucial para prevenirmos a sua propagação. Por outro lado, nas explorações agrícolas, o controlo de tripes vetores de vírus tornou-se muito desafiante devido ao desenvolvimento de resistências aos inseticidas, o

que, conjugado com a ausência de tratamentos contra infecções provocadas por vírus, obriga a que seja necessário implementar um programa de gestão integrada, que inclui diferentes medidas de controlo.

Um pouco de história sobre os tospovírus

Documentados desde há mais de 100 anos, os tospovírus tornaram-se cada vez mais importantes em todo o mundo, a partir da década de 1980, devido à dispersão de insetos vetores transportados pelo comércio internacional de plantas (ou partes delas) e à descoberta de novos vírus. O “Tomato spotted wilt virus” (TSWV) é o tospovírus mais disseminado a nível mundial e infeta inúmeras plantas hospedeiras pertencentes a muitas famílias. Causa a doença vulgarmente conhecida por **doença do bronzeamento do tomateiro**. Este vírus, em Portugal, é conhecido por vírus do bronzeamento do tomateiro e, no Brasil, por vírus vira-cabeça do tomateiro. É transmitido por tripes e o seu vetor mais eficiente é o tripe *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae), que se disseminou a nível mundial a partir daquela década e persiste nas áreas de produção, apresentando elevada polifagia. O TSWV constitui um desafio para a horticultura ornamental, pela sua ampla gama de hospedeiros (plantas cultivadas e não cultivadas) e transmissão planta a planta por tripes.

Em 1915, a doença do bronzeamento do tomateiro foi detetada pela primeira vez, na Austrália, e em 1930 demonstrou-se que era causada por um vírus (o TSWV). Este vírus foi descrito pela primeira vez em 1932 na Europa (Inglaterra), em tomateiro, e em algumas espécies ornamentais, como o crisântemo e a dália. Em Portugal, foi detetado pela primeira vez em 1990, em plantas ornamentais importadas e, em 1991, surgiram diversos focos de TSWV associados a fortes infestações de *F. occidentalis* em culturas hortícolas protegidas. Esta espécie de tripes tinha sido detetada pela primeira vez no nosso país em 1989. Em 1997, o vírus causou elevados prejuízos na cultura do tomateiro ao ar livre para indústria, na região do Ribatejo e Oeste. Até ao início da década de 1990, o TSWV permaneceu a única espécie conhecida do género *Tospovirus*. Posteriormente, o género passou a incluir duas es-

pécies, após a caracterização do “Impatiens necrotic spot virus”. O incremento das análises moleculares de isolamentos de vírus levou a uma rápida expansão do conhecimento sobre a diversidade neste género. Em 2015, cem anos após a primeira identificação da doença do bronzeamento do tomateiro, o género *Tospovirus* já incluía 11 espécies de vírus, tendo sido descritas até à atualidade mais 15 espécies adicionais. Atualmente, o género é conhecido por *Orthospovirus*. Quase todos estes vírus são transmitidos por tripes e muitos deles têm amplas gamas de plantas hospedeiras e distribuição mundial.

Tripes vetores de vírus

Os tripes são insetos pequenos, a maioria com cerca de 1 mm de comprimento, e pertencem à Ordem Thysanoptera, que possui cerca de 6300 espécies. A maioria das que causam estragos em estufas estão incluídas na família Thripidae. Todas as espécies de tripes que são vetoras de vírus têm comportamento alimentar fitófago, ou seja, os seus indivíduos (larvas e adultos) alimentam-se de tecidos vegetais. As mais eficientes são polípagas, o que aumenta a probabilidade de aquisição e inoculação de vírus em diversas espécies de plantas. Os tripes fitófagos, para além da veiculação de vírus (dos géneros *Alphacarmovirus*, *Ilarvirus*, *Machlomovirus*, *Nepovirus*, *Orthospovirus* e *Sobemovirus*), também causam estragos diretos nas plantas: com a sua armadura bucal picadora-sugadora, picam as células vegetais e sugam o seu conteúdo, além de que a sua saliva, sendo tóxica para as células vegetais, danifica o tecido em redor do local onde picaram. As manchas cinzentas prateadas que provocam nos órgãos vegetais atacados e os pontos pretos dos seus excrementos indicam a sua presença. O vigor da planta diminui. Nas plantas ornamentais, dependendo da espécie de tripes e da abundância da sua população, as flores assim como as folhas podem ficar danificadas. Os tospovírus são transmitidos por tripes, sendo atualmente conhecidas pelo menos 15 espécies vetoras.

