



Guia pel

CONEIXEMENT I CONTROL DEL **ROVELL GROC (*Puccinia striiformis*)**

en cereal d'hivern

Fundació **MAS BADIA**

Estació Experimental Agrícola

IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

AUTORS

Joan Serra Gironella (joan.serra@irta.cat)

Joan Fañé Bolibar (joan.fane@irta.cat)

Antoni López Querol (antoni.lopez@irta.cat)

Jaume Almacellas Gort (jalmacellas@gencat.cat)

Roser Sayeras Oliveras (roser.sayeras@irta.cat)

Marta Da Silva (marta.dasilva@irta.cat)



L'activitat de demostració "Implantació d'estratègies per al control de rovell groc en cereal d'hivern", forma part de l'operació 01.02.01 (transferència tecnològica) del PDR de Catalunya 2014-2020.



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals

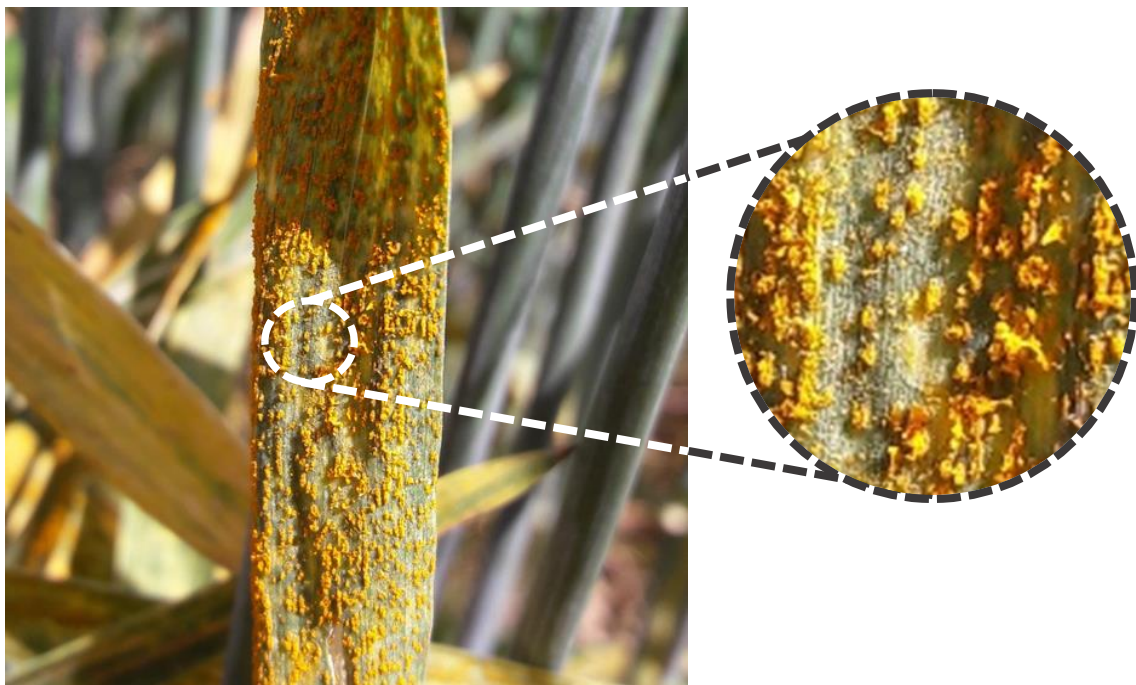


Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**

	QUÈ ÉS?	1
	SÍMPTOMATOLOGIA I EPIDEMIOLOGIA	3
	RACES DEL FONG	6
	RISC D'INFECCIÓ	7
	MÈTODES DE CONTROL	9
	RESISTÈNCIA VARIETAL	10
	TRACTAMENTS FUNGICIDES	12



QUÈ ÉS EL ROVELL GROC?



QUÈ ÉS EL ROVELL GROC?

El rovell groc (*Puccinia striiformis* Westend.) és un fong paràsit obligat que pot afectar de forma greu alguns cereals d'hivern, en particular el **blat tou**, el **blat dur** i el **triticale**.

La seva principal simptomatologia són unes pústules molt visibles de color groc-taronja de 0,5 a 1 mm de longitud (uredosorus), disposades en files regulars entre els nervis de les fulles. El fong modifica l'epidermis de la fulla, augmenta la transpiració, la respiració i disminueix la superfície foliar de fotosíntesi de la planta. Com a conseqüència, afecta el normal ompliment del gra i **pot provocar importants pèrdues de rendiment** i, a més, en pocs dies si les condicions climàtiques li són favorables.

