

TOLERÀNCIA DELS HÍBRIDS A LA CONTAMINACIÓ PER MICOTOXINES

Dilluns, 30 De Març 2026

BLAT DE MORO

PLAGUES I MALALTIES



Entre algunes varietats de blat de moro existeixen diferències importants pel que fa al contingut en micotoxines al gra. Mentre que en cicles llargs és fonamental escollir híbrids tolerants a fumonisines; en segons collites, també s'han trobat nivells de deoxinivalenol molt superiors al acceptables. Aquestes diferències venen donades en part per la resistència als atacs d'insectes. És per això que generalment s'observen continguts en micotoxines més baixos en les varietats transgèniques respecte les convencionals.

Les fumonisines i el deoxinivalenol són dues de les principals micotoxines que afecten el gra del blat de moro a Catalunya, les primeres són produïdes per *Fusarium verticillioides*, mentre que el deoxinivalenol o vomitoxina (el DON) ve produït pel fong *Fusarium graminearum*. Els nivells de contaminació de fumonisines acceptables per algunes indústries del pinso són 4.000 ppb, tot i que no consideren una partida de gra neta si no està per sota de les 1.000 ppb. En aquest cas, els límits marcats per DON no haurien de superar les 500 ppb.

Existeixen situacions diferents en funció de la zona però, en tots els casos es pot buscar material que ajudi a reduir aquest risc de contaminació. Fent una mitjana de les tres darreres campanyes a les localitats de la Tallada d'Empordà i el Poal no hi ha cap varietat que tingui un contingut en fumonisines per sota les 1.000 ppb. Tot i així, les varietats de cicle llarg que mostren uns nivells més baixos són P1332Y, KWS RIVALDO YG, P1332, P1441 i LG31710YG, per sota les 2.000 ppb (Figura 1).