Frankliniella occidentalis é a espécie predominante de tripes nas estufas de ornamentais, em Portugal (ver Figura 1). As fêmeas adultas são de maior tamanho (cerca de 1,2 mm) do que os machos (cerca de 0,9 mm).



Figura 1 – Tripes da espécie *Frankliniella occidentalis* em flores ornamentais de estufa. A) *Bidens* e B) *Osteospermium*. Fotografias de Ângela Silva.

As fêmeas têm coloração variável, consoante a época do ano (entre amarelo-alaranjado, nos meses quentes, e castanho, nos meses frios), e os machos são amarelos. As formas mais jovens (as larvas) são de tonalidade amarelo claro e vão escurecendo para amarelo escuro, alaranjado. As fêmeas adultas fazem as posturas, inserindo os ovos no tecido vegetal. Logo após a eclosão, as larvas começam a alimentar-se e seguem-se dois instares larvares (L1 e L2). A 25 °C, entre a eclosão do ovo e o final do instar larvar L2, passam cerca de 6 dias, altura em que estas larvas abandonam a planta para puparem no solo, a poucos centímetros de profundidade ou nos detritos vegetais que se encontram sob a planta. O estágio de pupa (com dois instares) dura cerca de 3 a 5 dias, a 25 °C. Larvas e adultos têm uma vasta gama de plantas hospedeiras e os últimos têm uma taxa de dispersão elevada. É uma espécie polivoltina, com várias gerações por ano, sobrepostas. A rapidez do ciclo evolutivo depende da temperatura, do hospedeiro, da humidade relativa e do fotoperíodo. Entre 25 °C e 30 °C, a duração do ciclo é de 13 a 16 dias. No pico do verão, com a temperatura mais elevada, há um decréscimo da abundância populacional. Nas condições que se verificam nas Taipadas (Montijo), nas estufas da Novo Sol Plantas, há uma maior abundância no final da primavera/início do verão e depois no final do verão/início do outono.

As larvas de tripes (L1 e L2) adquirem os vírus, como o TSWV, ao alimentarem-se de células epidérmicas e do mesófilo de plantas infetadas. Uma vez adquirido, o vírus multiplica-se dentro das larvas, nas glândulas salivares. Esses indivíduos, ao atingirem o estado adulto (e, por vezes, ainda na fase final da L2), têm capacidade de transmitir o vírus às plantas de que se

alimentam, através da sua saliva que está contaminada – são adultos virulíferos (machos e fêmeas) – e o modo de transmissão é propagativo persistente, não transovário. Se adultos não infetados se alimentarem de plantas doentes, não adquirem a capacidade de transmissão do vírus, porque nos adultos não se dá a passagem das partículas virais do intestino para as glândulas salivares (a razão ainda não é conhecida) – são adultos não virulíferos. *Frankliniella occidentalis* é uma praga invasora, considerada um “super vetor” de tospovírus, com boa eficiência de transmissão, ampla distribuição geográfica, a nível mundial e em Portugal, e grande número de plantas hospedeiras. No que se refere ao TSWV, para além de *F. occidentalis*, há outras espécies de tripes com capacidade de vecção, nomeadamente *F. bispinosa*, *F. cephalica*, *F. gemina*, *F. fusca*, *F. intonsa*, *F. schultzei*, *Thrips setosus*, *T. tabaci* e, potencialmente, *Scirtothrips dorsalis*. Contudo, como atrás foi dito, de um modo geral, não são tão eficientes nessa transmissão como a primeira.

Tospovírus causadores de viroses nas plantas

Tospovírus é o nome genérico dos vírus que pertencem ao género *Orthotospovirus*, família *Tospoviridae*. Têm um genoma de ARN de cadeia simples negativo, dividido em três segmentos, com uma capa proteica envolvida por um envelope lipídico. “Tomato spotted wilt virus” (TSWV), que, segundo a nomenclatura binomial recentemente adotada, agora se chama *Orthotospovirus tomatomaculæ*, é o tospovírus mais generalizado e extensamente distribuído a nível mundial. Tem mais de 1000 espécies de plantas hospedeiras, de 90 famílias. A gama de hospedeiros inclui monocotiledóneas e dicotiledóneas, plantas ornamentais e hortícolas, cultivadas e espontâneas. A maioria das plantas suscetíveis ao vírus pertence às famílias das asteráceas e solanáceas.