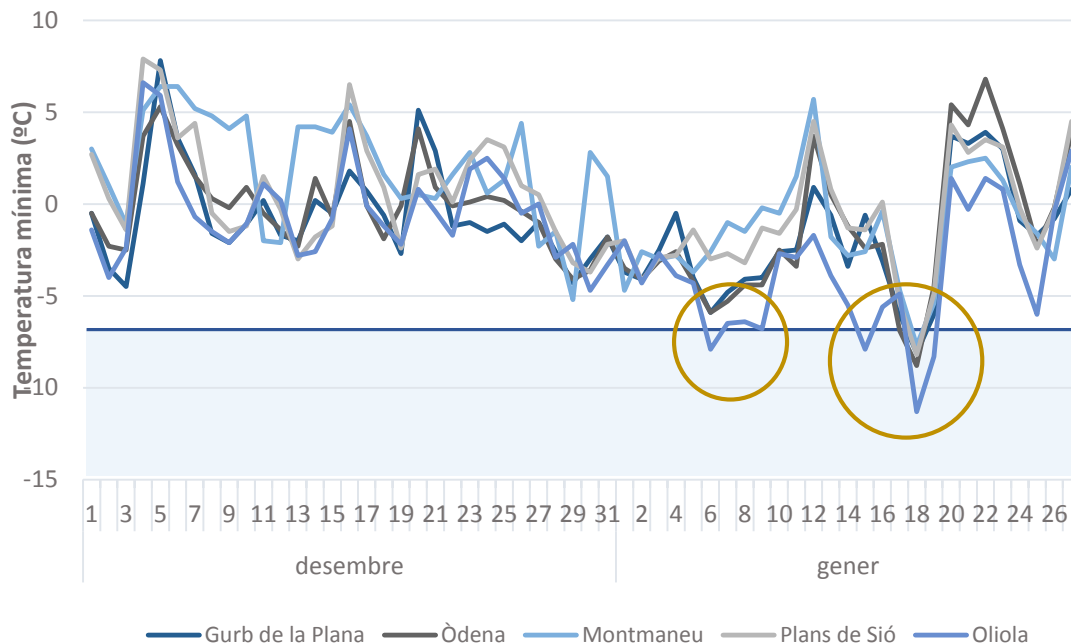


FACTORS CLIMATOLÒGICS

La **TEMPERATURA** òptima pel seu desenvolupament està entre 10 i 15 °C i la malaltia deixa de progressar a l'entorn dels 25 °C. Es desenvolupa a temperatures més suaus que el rovell bru (*Puccinia recondita*) i el rovell negre (*Puccinia graminis*).

La mortalitat de l'inòcul de rovell groc sembla ser molt important per sota de -5 °C. Les gelades intenses de l'hivern poden provocar una reducció important d'inòcul i, com a conseqüència, el nivell d'infecció en la següent campanya pot ser molt menor, tal i com ha passat en les campanyes de cereal d'hivern 2016-17 i 2017-18.

Temperatura mínima (°C) de diverses estacions meteorològiques de Catalunya del desembre i gener del 2017



La **DISPERSIÓ** de les espores és produïx bàsicament pel vent, en ocasions a grans distàncies.

Pel seu desenvolupament, el fong necessita presència d'aigua lliure, que es dona després de **PLUGES** o amb **HUMITATS AMBIENTALS** elevades. Cal estar atents a aquestes potencials situacions de risc.



A l'inici de la infecció es poden apreciar zones del camp grogues, formant petits rodals, que ràpidament s'estenen per tota la parcel·la.

Les primeres infeccions normalment no són apreciables des de l'exterior del camp. Aquestes donen pas a rodals més grans, més fàcilment visibles. Finalment aquests poden estendre's a tota la parcel·la.

La malaltia passa per diferents fases. Primer, apareixen unes taques cloròtiques, que donen pas a les primeres pústules groc-taronges (uredosorus), col·locades en forma lineal entre els nervis de la fulla i en sentit longitudinal. Després, aquestes s'estenen ràpidament per tota la fulla. En avançar el cicle del cereal i quan les condicions ambientals són de temperatures superiors a 25°C o humitats baixes, el fong produeix unes pústules negres (teleutosorus), que indiquen el final del cicle del fong.



