

# Innovaciones de DuPont para el control eficaz y sostenible de lepidópteros (*Lobesia botrana*, *Sparganothis pilleriana*), mosquito verde (*Jacobiasca lybica*) y oídio (*Erysiphe necator*) en vid

David De Scals<sup>(1)</sup>, Juan Martín Goñi<sup>(2)</sup>, Adriana Guerra<sup>(3)</sup>, Tomás Márquez<sup>(4)</sup>, Juan José Navacerrada<sup>(5)</sup>, Adolfo Rubio<sup>(6)</sup> (Du Pont Protección de Cultivos. Barcelona. Avda. Diagonal, 571 3ª Planta 08029 Barcelona. <sup>(1)</sup> Marketing Insecticidas, <sup>(2)</sup> Coordinador Desarrollo, <sup>(3)</sup> Marketing Fungicidas, <sup>(4)</sup> Marketing Intelligence, Food Chain y Comunicación, <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> Desarrollo).

DuPont Protección de Cultivos, fiel a su firme compromiso con el avance y el progreso de la agricultura, ya desde el inicio de su actividad en España ha estado estrechamente ligada al cultivo de la vid. Algunas marcas emblemáticas, como Curzate<sup>®</sup>, fungicida anti-mildiu, siguen vigentes al día de hoy, tras casi cuatro décadas desde el inicio de su comercialización. El presente artículo tiene como objetivo resaltar la aportación de productos innovadores, fruto de la investigación y desarrollo de DuPont, en las estrategias de control de oídio (Talendo<sup>®</sup>, Talendo<sup>®</sup> Extra) y de lepidópteros (orugas) y otros insectos (Steward<sup>®</sup>, Coragen<sup>®</sup>). Todos ellos constituyen herramientas eficaces valiosas y alternativas interesantes que facilitan al mismo tiempo la correcta prevención y manejo de resistencias. Gracias a su favorable perfil, encajan perfectamente con los requisitos de la gestión integrada de plagas y enfermedades, tanto en vid de vinificación como en uva de mesa, garantizando una producción de la máxima calidad y una comercialización sin barreras en los mercados objetivo.

PALABRAS CLAVES: proquinazid, Talendo<sup>®</sup>, oídio, indoxacarb, Steward<sup>®</sup>, Rynaxypyr<sup>®</sup>, Coragen<sup>®</sup>, polillas del racimo, piral, mosquito verde, escarabajo del sudario, gestión integrada, vid de vinificación, uva de mesa.

## Aportación de proquinazid en las estrategias de DuPont para el control de oídio

El oídio de la vid, provocado por el hongo ectoparásito *Erysiphe necator* Schw. es, en nuestras condiciones de cultivo, la enfermedad más relevante a la que se enfrentan los viticultores cada campaña. Ello es debido no sólo a su amplia difusión geográfica (la mayoría de las zonas vitivinícolas son endémicas), sino también a la importancia de los daños que origina, con un impacto directo en la calidad y cantidad de la cosecha.

Para el control eficaz de esta enfermedad en los cultivos de vid de vinificación y de uva de mesa, DuPont descubrió y desarrolló proquinazid, un innovador fungicida anti-oídio, único representante de la familia química de las quinazolinonas (Grupo 13, según la clasificación del FRAC), dotado de una gran actividad biológica a dosis muy bajas (40-50 g. s.a./ha.)

Proquinazid, usado de acuerdo a las recomendaciones de la etiqueta y a las Buenas Prácticas Agrícolas, posee un reducido impacto a nivel toxicológico, ecotoxicológico y medioambiental y es un producto respetuoso y de bajo riesgo para abejas y fauna auxiliar (*Typhlodromus pyri*, *Aphidius rhopalosiphii*, *Kampimodromus aberrans*, *Chrysoperla carnea*, *Orius laevigatus*).