No Quadro 1, estão listados os principais géneros e respetivas famílias de plantas ornamentais em que foi detetada *F. occidentalis* e TSWV, entre maio 2007 e fevereiro de 2025, nas estufas da Novo Sol Plantas (Taipadas, Montijo). O TSWV, assim como os outros tospovírus, é física e quimicamente instável, pelo que a transmissão planta a planta é pouco provável por

um simples e normal manuseamento das plantas: a longevidade deste vírus *in vitro*, à temperatura ambiente, é de duas a cinco horas. Acresce que o TSWV não é transmitido por semente.

Gestão integrada do binómio tospovírus/tripes vetores em estufas de ornamentais, na Novo Sol Plantas

Não existem tratamentos para plantas infetadas por vírus. Por outro lado, o controlo de tripes tornou-se muito desafiante devido ao desenvolvimento de resistências aos inseticidas por parte destes insetos. Assim, foi necessário encontrar novas formas de abordagem, com a utilização de diversos métodos que, corretamente conjugados e atempadamente aplicados, maximizam a eficácia do controlo de ocorrências. Na Novo Sol Plantas foi, então, desenvolvido e implementado um programa de proteção integrada baseado em práticas culturais, barreiras mecânicas e controlo biológico, com uma aplicação mínima de inseticidas, os quais são compatíveis com os auxiliares. A monitorização regular das plantas relativamente à presença de tripes, atendendo aos estragos diretos que estes causam, e aos sintomas de infeção por vírus é uma medida fundamental para aumentar a eficácia do controlo.

A prevenção é o objetivo primário, ou seja, iniciar cada campanha com plantas isentas de tripes e de TSWV. Por outro lado, o conhecimento do histórico do local e da sua produção é uma ajuda preciosa, pelo que se devem manter registos anuais das populações de tripes e das espécies de plantas mais afetadas por estes insetos e por vírus (Quadro 1). O registo também deve incluir a época do ano e locais com focos mais intensos, para se direcionarem muitas das medidas de prevenção e controlo. A correta identificação das espécies de tripes envolvidas é de extrema importância para um programa eficaz de controlo, já que cada espécie tem a sua própria bioecologia, capacidade de vecção e suscetibilidade aos meios de controlo. A deteção precoce e precisa dos agentes envolvidos representa um passo crucial para prevenir a sua propagação. Os sintomas visuais são indicadores-chave de doenças virais em plantas, mostrando perturbações específicas na fisiologia vegetal. Os sintomas do

Quadro 1 – Ocorrência de tripes *Frankliniella occidentalis* e do “Tomato spotted wilt virus” (TSWV) em diferentes famílias e géneros de ornamentais nas estufas da empresa Novo Sol Plantas (Taipadas, Montijo). Dados registados entre maio de 2007 e fevereiro de 2025

Família	Género	Tripes	TSWV
Asteraceae	<i>Argyranthemum</i>	+	+
	<i>Artemisia</i>	+	+
	<i>Bidens</i>	+	+
	<i>Brachycome</i>	+	+
	<i>Centaurea</i>	+	+
	<i>Crisantemo</i>	+	+
	<i>Erigeron</i>	+	+
	<i>Gaillardia</i>	+	+
	<i>Helichrysum</i>	+	+
	<i>Leucanthemum</i>	+	+
<i>Osteospermum</i>	+	+	
Campanulaceae	<i>Campanula</i>	+	+
Lamiaceae	<i>Lamium</i>	+	-
	<i>Salvia</i>	+	-
Onagacrae	<i>Fuschia</i>	+	-
Plantaginaceae	<i>Bacopa</i>	+	+
	<i>Nemesia</i>	+	+
	<i>Veronica</i>	+	-
Primulaceae	<i>Lysimachia</i>	+	+
Solanaceae	<i>Calibrachoa</i>	+	-
	<i>Petchoa</i>	+	-
	<i>Petunia</i>	+	-
Scropholariaceae	<i>Diascia</i>	+	+
Verbenaceae	<i>Verbena</i>	+	+

TSWV podem ser variados, dependendo da virulência das estirpes do vírus; da idade da planta aquando da infeção e suas condições nutricionais e ambientais; e, ainda, das espécies e variedades das plantas infetadas. A maioria das plantas responde à infeção por TSWV com sintomas sistémicos, que podem consistir em mosaicos, anéis, arabescos, cloroses, deformações, entre outras. Nas Figuras 2, 3 e 4 observa-se a distinta sintomatologia provocada pelo TSWV em plantas or-



Figura 2 – Sintomas em anéis de infecção por TSWV: A) *Diascia*, B) *Gaillardia* e C) *Osteospermum*. Fotografias de Ângela Silva.