Les espores que es produeixen són les encarregades de perpetuar el fong per la propera campanya. En funció del grau d'afectació de la malaltia, les fulles es poden assecar prematurament, aturant-se el procés d'ompliment del gra i **afectant negativament la producció final**.

SÍMPTOMES EN FULLA



Aparició de taques cloròtiques.



Aparició de pústules lineals de color groc- taronja (uredosorus).



Les pústules s'estenen a tota la fulla.



Aparició de pústules negres (teleutosorus).



Es comencen a assecar les fulles.



S'assequen completament les fulles.



Quan les condicions ambientals són molt favorables, el rovell groc pot afectar l'espiga, sobretot en varietats molt susceptibles. Algunes glumes comencen a mostrar tonalitats groguenques.



A l'interior d'aquestes glumes, és poden observar pústules de color groc-taronja. Aquestes poden afectar tot el gra, condicionant el seu ompliment i, consegüentment, el rendiment i la qualitat final.





LES RACES DE ROVELL GROC

Fins la campanya 2012-13, les varietats de blat i triticle cultivades a Catalunya eren més o menys resistents a les races de rovell groc habituals a Espanya. Aquell any però, es va produir la irrupció d'una nova raça denominada "Warrior/Ambition", procedent del centre asiàtic i que havia afectat el nord i centre d'Europa, a la que la majoria de varietats cultivades a Catalunya es van mostrar susceptibles. L'absència de gens de residència específics en el genoma d'aquestes varietats que es veien més afectades, ha provocat la introducció progressiva de noves varietats que semblen mostrar una major tolerància.

Els mapes de races predominants ens diuen que a Europa, Espanya i Catalunya la raça predominant actualment és "Warrior". En les darreres campanyes però, la reacció varietal a les infeccions del rovell groc és més aleatòria, cosa que fa sospitar que existeixen noves races o bé mutacions de "Warrior" que condicionen aquesta resposta.

Les races de rovell groc que s'han identificat com a existents actualment a Espanya són:

- Warrior
- Triticale 2006
- PstS2v17v27
- PstS2v27v17
- PstS3v2v25v27



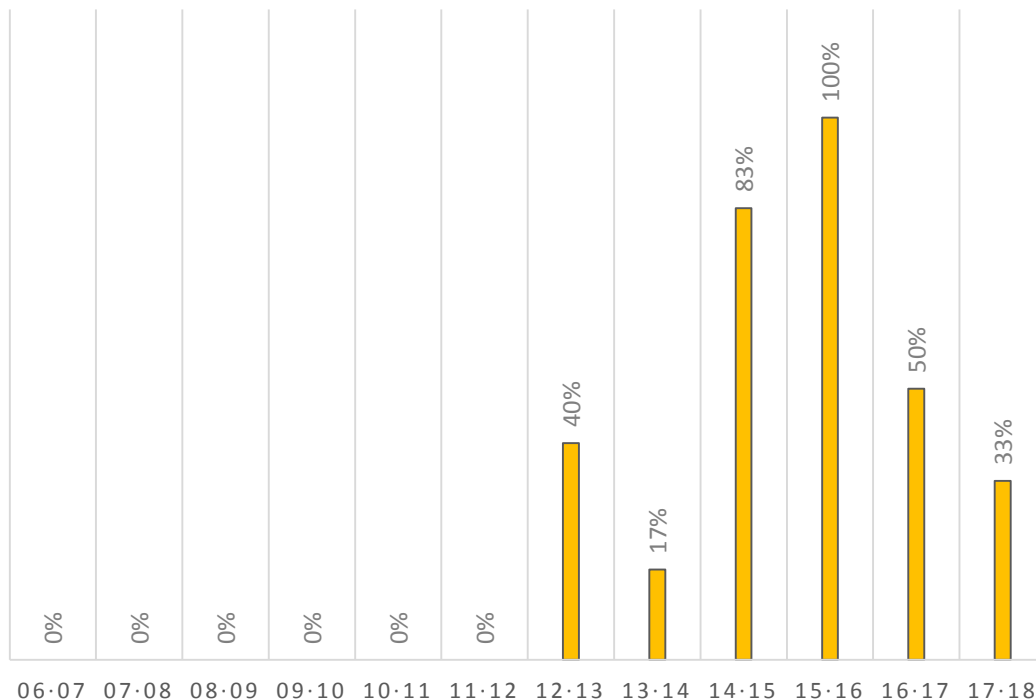


RISC D'INFECCIÓ – INFLUÈNCIA DE LA RAÇA

La raça predominant determina la susceptibilitat de les varietats a les infeccions de rovell groc.