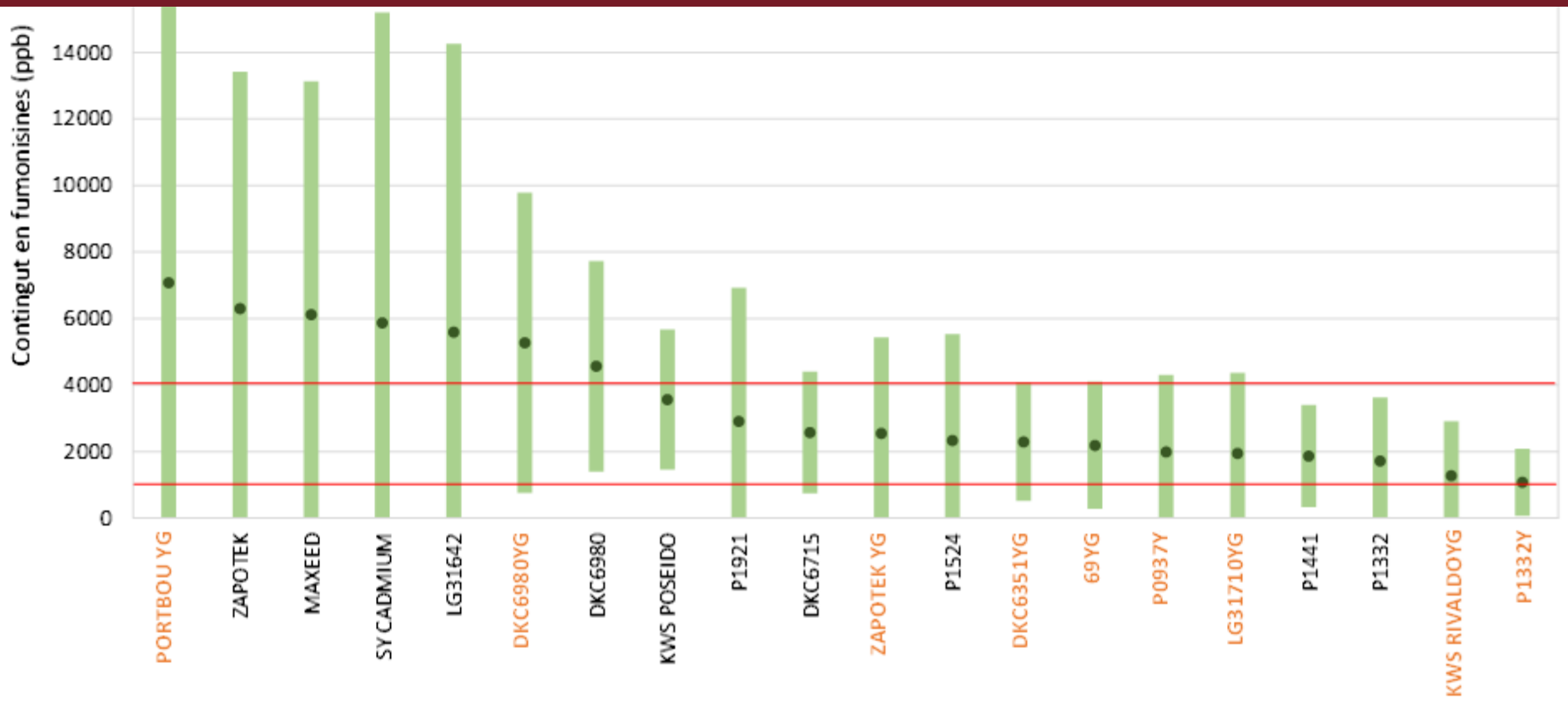


Figura 1. Contingut en fumonisines de les varietats de cycle llarg assajades a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) i a el Poal (el Pla d'Urgell) durant les tres darreres campanyes (2023, 2024 i 2025).

Considerant el rendiment de les diferents varietats i els seus corresponents continguts en fumonisines, s'ha establert la gràfica següent (Figura 2). Al quadrant de baix a la dreta (ombregjat en verd), s'indiquen les varietats que a més de tenir una elevada producció, mostren un contingut en fumonisines per sota els 4.000 ppb.