Figura 3 – Sintomas em arabescos de infecção por TSWV: A) *Lobelia* e B) *Osteospermum*. Fotografias de Ângela Silva.



Figura 4 – Sintomas de infecção por TSWV: A) *Argyranthemum* (cloroses, mosaicos e empolamentos), B) *Lobelia* (cloroses, marmoreados e atrofiamento) e C) *Osteospermum* (distorções, cloroses e arabescos). Fotografias de Ângela Silva.

namentais de estufa. Contudo, o diagnóstico de doenças virais, utilizando exclusivamente a sintomatologia, é difícil, quer pelo facto de que vários vírus poderem estar presentes num mesmo hospedeiro, o que pode alterar a expressão dos sintomas, quer porque um sintoma de TSWV pode confundir-se com sintomas de carências nutricionais e de outras doenças.

Atualmente, os métodos de diagnóstico mais utilizados em virologia de plantas são baseados em serologia ou na deteção de ácidos nucleicos específicos dos vírus. Na Novo Sol Plantas, à chegada das plantas, o procedimento consiste num rastreio inicial para deteção de sintomas de doenças e pragas nas plantas,

qualquer que seja a sua proveniência (cultura de tecidos, estacas sem raiz certificadas e stock próprio). Qualquer planta com sintomas é destruída. Até 15 dias após a sua chegada, todos os lotes são testados por teste ELISA para os vários vírus a que são suscetíveis, entre os quais o TSWV. Qualquer planta positiva para vírus ou viroides é destruída. Contudo, estes testes não dão garantia de isenção de vírus ao longo do tempo de cultura, pelo que uma monitorização adequada das plantas em produção (plantas-mãe) é essencial, como acima foi referido: plantas sintomáticas são testadas, e para as plantas assintomáticas mais suscetíveis ao vírus, garante-se pelo menos um rastreio aleatório ao longo do seu desenvolvimento. No caso do TSWV, este também pode ser identificado no campo com recurso a testes rápidos (recomenda-se a confirmação laboratorial posterior). A deteção da presença de vírus implica a eliminação imediata das plantas infetadas, continuando as outras em produção.

A formação contínua dos trabalhadores sobre os procedimentos de higiene da empresa, assim como sobre os principais problemas fitossanitários da exploração (pragas/doenças), é uma medida essencial para que eles tenham capacidade de identificar, marcar e dar o alerta quanto a novos focos de infecção e de infestação. O controlo de tripes é difícil pelas características bioecológicas destes insetos: preferem as zonas protegidas/escondidas das plantas; têm uma alta taxa de reprodução e um curto ciclo evolutivo; e os adultos têm capacidade de voar e são facilmente transportados pelo vento e nas roupas dos trabalhadores das explorações. Até há alguns anos, o controlo de tripes era essencialmente feito por luta química, com uma rotação apropriada de substâncias ativas. Mas, mesmo assim, os tripes rapidamente se tornaram resistentes às substâncias ativas aplicadas. As populações de tripes são pouco abundantes quando os dias são curtos e frios, mas aumentam de abundância com os dias mais longos e ensolarados e temperaturas mais altas, devido ao rápido desenrolar do seu ciclo evolutivo. A manutenção de registos anuais das populações de tripes ajuda a prever esta dinâmica e a saber quando se deve intensificar as medidas de controlo. Monitorizar locais comuns de ocorrência de tripes (por exemplo, ao redor de aberturas de ventilação ou

portas), assim como dar especial atenção às espécies de plantas preferidas é necessário para identificar precocemente os pontos críticos de infestação.

A tomada de decisão sobre a realização de largadas de auxiliares ou a aplicação de luta química seletiva está sujeita à observação de diferentes fatores de nocividade (bióticos, abióticos, culturais e económicos), entre os quais a suscetibilidade da variedade, a abundância de insetos vetores e auxiliares por monitorização semanal, as condições ambientais, o histórico da cultura e o seu valor comercial. Dificilmente se consegue estabelecer um Nível Económico de Ataque. A identificação precoce de pontos críticos de infestação permite direcionar/localizar as pulverizações de inseticidas ou as largadas de inimigos naturais, em vez de se tratar toda a estufa. Isto permite poupar dinheiro e outros recursos e proteger o meio ambiente e as populações dos artrópodes auxiliares (insetos e ácaros) já instalados.