La varietat de blat tou NOGAL va ésser resistent a la malaltia fins l'aparició de la raça "Warrior". A Catalunya es van registrar les primeres infeccions durant la campanya 2012-13. Actualment és un dels blats que mostra una major susceptibilitat. Les campanyes 2014-15 i 2015-16 es van detectar les infeccions més severes i que van afectar més zones productores. A partir de la campanya 2016-17 s'observa un descens en la intensitat de les infeccions, que paral·lelament s'ha vist reflectit de forma important en parcel·les comercials a tot Catalunya durant les campanyes 2016-17 a 2018-19. Aquest descens podria obeir a les baixes temperatures enregistrades durant alguns dies de l'hivern en les respectives campanyes.

Intensitat d'infecció de rovell groc (% assaigs) de la varietat NOGAL als assaigs de la Xarxa d'Avaluació de Varietats de blat tou de l'IRTA a Catalunya. Les situacions més severes s'han observat les campanyes 2012-13, 2013-14, 2015-16, 2016-17 i 2017-18.



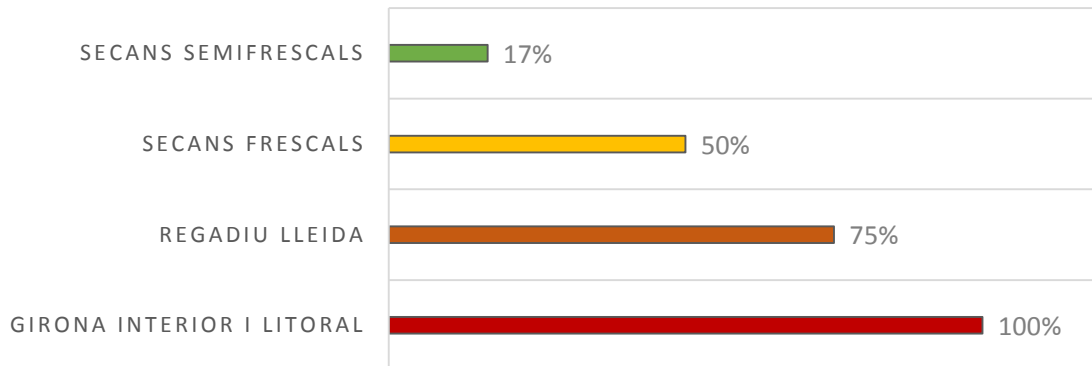


RISC D'INFECCIÓ SEGONS ZONES

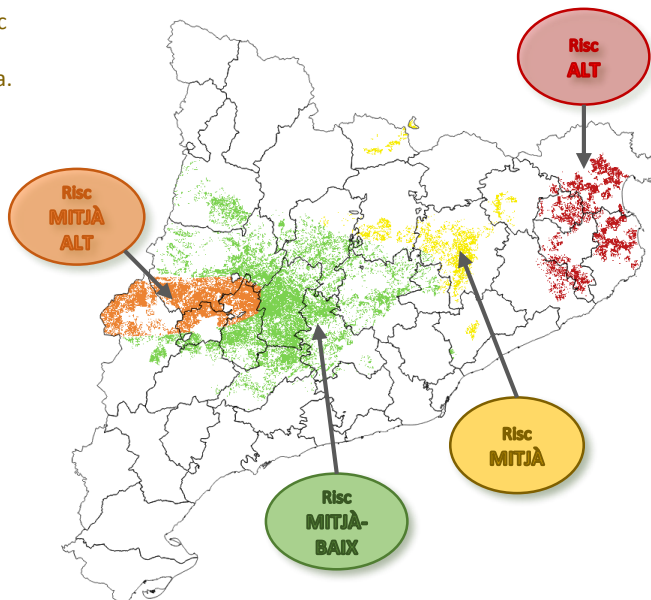
El risc o la probabilitat d'infecció de rovell groc pot variar segons les zones agroclimàtiques.

Les zones amb RISC ALT presenten actualment la major part dels anys atacs severos de rovell groc en les varietats susceptibles.

Assaigs on la varietat NOGAL s'ha vist afectada per rovell groc (%) durant les campanyes 2014-15, 2015-16, 2016-17 i 2017-18.