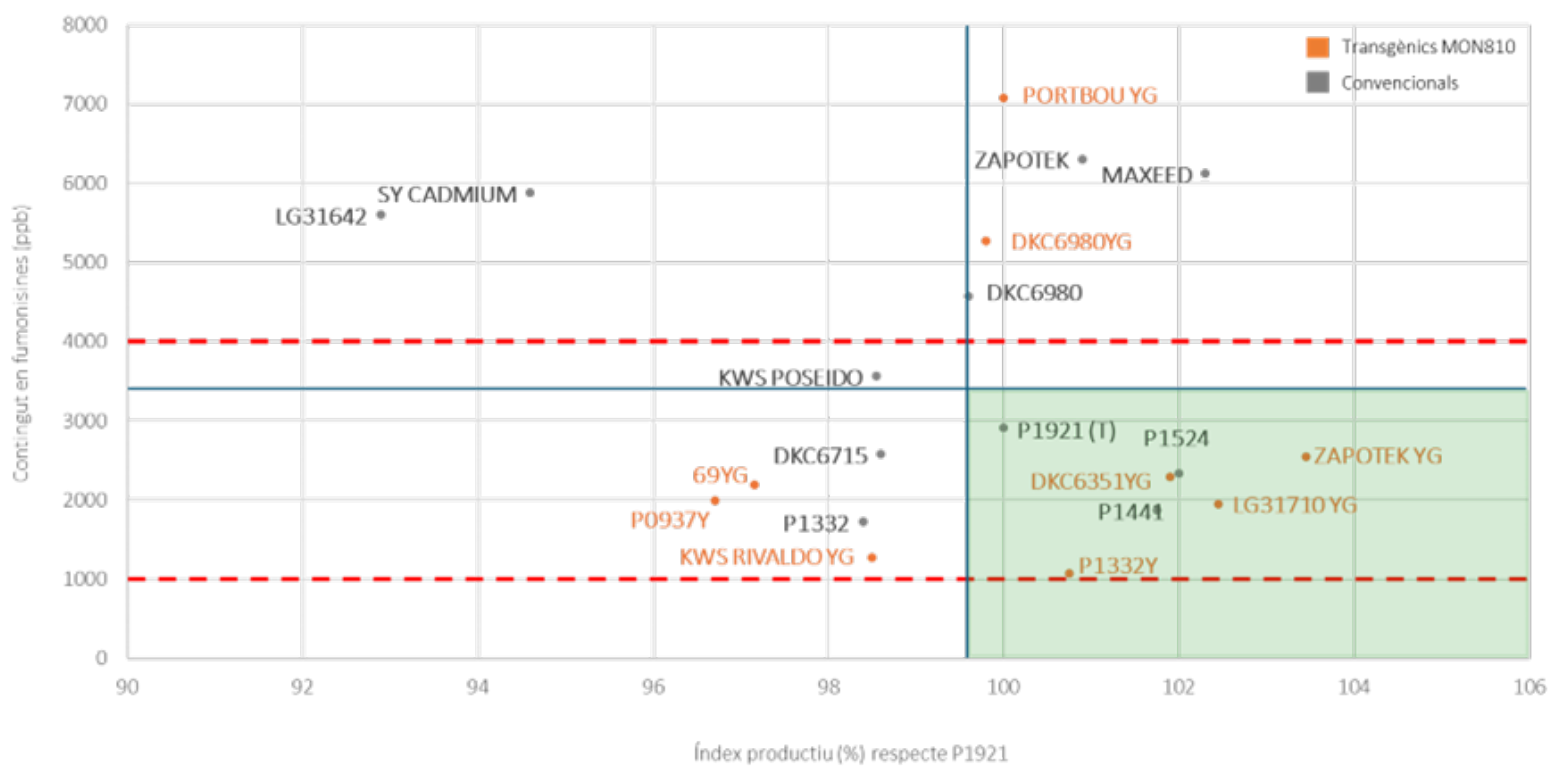


Figura 2. Producció de la Tallada d'Empordà i contingut mitjà en fumonisines de la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) i el Poal (el Pla d'Urgell) durant les tres darreres campanyes (2023, 2024 i 2025).

Seràn les varietats amb un major potencial productiu i una major tolerància a fumonisines les més recomanades per sembrar la propera campanya. Altres varietats més sensibles i de menor potencial productiu requeriran d'espacial atenció a més de pràctiques recomanades com evitar l'estrès hídric i nutricional, no sembrar més tard del 15 de maig i no collir més tard del 15 d'octubre, optimitzar el control de plagues i regular la recol·lectora al moment de la collita (Figura 3).

DKC6351YG – LG31710YG - P1332Y – P1441 – P1524 – P1921 - ZAPOTEK YG	MITJANA – ALTA	MITJÀ – ALT	<ul style="list-style-type: none"> Evitar, en la mesura del possible, els factors que augmenten el risc de contaminació per fumonisines
69YG - DKC6715 - KWS RIVALDO YG – LG31688 - P0937Y - P1332	MITJANA – ALTA	BAIX – MITJÀ	<ul style="list-style-type: none"> Evitar l'estrès hídric i nutricionals No sembrar més tard del 15 de maig Recollir abans del 15 d'octubre Optimitzar el control de plagues (barrinadors i <i>Helicoverpa armigera</i>) Regular adequadament la recol·lectora
DKC6980 - DKC6980YG - MAXEED – PORTBOU YG - ZAPOTEK	BAIXA - MITJANA	MITJÀ – ALT	<ul style="list-style-type: none"> Regular adequadament la recol·lectora
LG31642 - KWS POSEIDO – SY CADMIUM	BAIXA - MITJANA	BAIX - MITJÀ	<ul style="list-style-type: none"> Risc elevat de contaminació

En cursiva s'indiquen les varietats assajades durant dos anys i en color blau els híbrids transgènics derivats del MON810

Figura 3. Recomanació d'híbrids de cycle 600 i 700 segons el rendiment i la tolerància a fumonisines.