As diferentes medidas de controlo são mais eficientes se aplicadas de modo integrado e na altura certa, nomeadamente: **(1) higienização** das estufas por desinfeção do sistema de rega, dos baldes, caixas e

contentores, com hipoclorito de sódio a 0,6% e um quaternário de amónio, antes da instalação das plantas; desinfeção de todos os instrumentos de corte e maquinaria com um quaternário de amónio durante toda a época de produção; **(2) instalação e manutenção de barreiras mecânicas** nas estufas, as quais têm dupla câmara de entrada, cortina de ar e redes anti mosca-branca; estas redes não evitam por completo, mas dificultam a entrada de tripes (as redes anti tripes restringem demasiado o arejamento, promovendo o aparecimento de doenças fúngicas, pelo que apenas são colocadas nas entradas e antecâmaras); **(3) monitorização de tripes**, com recurso a armadilhas adesivas amarelas e azuis e a rolos cromotrópicos, sendo colocadas, em média, cinco armadilhas de 25 × 10 cm em cada 1000 m² de cultura, quando o objetivo é a monitorização, e uma armadilha em cada 2 m², quando se pretende o controlo de focos de infestação.

As armadilhas devem ser colocadas um palmo acima do topo das plantas, porque é aí que há maior atividade de voo dos tripes (e também para evitar que plantas e alguns auxiliares fiquem colados). A observação das armadilhas é feita semanalmente e registam-se

Quadro 2 – Organismos auxiliares, seus modos de atuação e de aplicação para o controlo de tripes, nas estufas de plantas ornamentais da empresa Novo Sol Plantas

Organismo auxiliar	Modo de atuação	Aplicação
<i>Macrocheles robustulus</i>	Ácaro predador de pupas de tripes	As largadas são feitas no início da cultura (200/m ²) e a cada 6 semanas (100/m ²) para controlo do estágio de pupa no solo
<i>Amblyseius swirskii</i>	Ácaro predador, principalmente de larvas L1 de tripes	Pode aplicar-se durante todo o ano e adapta-se facilmente a temperaturas elevadas. Pode aplicar-se de forma preventiva, uma vez que também se alimenta de pólen das flores
<i>Transeius montdorensis</i>	Ácaro predador de larvas L1 e L2 de tripes	Pode ser usado todo o ano, mas preferencialmente no inverno, quando não há mosca-branca
<i>Orius laevigatus</i>	Percevejo (heteróptero) predador de larvas e de adultos de tripes	Os predadores são libertados nos focos mais intensos de tripes, e nas plantas de <i>Lobularia maritima</i> espalhadas no meio das plantas-mãe
<i>Amblydromalus limonicus</i>	Ácaro predador de larvas L1 e L2 de tripes	Usado sobretudo quando o foco de tripes é difícil de controlar, devido ao seu preço mais elevado. Pode ser usado com temperaturas baixas
<i>Steinernema feltiae</i>	Nemátode entomopatogénico, parasita de adultos, larvas e pupas de tripes	Os nemátodes entram no inseto e libertam bactérias simbióticas na sua cavidade corporal, as quais convertem o tecido do hospedeiro em uma fonte de alimento, de que os nemátodos se alimentam. Os nemátodos reproduzem-se dentro do inseto hospedeiro, que rapidamente morre
<i>Akanthomyces muscarius</i>	Fungo entomopatogénico, para adultos, larvas e pupas de tripes	Após pulverização, os esporos germinam e transformam-se em hifas, que penetram no inseto, proliferam e destroem os tecidos. Posteriormente, com o inseto morto, o fungo atravessa a cutícula do inseto e produz esporos na parte externa do seu corpo. Deste modo, a infeção pode espalhar-se para outras pragas vulneráveis. O produto requer humidade durante várias horas após a aplicação, para que os esporos germinem e infestem a praga. Deve ser pulverizado ao final da tarde ou início da noite