Mapa de risc epidèmic de rovell groc en les principals zones cerealícoles catalanes, segons zona agroclimàtica.





Els dos principals mètodes de control del rovell groc són la resistència varietal a la malaltia i els tractaments fungicides.

RESISTÈNCIA VARIETAL

La resistència varietal és un factor clau pel control de la malaltia. És especialment recomanable **utilitzar les varietats més resistents**, principalment en les zones amb major risc epidèmic.

Per conèixer la resistència varietal es disposa dels resultats i de la informació proporcionada per la Xarxa d'Avaluació de Varietats de blat tou que l'IRTA realitza a Catalunya.



TRACTAMENTS FUNGICIDES

El segon mètode de control és l'**aplicació d'un o varis tractaments fungicides**. En la utilització d'aquest mètode s'han de tenir en compte varis factors com: l'eficàcia dels productes, el cost del tractament, el "retorn econòmic" del tractament, etc.





SUSCEPTIBILITAT A ROVELL GROC DE LES VARIETATS DE BLAT TOU DE CICLE LLARG

RESISTÈNCIA	VARIETATS DE BLAT TOU DE CICLE LLARG
ALTA	CHAMBO / COSMIC / FILON / LG ALBUFERA / MARCOPOLO / NUDEL / RGT ALTAVISTA / RGT CESARIO
MITJANA A ALTA	BASILIO / PIBRAC / RGT TOCAYO
MITJANA	DIAMENTO / RGT SACRAMENTO / SOBERBIO / SOLEHIO
BAIXA A MITJANA	ADRIATIC / BOTTICELLI / COMPLICE / FALADO / RGT SOMONTANO / RIMBAUD
BAIXA	CAMARGO / IDALGO / IPPON / LAVANDOU / NOGAL / BERDUN

SUSCEPTIBILITAT A ROVELL GROC DE LES VARIETATS DE BLAT TOU DE CICLE CURT

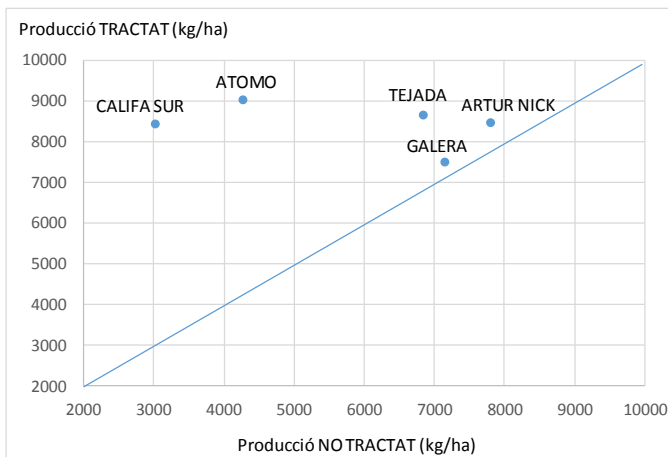
RESISTÈNCIA	VARIETATS DE BLAT TOU DE CICLE CURT
ALTA	RGT PISTOLO / VALBONA
MITJANA A ALTA	GAZUL / LG TRAFALGAR / RGT TOCAYO
MITJANA	ARTUR NICK
BAIXA A MITJANA	RGT COSACO / RGT MIKELINO / RGT PARAISO
BAIXA	ATOMO / LG ACORAZADO / NOGAL / RGT POBLADO / CALIFA SUR