A la localitat de Sucs on s'han assajat cicles curts en segones collites la situació és més greu, ja que només hi ha 3 varietats per sota les 4.000 ppb de fumonisines (KLINKER YG, P0937Y i DKC5032YG). Tot i així, la que ha mostrat un contingut en fumonisines més baix ha estat la transgènica KLINKER YG. Mentre que els cicles llargs sembrats durant el mes d'abril no esdevenen una problemàtica tant important pel que fa a la contaminació per deoxinivalenol; en les sembres en segones collites aquesta micotoxina sí que representa un problema. Les varietats que en segones collites han mostrat una menor contaminació per DON han estat LG1555 i RGT HUXXO (situant-se les dues per sota dels límits establerts per les empreses de pinso) (Figura 4).

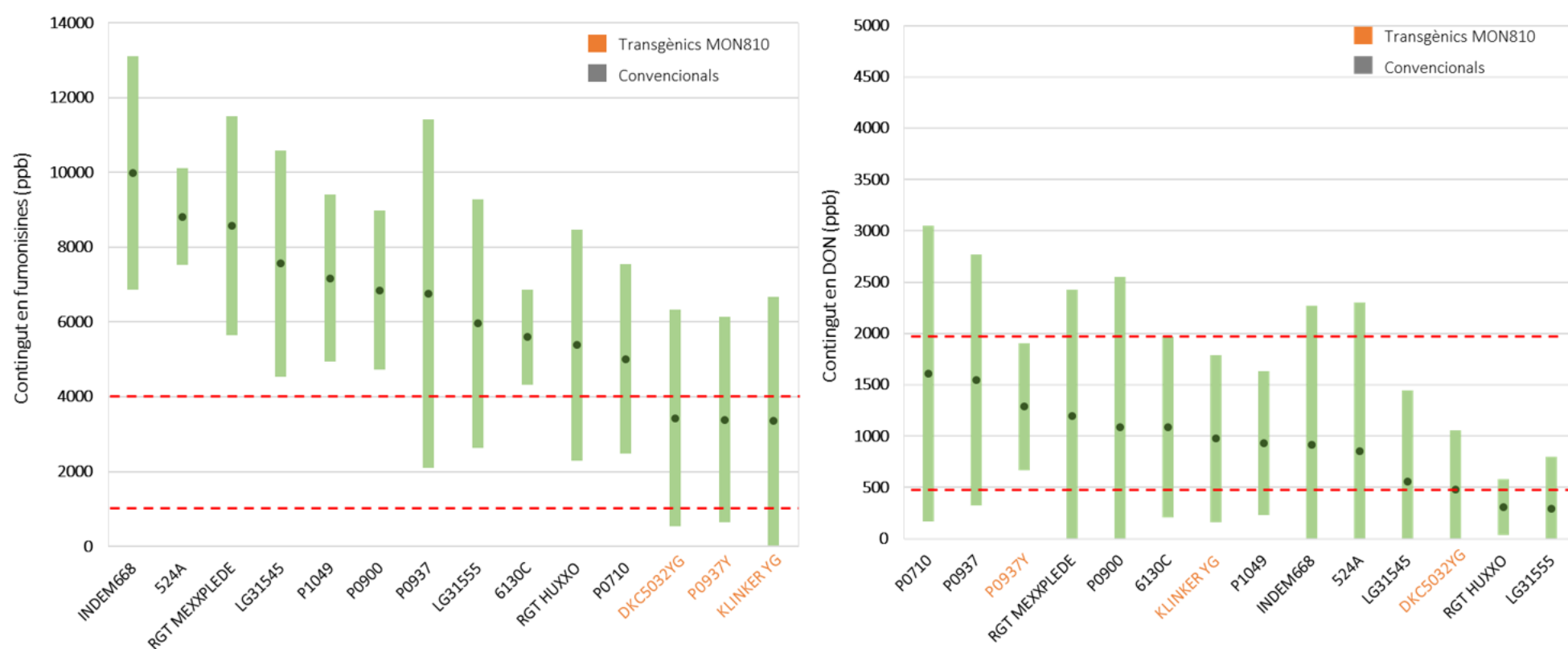


Figura 4. Contingut en fumonisines (ESQUERRA) i contingut en DON (DRETA) de les varietats de cycle curt en segones collites assajades a Sucs (el Segrià) les tres darreres campanyes (2023, 2024 i 2025).

Considerant les produccions dels respectius híbrids, de nou, s'han realitzat dues gràfiques que relacionen el contingut de les dues principals micotoxines i la producció de les diferents varietats (Figura 5).

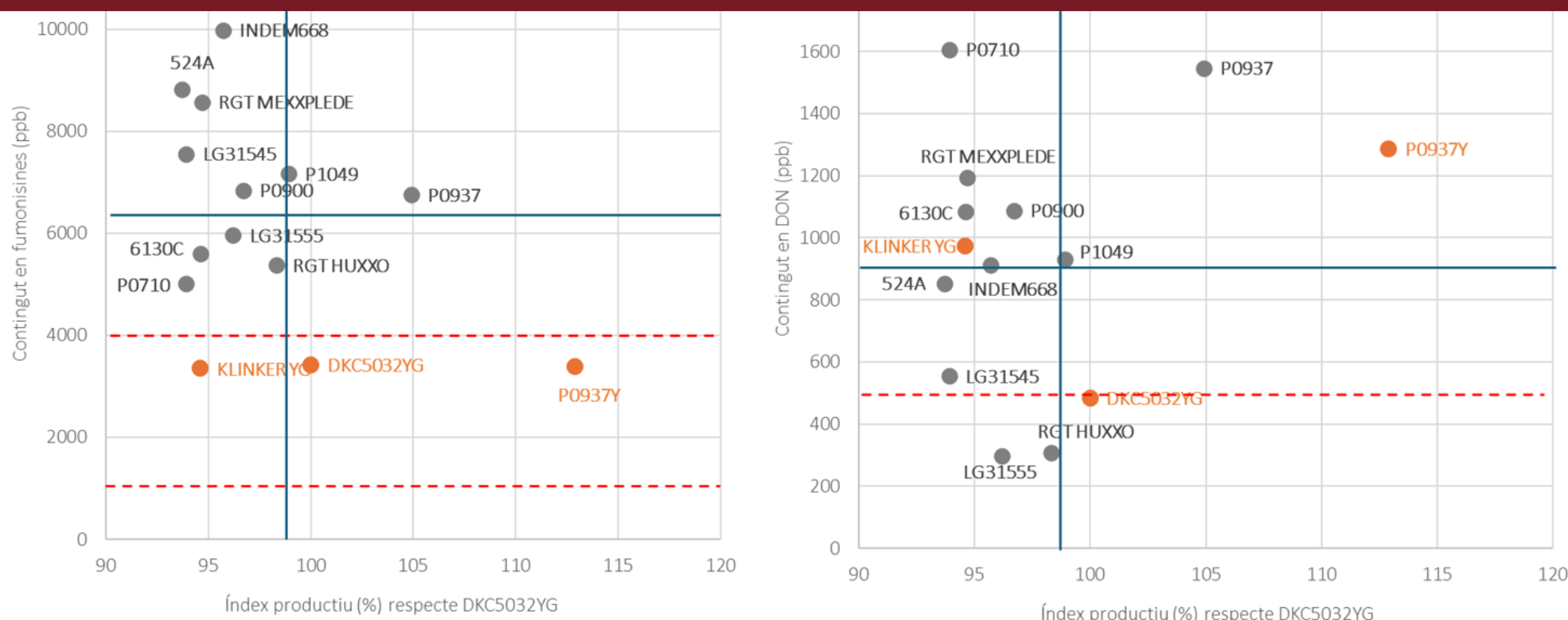


Figura 5. Producció i contingut mitjà en fumonisines (ESQUERRA) i DON (DRETA) de les varietats de cycle curt en segones collites assajades a Sucs (el Segrià) les tres darreres campanyes (2023, 2024 i 2025).

En segones collites, no només s'han d'escollir varietats amb certa tolerància a fumonisines, cal també triar híbrids tolerants a DON. Quan això no és possible, és imprescindible seguir certes recomanacions per tal de que no es dispari el contingut en aquestes micotoxines. En aquests casos, algunes pràctiques que es poden seguir són les següents: evitar l'estrès hídric i nutricional, evitar humitats excessives durant la floració, optimitzar el control de plagues, no retardar excessivament la recol·lecció i regular adequadament la recol·lectora a la mida del gra net (Figura 6).

HÍBRIDS	TOLERÀNCIA A FUMONISINES	TOLERÀNCIA A DON	RENDIMENT	PRÀCTIQUES DE CULTIU RECOMANADES
DKC5032YG – DKC5526	MITJANA - ALTA	MITJANA - ALTA	MITJÀ - ALT	<ul style="list-style-type: none"> Evitar, en la mesura del possible, els factors que augmenten el risc de contaminació per fumonisines i DON
LG31555 - RGT HUXXO	MITJANA - ALTA	MITJANA - ALTA	BAIX - MITJÀ	<ul style="list-style-type: none"> Evitar, en la mesura del possible, els factors que augmenten el risc de contaminació per fumonisines i DON
P0937Y – SOCALIXX – SY PARAGO	MITJANA - ALTA	BAIXA - MITJANA	MITJÀ - ALT	<ul style="list-style-type: none"> Evitar l'estrès hídric i nutricional Evitar humitats excessives durant la floració Optimitzar el control de plagues, sobretot els barrinadors No retardar excessivament la recol·lecció Regular adequadament la recol·lectora
6130C – KLINKER YG – P0260 - P0710	MITJANA - ALTA	BAIXA - MITJANA	BAIX – MITJÀ	<ul style="list-style-type: none"> Evitar l'estrès hídric i nutricional Evitar humitats excessives durant la floració Optimitzar el control de plagues, sobretot els barrinadors No retardar excessivament la recol·lecció Regular adequadament la recol·lectora
524A – LG31545	BAIXA - MITJANA	MITJANA - ALTA	BAIX - MITJÀ	<ul style="list-style-type: none"> Evitar l'estrès hídric i nutricional Optimitzar el control de plagues, sobretot els barrinadors No retardar excessivament la recol·lecció Regular adequadament la recol·lectora
INDEM668 – P0900 - P0937 – P1049 – RGT MEXXPLEDE - TENTAXION	BAIXA - MITJANA	BAIXA - MITJANA	MITJÀ – ALT BAIX - MITJÀ	<ul style="list-style-type: none"> Risc elevat de contaminació per fumonisines i/o DON

En cursiva les varietats de dos anys d'assaig.

Figura 6. Recomanació d'híbrids de cycle 400 i 500 segons el rendiment i la tolerància a fumonisines i DON.

De totes maneres, per reduir el risc de contaminació de micotoxines és fonamental optimitzar el control de les plagues. S'ha realitzat una valoració dels danys produïts per les larves d'*Helicoverpa armigera* a les panotxes i s'observa una relació entre l'atac d'aquest insecte i el contingut en fumonisines al gra de blat de moro (Figura 7). Tot i que les varietats transgèniques presenten la modificació MON810 que és específica per combatre les larves de barrinador, els darrers anys s'ha observat relativa eficàcia amb les larves d'*Helicoverpa armigera*. En aquest sentit es pot observar que, en general, les varietats transgèniques són les que presenten menys danys per aquesta plaga i alhora menys continguts en fumonisines.

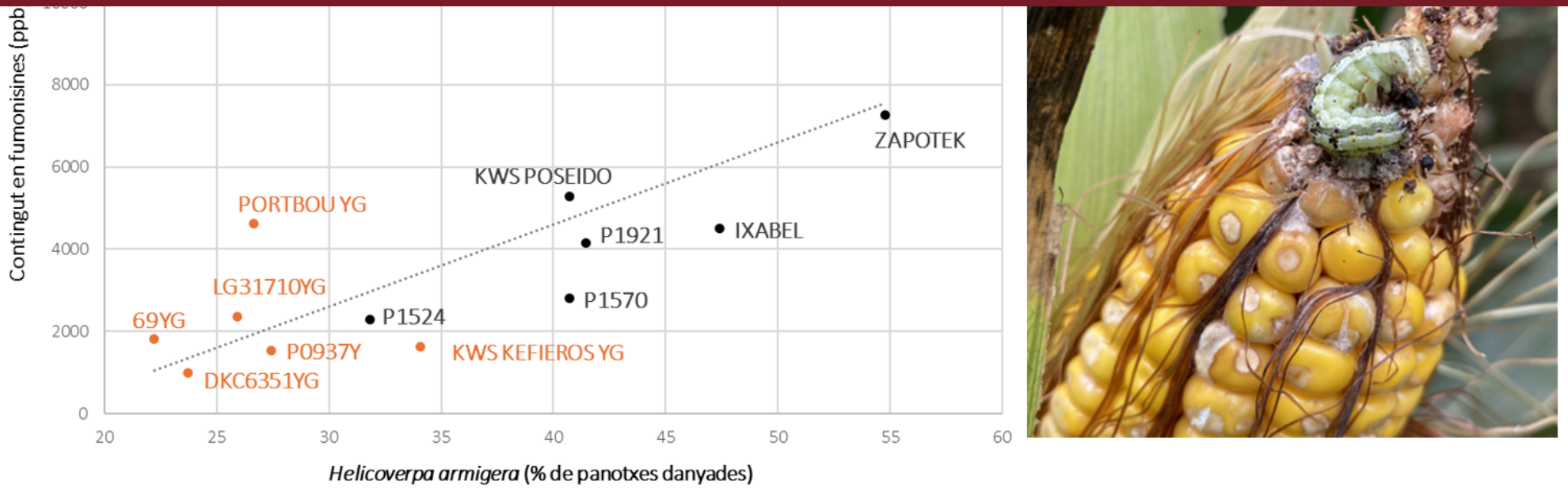


Figura 7. Danys per *Helicoverpa armigera* i contingut en fumonisines de les varietats transgèniques (en taronja) i convencionals (en negre), assajades a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) durant les campanyes 2022, 2024 i 2025.



Grup Operatiu **ESTRATÈGIES DE CULTIU PER A LA PRESERVACIÓ DE LA SANITAT DE LES PRODUCCIONS DE BLAT DE MORO ENFRONT ELS EPISODIS DE SEQUERA MOTIVATS PEL CANVI CLIMÀTIC (ZEASEC)**.



Cofinançat per la Unió Europea



Generalitat de Catalunya

AUTORS

JOAN SERRA

IRTA – Programa de Cultius Extensius Sostenibles

JOSEP ANTON BETBESÉ

IRTA – Programa de Cultius Extensius Sostenibles

ROSER SAYERAS

IRTA – Programa de Cultius Extensius Sostenibles

MARIA BOIX

IRTA – Programa de Cultius Extensius Sostenibles

AINA PERICH

IRTA – Programa de Cultius Extensius Sostenibles

LAIA AYMERICH

IRTA – Programa de Cultius Extensius Sostenibles

TERESA FONT

IRTA – Programa de Cultius Extensius Sostenibles