as observações. Na Novo Sol Plantas, a experiência mostrou uma maior eficácia das armadilhas amarelas em relação às azuis para captura de tripses. Usam, igualmente, a técnica das batidas das plantas (ou partes delas) sobre uma superfície branca para desalojar e visualizar os tripses. Lupas de campo e de bancada são úteis na monitorização; **(4)** no âmbito do **controle cultural**, é importante eliminar infestantes dentro e fora das estufas, assim como qualquer resto de plantas que possa ser repositório de vírus e de tripses. Eliminar plantas com sintomas de vírus, assim como as plantas adjacentes e as infestantes que cresçam nas proximidades. Podas de limpeza em plantas com grande infestação por tripses. Uso de plantas atrativas para auxiliares, para os manter nas estufas de plantas-mãe, e uso de plantas-armadilha especialmente atrativas para tripses. *Lobularia maritima* apresenta esta dupla função: produz muitas flores (ao ponto de não serem visíveis as folhas), muito ricas em néctar e pólen, e atrai tripses e auxiliares; **(5)** o **controle biológico** é feito preventivamente nas culturas mais suscetíveis e em todas as plantas-mãe. As largadas regulares de predadores previnem e reduzem as populações de tripses e são iniciadas 15 dias após um tratamento químico, o qual visa controlar focos iniciais. A escolha do auxiliar e o momento das largadas são cuidadosamente planeados, tendo em atenção as observações efetuadas semanalmente.

Os auxiliares mais usados nas condições da empresa, nas estufas de ornamentais, são indicados no Quadro 2; **(6)** no programa de proteção integrada da Novo Sol Plantas faz-se um **tratamento químico**, 15 dias antes da primeira largada de auxiliares. Durante a produção, só se usam produtos de origem biológica, resíduo zero, compatíveis com os insetos auxiliares, em focos muito graves.

A Novo Sol Plantas produz centenas de variedades de plantas ornamentais provenientes de vários países. Manter as culturas isentas de pragas e doenças, e equilibradas, é um desafio permanente. O controlo eficaz e responsável do TSWV nas estufas de ornamentais é essencial para que se obtenha uma produção de qualidade e se utilizem de forma eficiente os meios à disposição, minimizando o impacto nocivo para o ambiente e tornando a empresa mais competi-

tiva. É na prevenção que incidem os maiores esforços; um conjunto de medidas simples, mas fundamentais, como a testagem, higienização, monitorização, formação e responsabilização. Perante ocorrências, e para que se atue em tempo útil, existe um conjunto de procedimentos prontos a pôr em prática, resultantes da observação e experiência acumulada ao longo das campanhas. A evolução tecnológica obriga a que a empresa se mantenha informada sobre abordagens inovadoras e metodologias mais eficientes, impulsionadas por novas formas de monitorização, recolha de dados e utilização de algoritmos cada vez, mais sofisticados no cruzamento e análise de informação. A chave do sucesso reside na observação e melhoria constante. 🌱

Pequena nota sobre a Novo Sol Plantas

A Novo Sol Plantas é uma empresa fundada nos anos 90 do século XX, atualmente pertencente ao grupo Ball Horticultural Company. Está sediada em Taipadas (Canha, Montijo), tendo a exploração cerca de 14 hectares, dos quais nove são cobertos. Emprega cerca de 70 trabalhadores efetivos, a que acrescem 300 sazonais, no pico da campanha. Por campanha, produz cerca de 30 milhões de estacas maioritariamente destinadas ao mercado de exportação. No verão enraízam e vendem perenes e no inverno sobretudo anuais. Mantém plantas-mãe no solo e em vasos, de onde colhem as estacas, e recebem ainda estacas de todo o grupo para enraizar.

Bibliografia consultada

- Hammond, J.; Huang, Q.; Jordan, R.; Meekes, E.; Fox, A.; Vazquez-Iglesias, I.; Vaira, A.M.; Copetta, A.; Delmiglio, C. (2023). International Trade and Local Effects of Viral and Bacterial Diseases in Ornamental Plants. *Rev. Phytopathology*, **61**:73–95.
- Maurastoni, M.; Han, J.; Whitfield, A.; Rotenberg, D. (2023). A call to arms: Novel strategies for thrips and tospovirus control. *Current Opinion in Insect Science*, **57**:101033.
- Oliver, J.E.; Whitfield, A.E. (2016). The Genus *Tospovirus*: Emerging Bunyaviruses that threaten food security. *Annual Review of Virology*, **3**:101–124.
- Van der Ent, S.; Kanpp, M.; Klapwijk, J.; Moerman, E.; Van Schelt, J.; De Weert, S. (2017). *Knowing and recognizing. The biology of pest, diseases and their natural solutions*. Koppert Biological Systems. 81–84, 92–114.