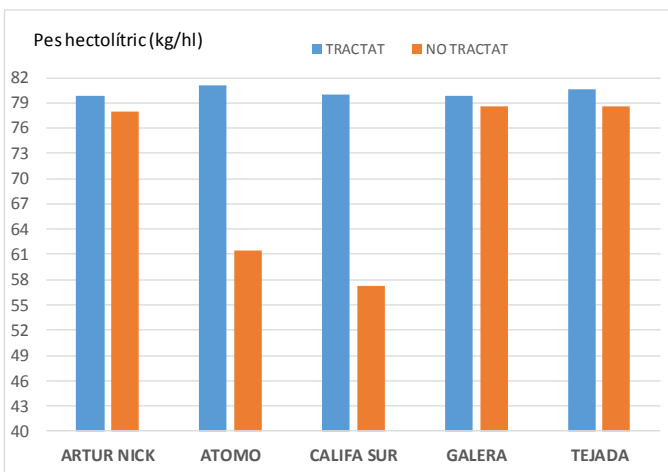
RESPOSTA DE LES VARIETATS A TRACTAMENTS FUNGICIDES

En diferents assaigs portats a terme per l'IRTA durant la campanya 2017-18, s'observa que **hi ha varietats que han mostrat una major resposta als tractaments**, tant en la producció final, com en la qualitat del gra (pes hectolítric). Aquestes varietats també han estat les més afectades per rovell groc. A les parcel·les tractades s'hi han aplicat dos tractaments fungicides amb PROTIOCONAZOL 12,5% + TEBUCONAZOL 12,5% a 1 l/ha.

Producció
TRACTAT – NO TRACTAT



Pes hectolítric
TRACTAT – NO TRACTAT



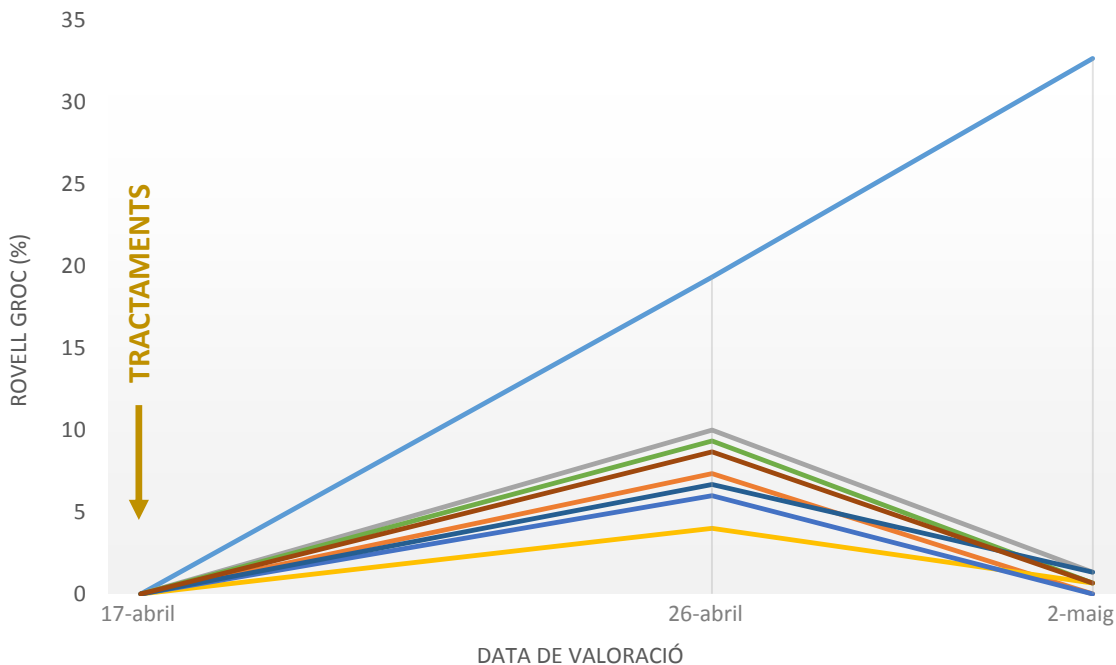
RESISTÈNCIA VARIETAL



Totes les matèries actives fungicides autoritzades, mostren una alta eficàcia en el control del rovell groc. L'efectivitat del tractament pot tardar a comprovar-se uns set dies aproximadament, abans que s'aprecii una disminució en la intensitat dels símptomes.

CONTROL DEL ROVELL GROC SEGONS TRACTAMENTS FUNGICIDES APLICATS

Assaig de diferents productes fungicides per al control del rovell groc en la varietat de blat tou IDALGO. La Tallada d'Empordà (Baix Empordà). Campanya 2017-18.