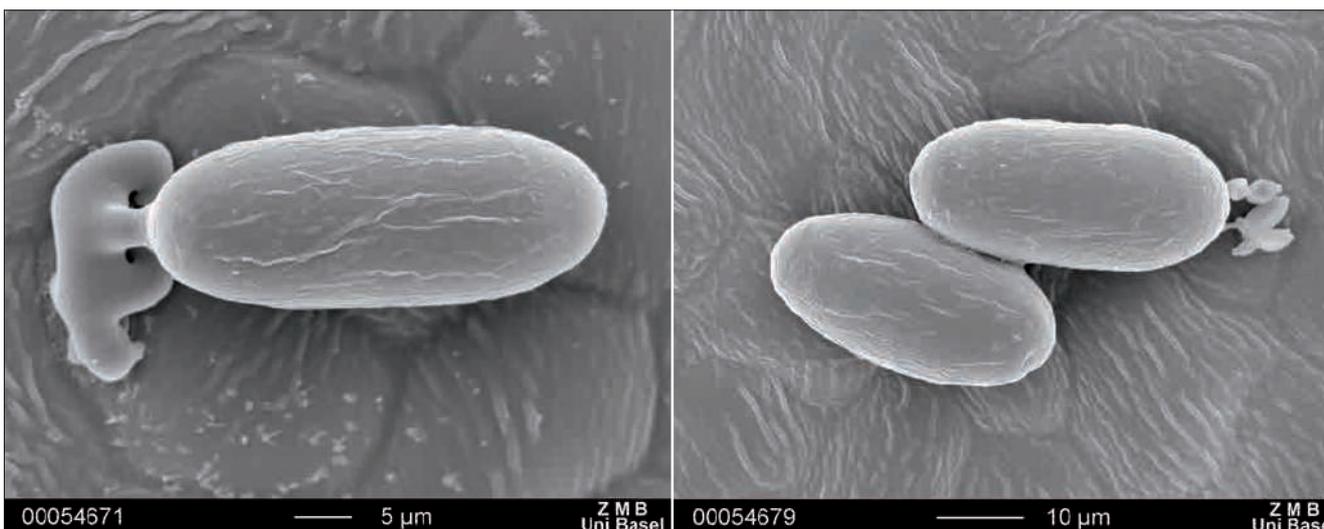
Actúa de forma preventiva durante las primeras fases del ciclo del oídio, inhibiendo la producción, germinación y dispersión de las esporas del hongo e impidiendo el desarrollo de la infección. Ofrece una buena persistencia de acción que se traduce en un control duradero de la enfermedad. Proquinazid aporta otras características de interés como la redistribución en plantas de vid a través de la sistemía local y la actividad translaminar, el efecto vapor, la buena resistencia al lavado por lluvia (a partir de 2 horas después de la aplicación) y la capacidad para estimular los mecanismos de defensa de la planta. La combinación de todas estas actividades son responsables del alto nivel de eficacia y de la solidez de los resultados que ofrecen los fungicidas a base de proquinazid en el control del oídio de la vid.

## Proquinazid en las estrategias de control del oídio de la vid

Actualmente, DuPont comercializa en España 2 formulados comerciales a base de proquinazid: Talendo<sup>®</sup> y Talendo<sup>®</sup> Extra. Las características principales, dosis y momentos de aplicación recomendados se detallan en la Tabla 1. Se incluyen asimismo resultados de eficacia en las Figuras 5 y 6.



**Figuras 1 y 2: Síntomas de oídio (*Erysiphe necator*) sobre hojas y racimos de vid.**



**Figuras 3 y 4. Acción de proquinazid sobre las esporas de oídio. Izqda.: espora no tratada; drcha.: espora tratada con proquinazid (el apresorio puede llegar a desarrollarse pero las esporas no son viables para provocar la infección).**

Talendo® y Talendo® Extra ofrecen muy buena selectividad en el cultivo de la vid, en cualquier estado vegetativo y bajo diferentes condiciones climáticas. No causan efectos adversos sobre la composición del mosto, la fermentación, la composición del vino ni sobre sus cualidades organolépticas, ayudando a preservar la calidad final del vino.

Es importante resaltar que ambos fungicidas pueden utilizarse en cualquier fase del cultivo de la vid donde haya riesgo de infección (desde las fases iniciales hasta el envero). Deben aplicarse siempre en preventivo, con los órganos de la vid libres de contaminación por oídio en el momento de la aplicación. En dichas condiciones ofrecen una alta eficacia tanto en hojas como especialmente sobre los racimos. Para aprovechar al máximo las características particulares de cada formulado, se recomienda posicionar los tratamientos de Talendo® Extra (control preventivo + curativo) entre las fases iniciales y

prefloración, con el fin de aprovechar mejor la actividad sistémica y el control curativo que ofrece tetraconazol, y poder controlar alguna infección incipiente de oídio durante el proceso de incubación del hongo. El posicionamiento óptimo de Talendo® se situaría entre la fase de floración y el inicio de envero, con la vegetación ya más estabilizada. De esa forma podemos asegurar una alta eficacia en los periodos sensibles donde tenemos racimos presentes (cuajado, grano tamaño guisante, cierre de racimo, inicio de envero). Su notable efecto reductor sobre la viabilidad de las esporas de oídio le permite mantener el cultivo libre de enfermedad durante intervalos que pueden oscilar entre 2-3 semanas, en función de la sensibilidad de las variedades de vid, presión de enfermedad, estado de desarrollo del viñedo y dosis de aplicación.



Figura 5. Resultados de eficacia sobre oídio de la vid (*Erysiphe necator*) en racimos. Media de 43 ensayos realizados en los principales países vitivinícolas europeos. Intervalos de tratamientos: 14 días.

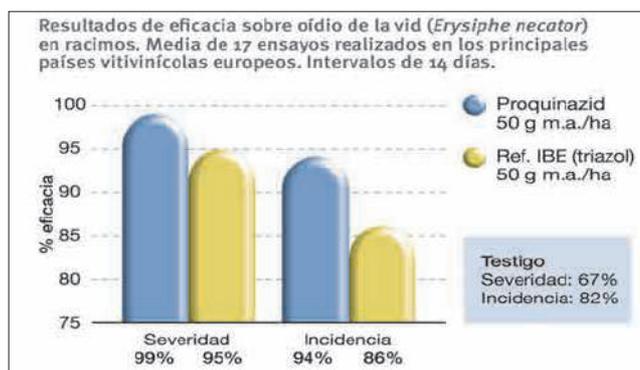


Figura 6. Resultados de eficacia sobre oídio de la vid (*Erysiphe necator*) en racimos. Media de 17 ensayos realizados en los principales países vitivinícolas europeos. Intervalos de tratamientos: 14 días.

	Talendo®	Talendo® Extra
<b>Composición</b>	proquinazid 20%	proquinazid 16% + tetraconazol 8%
<b>Familia química</b>	quinazolinonas	quinazolinonas + triazoles
<b>Grupo FRAC</b>	13	13 + 3
<b>Tipo de formulación</b>	EC (concentrado emulsionable)	EC(concentrado emulsionable)
<b>Dosis</b>	200 – 250 cc/ha	217 cc/ha
<b>Posicionamiento recomendado</b>	Floración – inicio enero	Fases iniciales - prefloración
<b>Nº máximo de tratamientos</b>	3 por campaña No más de 2 consecutivos	3 por campaña No más de 2 consecutivos
<b>Intervalo entre tratamientos</b>	14 - 21 días	14 - 21 días
<b>Plazo de seguridad</b>	28 días	30 días

	Steward®	Coragen®
<b>Composición</b>	indoxacarb 30%	clorantraniliprol (Rynaxypyr®) 20%
<b>Familia química</b>	oxadiacinas	dimaidas antranílicas
<b>Grupo IRAC</b>	22 A	28
<b>Tipo de formulación</b>	WG (granulado dispersable)	SC (suspensión concentrada)
<b>Dosis</b>	125 g/ha	17,5 cc/hl
<b>Posicionamiento recomendado</b>	Polillas del racimo:	Fases iniciales - prefloración
<b>Nº máximo de tratamientos</b>	3 por campaña No más de 2 consecutivos	3 por campaña No más de 2 consecutivos
<b>Intervalo entre tratamientos</b>	14 - 21 días	14 - 21 días
<b>Plazo de seguridad</b>	28 días	30 días

Tabla 1. Características principales, dosis y momentos de aplicación recomendados para Talendo® y Talendo® Extra.

### Indoxacarb y Rynaxypyr® en las estrategias de DuPont para el control de insectos en el cultivo de la vid

DuPont ha desarrollado una innovadora gama de insecticidas para la protección eficaz del viñedo contra plagas relevantes. Es el caso de lepidópteros como las polillas del racimo (*Lobesia botrana* Den. y Schiff.) y la piral (*Sparganothis*

*pillieriana* Schiff.) y de cicadélidos como el mosquito verde (*Jacobiasca lybica* (Berg. & Zanon). Recientemente el formulado Steward® (indoxacarb 30%) obtuvo el registro para su uso contra un coleóptero (*Oxythyrea funesta* Poda), conocido vulgarmente como escarabajo del sudario.

En particular, las 3 primeras plagas, por sus efectos directos sobre la masa foliar y los racimos pueden ocasionar, de no controlarse adecuadamente y a tiempo, daños importantes con impacto directo sobre la calidad y la cantidad de la cosecha.



	Steward®	Coragen®
<b>Composición</b>	indoxacarb 30%	clorantraniliprol (Rynaxypyr®) 20%
<b>Familia química</b>	Oxadiacinas	Diamidas antranílicas
<b>Grupo IRAC</b>	22 A	28
<b>Modo de acción</b>	Bloqueo del canal de sodio dependiente del voltaje en las células nerviosas	Inhibición de los receptores de rianodina en las células musculares
<b>Tipo de actividad</b>	Ovicida+ ovolarvicida (+ larvicida) Ingestión + contacto Bioactivación en el interior de las orugas	Ovicida + ovolarvicida (+ larvicida) Ingestión + contacto
<b>Tipo de formulación</b>	WG (granulado dispersable)	SC (suspensión concentrada)
<b>Dosis</b>	125 g/ha	17,5 ml/ha
<b>Posicionamiento recomendado</b>	Polillas del racimo: inicio puesta-inicio de eclosión  Piral: 1 tratamiento (28-30 días después estado D ); 2 tratamientos (1º- estado D + 20-22 días / 2º- 15 DDT1)  Mosquito verde: cuando se observe la presencia de la plaga en las hojas y la población esté en crecimiento	Polillas del racimo: inicio puesta-cabeza negra
<b>Nº máximo de tratamientos</b>	3 por campaña Alternar con insecticidas con distinto modo de acción	1 por campaña Alternar con insecticidas con distinto modo de acción
<b>Intervalo entre tratamientos</b>	10 - 14 días	
<b>Plazo de seguridad</b>	3 días (uva de mesa); 10 días (uva de vinificación)	30 días (uva de vinificación y uva de mesa)

Tabla 2. Características principales, dosis y momentos de aplicación recomendados de Steward® y Coragen®.



Figuras 7 y 8. Los fungicidas Talendo® y Talendo® Extra y los insecticidas Steward® y Coragen® garantizan una excelente sanidad de la vid (vinificación y uva de mesa).

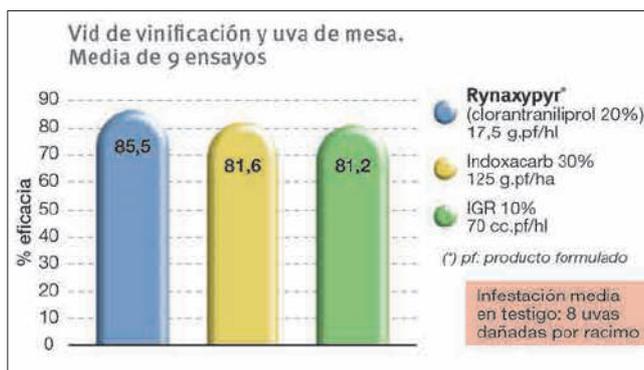
Los insecticidas de DuPont, Steward® (indoxacarb) y Coragen® (Rynaxypyr®/ clorantraniliprol) representan alternativas de interés, gracias a sus características diferenciadoras con respecto a la oferta actual de insecticidas para la protección del viñedo.

Pertenecen a familias químicas diferentes, oxadiacinas (Grupo IRAC 22 A) en el caso de Steward® y diamidas antranílicas (Grupo IRAC 28) en el caso de Coragen®. Poseen distinto mecanismo de acción, sin resistencia cruzada, por lo que juegan un papel fundamental en las estrategias

destinadas a la prevención y gestión de resistencias.

Ofrecen una eficacia del alto nivel, y gracias a la combinación de su actividad ovicida, ovolarvicida y larvicida, facilitan un control temprano sobre las plagas objetivo, asegurando una óptima protección, al evitar los daños posteriores sobre el cultivo.

Gracias a su favorable perfil y las particularidades de sus mecanismo de acción sobre los insectos sensibles, ambos formulados son compatibles con los insectos polinizadores (abejas y abejorros) y con la fauna auxiliar, en particular



**Figura 9. Eficacia de Steward® y Coragen® sobre polilla del racimo (*Lobesia botrana*) en uva de vinificación y uva de mesa. Tratamientos en ovoposición (momento IGR). En uva de mesa se realizaron 2 tratamientos, con intervalos de 12-14 días.**

con los ácaros fitoseidos (*Thyphlodromus pyri*, *Kampimodromus aberrans*,...) responsables de contener las poblaciones de ácaros en la vid.

Al igual que ocurre con los formulados de proquinazid, tanto Steward® como Coragen® son productos muy respetuosos con el cultivo de la vid y no poseen ningún efecto adverso sobre la fermentación, las cualidades organolépticas y la calidad final del vino.

Las características principales, dosis y momentos de aplicación recomendados de Steward® y de Coragen®, aparecen detalladas en la Tabla 2.

Steward® y Coragen® ofrecen al viticultor flexibilidad a la hora de su inclusión en las estrategias de control de polillas del racimo en el cultivo de la vid. Al tratarse de 2 insecticidas que poseen distinto modo de acción, son complementarios desde la perspectiva de prevención y manejo de resistencias, por lo que pueden alternarse entre ellos, o bien con otros insecticidas autorizados con distinta diana bioquímica de acción.

Para el control de polillas del racimo, desde el punto de vista práctico, pueden aplicarse en cualquiera de las generaciones de polilla, siempre que pueda respetarse el plazo de seguridad. Es importante realizar los tratamientos en el momento óptimo, entre el inicio de ovoposición y el inicio de eclosión (estado de cabeza negra), y siempre antes de que las larvas neonatas se hayan introducido en el interior de las bayas.

Los tratamientos de Steward® para el control de la piral (*Sparganothis*

*pillieriana*) se deben llevar a cabo en el momento en el que las larvas de primeros estadios (3-10 mm) estén presentes en las hojas jóvenes de los pámpanos, teniendo la precaución de aplicar antes de que aparezcan las hojas enrolladas. En función de la estrategia seleccionada, si se aplica un único tratamiento, éste debería realizarse unos 28-30 días después del estado fenológico D (salida de hojas). En caso de llevar a cabo 2 tratamientos, el primero debería aplicarse unos 20-22 días después del estado fenológico D (salida de hojas), y el segundo, unos 15 días después de realizado el primero.

Para el control de mosquito verde cabe remarcar que Steward® controla larvas, ninfas y adultos, siendo *Jacobiasca lybica* la especie más sensible. Se recomienda realizar el tratamiento cuando se detecte la presencia de la plaga en las hojas y la población esté en crecimiento. En función de la presión de plaga, pueden ser necesarias 1 o 2 aplicaciones de Steward® para el control de mosquito verde.

## Conclusiones

DuPont Protección de Cultivos ha desarrollado productos innovadores para el control eficaz de importantes problemas fúngicos y de insectos que afectan al cultivo de la vid.

Los fungicidas Talendo® y Talendo® Extra, a base de proquinazid, son unas soluciones robustas que ofrecen un excelente control preventivo del oidio de la vid (*Erysiphe necator*). Steward® y Coragen®, gracias a su control ovicida y ovolarvicida, ofrecen una eficacia de alto nivel sobre las polillas del racimo (*Lobesia botrana*). En el caso de Steward® el espectro de eficacia incluye otras plagas de interés, como la piral (*Sparganothis pillieriana*), el mosquito verde (*Jacobiasca lybica*) y el escarabajo del sudario (*Oxythyrea funesta*).

Se trata de productos con un perfil favorable, perfectamente compatible con los requisitos toxicológicos, ecotoxicológicos y medioambientales cuando se usan de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta y con las Buenas Prácticas Agrícolas. Tienen un reducido impacto sobre la fauna auxiliar y los insectos polinizadores. Asimismo aportan novedosos mecanismos de acción, característica esencial para una correcta prevención y gestión de resistencias. Todos los formulados exhiben una excelente selectividad para el cultivo de la vid, y ausencia de efectos adversos sobre la calidad final del vino. Por todo ello, se convierten en soluciones especialmente adecuadas para ser incluidas en las estrategias de gestión integrada de plagas y enfermedades en el cultivo de la vid.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bertin G., Cagnieul P., Genet J.L., Gasnier I. 2004. Proquinazid: un nouvel anti-oidium pour les céréales et la vigne. AFPP – 19<sup>e</sup> Conférences du Coloma. Dijon.
- Bassi A., Pianella F., Massasso W., Turchiarelli V., Genet J.L. 2003. Proquinazid: nuovo fungicida antioidico della vite – Giornate Fitopatologiche 2003
- Proquinazid (DPX-KD926). Dossier de registro (documento interno DuPont)
- Proquinazid. 2005. Boletín Técnico. Documento interno DuPont
- Indoxacarb. Boletín Técnico. Documento interno DuPont
- DuPont™ Rynaxypyr®. Boletín Técnico. Documento interno DuPont