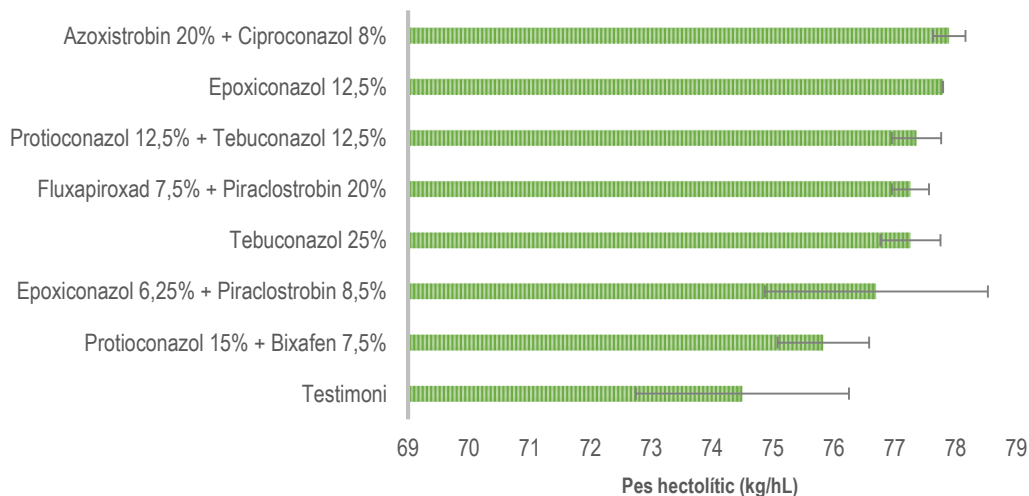
- Testimoni
- Epoxiconazol 12,5%
- Epoxiconazol 6,25% + Piraclostrobin 8,5%
- Protioconazol 15% + Bixafen 7,5%
- Tebuconazol 25%
- Protioconazol 12,5% + Tebuconazol 12,5%
- Azoxistrobin 20% + Ciproconazol 8%
- Piraclostrobin 20% + Fluxapiroxad 6,25%



Resultats de producció segons tractaments fungicides aplicats

TRACTAMENTS			Producció (kg/ha 13% humitat)
Producte comercial	Matèria activa	Dosi (L/ha)	
Amistar XTRA	Azoxistrobin 20% + Ciproconazol 8%	1	9717
Aviator XPRO	Protioconazol 15% + Bixafen 7,5%	1	9598
Folicur 25 EW	Tebuconazol 25%	1	9484
Lovit	Epoxiconazol 12,5%	1	9357
Lovit Comet	Epoxiconazol 6,25% + Piraclostrobin 8,5%	1,5	9774
Priaxor EC	Fluxapiroxad 7,5% + Piraclostrobin 20%	1	9447
Prosaro	Protioconazol 12,5% + Tebuconazol 12,5%	1	9496
Testimoni	-	-	7814

Pes hectolítric del gra segons tractaments fungicides aplicats





PRODUCTES FUNGICIDES

Un tractament fungicida no només ha de permetre recuperar la inversió (el cost del producte i de l'aplicació), sinó que també **ha de proporcionar un benefici al productor**.

Actualment existeixen al mercat diferents productes autoritzats per al control del rovell groc o rovells. Us posem les matèries actives i les barreges de matèries més eficients. Davant de qualsevol dubte cal consultar els serveis tècnics o bé les fonts oficials sobre productes autoritzats.

FAMÍLIA	MATÈRIA ACTIVA
TRIAZOLS	EPOXICONAZOL METCONAZOL TEBUCONAZOL PROPICONAZOL TETRACONAZOL BROMUCONAZOL + TEBUCONAZOL PROTIOCONAZOL + TEBUCONAZOL
ESTROBILURINA	AZOXISTROBIN PIRACLOSTROBIN
SDHI	BENZOVINDIFLUPYR
ESTROBILURINA + TRIAZOL	AZOXISTROBIN + CIPROCONAZOL AZOXISTROBIN + TEBUCONAZOL EPOXICONAZOL + PIRACLOSTROBIN
ORGÀNIC + TRIAZOL	CLORTALONIL + TEBUCONAZOL CLORTALONIL + TETRACONAZOL
SDHI + TRIAZOL	BENZOVINDIFLUPYR + PROTIOCONAZOL BIXAFEN + PROTIOCONAZOL
SDHI + ESTROBILURINA	FLUXAPIROXAD + PIRACLOSTROBIN

GUIES D'AQUESTA COL·LECCIÓ

Elaborades per la Fundació Mas Badia en el marc de l'operació 01.02.01 del PDR de Catalunya 2014-2020.



Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

Fundació **MAS BADIA**

Estació Experimental Agrícola

IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

L'activitat de demostració "Implantació d'estratègies per al control de rovell groc en cereal d'hivern", forma part de l'operació 01.02.01 (transferència tecnològica) del PDR de Catalunya 2014-2020.



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals