**Garbanzo: Evaluación bianual de Programas de Control de *Ascochyta Rabiei* con el uso de diferentes fungicidas y fosfitos**

**Introducción**

El cultivo del Garbanzo, *Cicer Arietinum,* tuvo hasta la campaña de producción 2012 – 2013 un explosivo crecimiento a nivel nacional, motivado fundamentalmente por la conjunción de varios factores a saber:

* Coyuntura comercial favorable tanto por precios del propio producto como también por lenta comercialización de cultivos como el trigo. Hacia la campaña 2013 los valores y la velocidad de venta de la mercadería descendió debido fundamentalmente a elevados niveles de stock a nivel internacional.
* Gran plasticidad agronómica del cultivo en adaptarse a regiones tan diversas como el centro este de la provincia de Salta hasta la zona de Mar y Sierras en la provincia de Buenos Aires, siendo una importante alternativa invernal para zonas como el Noa, norte y centro oeste de Córdoba, San Luis, Este de La Pampa, Oeste, Sud Oeste y Sud Este de Buenos Aires.
* Gran crecimiento del área sembrada en años favorables climatológicamente como lo fueron las campañas 2010 – 2011 y 2011 – 2012, lo que llevó al cultivo a ser introducido en áreas húmedas del país.
* Excelente antecesor para cultivos como el Maíz en zonas donde el mismo puede sembrarse en fechas tardías. En términos generales, los cultivos de esta gramínea sembrada a posteriori del cultivo de garbanzo no sufrieron merma productiva relevante con respecto a maíces tardíos sembrados en la misma fecha. Esto provocó altísimos márgenes brutos combinados, lo que potenció aún más el área de siembra, fundamentalmente hasta la campaña 2012 – 2013.

El gran crecimiento del área de siembra se hizo en base a la utilización de semilla de dudosa viabilidad fitosanitaria, lo que provocó una fuerte diseminación de la enfermedad conocida como Tizón o Rabia del Garbanzo, cuyo agente causal es un hongo llamado *Ascochyta rabiei*. Este se propaga por semilla primordialmente. La ocurrencia de condiciones ambientales predisponentes al desarrollo de la enfermedad provocó en la última campaña que gran cantidad de hectáreas, fundamentalmente aquellos sembrados en zonas húmedas como el Este Cordobés, Santa Fe, Entre Ríos, Norte y Sud Este de Buenos Aires, se perdieran, tanto por la acción de esta enfermedad como de enfermedades vasculares.

Si bien fue en la campaña 2012 – 2013 fue donde la explosión de *Ascochyta rabiei* se hizo notar con toda la virulencia característica de esta enfermedad, fue en la campaña 2011 – 2012 donde la misma hizo su aparición, fundamentalmente en Córdoba, en cultivos bajo irrigación y en la zona del Sud Este de Buenos Aires, zona que por características climáticas, presenta características optimas, tanto para el desarrollo del cultivo como de las enfermedades que lo afectan y entre estas principalmente la Rabia del Garbanzo.

**Hipótesis de Trabajo**

Dada la característica de la enfermedad, que comienza por las partes inferiores del cultivo, se evaluaron durante dos años, en dos ambientes diferentes, la incidencia del uso de diferentes familias de fungicidas en interacción con diferentes tipos de fosfitos, de forma tal de evaluar cual es la mejor combinación de fungicida – fosfito que potencie el control de la enfermedad.

Puntos a demostrar:

* Las mezclas de fungicidas con fosfitos mejora notablemente la performance de los primeros en el control de *Ascochyta rabiei* en zonas donde es posible ver actuar a la enfermedad.
* Las diferentes familias de fungicidas tienen diferente interacción con los distintos fosfitos presentes en el mercado, variando su eficiencia en función del catión combinado con el acido fosforoso.
* Evaluación del retorno económico generado por cantidad y calidad cosechada en función de los diferentes tratamientos llevados a cabo.

**Materiales y métodos.**

Durante la campaña 2012 – 2013, el ensayo se llevó a cabo en la localidad de Lobería, mientras que en el año 2013 – 2014 el mismo se realizó en la localidad de El Gavilán, partido de Coronel Pringles, ambos en el sur de la provincia de Buenos Aires.

La variedad utilizada fue Chañarito y la semilla utilizada era propia del establecimiento. Su poder germinativo era del 93% y la incidencia de *Ascochyta rabiei* era del 3%. Dadas estas circunstancias, se demoró la fecha de siembra al 15 de Septiembre, buscando que los períodos críticos de mayor incidencia de la enfermedad cayeran en el mes de diciembre, momento en el cual normalmente la zona comienza a presentar un marcado déficit hídrico, con bajos niveles de humedad relativa ambiente y pocas precipitaciones. Como veremos más adelante, esta estrategia no sirvió para nada ya que diciembre fue uno de los meses más llovedores de los últimos años, lo que provocó que la incidencia de *Ascochyta Rabiei* fuera máxima a pesar de los controles y tratamientos realizados.

Los suelos son los típicos de la zona, Argiudoles, con limitaciones de profundidad por presencia de tosca calcárea. La profundidad promedio en la zona del ensayo era de un metro. La siembra se realizó a 38 cm de distancia entre surcos. La misma fue realizada con maquina Ascanelli a placas. La semilla fue curada con Metalaxil M y Fludioxinil a razón de 100 cc por cada 100 kgs de semilla más Thiram y Carbendazim a razón de 100 cc por cada 100 kgs. La inoculación fue doble, realizada con inoculante Biagro con base de turba más el protector provisto por la empresa para protección de las bacterias.

Los herbicidas utilizados fueron 500 cc de Pivot (*Imazetapir*) por ha y se realizó en post emergencia una aplicación de 32 grs de Preside al 80% (*Flumetsulam*) por ha cuando el cultivo estaba en tres ramas

El volumen de agua utilizado en ambos ensayos fue el equivalente a 100 lts por ha y la aplicación se realizó con mochila a presión constante de 60 lbs. y pastilla de cono hueco 0.15 para lograr un buen mojado del cultivo. Las fechas de aplicación figuran en ambos cuadros de resumen de los tratamientos

Los tratamientos realizados se pueden ver el Cuadro Nº1

En el segundo año de ensayo, el mismo fue llevado adelante en el partido de Coronel Pringles, en la localidad de Gavilán, provincia de Buenos Aires. El tipo de suelo donde se llevó a cabo el ensayo es un típico Argiudol de la zona sin limitantes físicas hasta los dos metros de profundidad.

La tesis a desarrollar consistió en ver como el cultivo responde a la aplicación de dos dosis de fungicidas, una al 10% y a los 90% de floración, en combinación con Fosfito de Potasio -Ultra K-, Fosfito de Mn – Ultra Mn – y Fosfito de Cobre y Boro – Cubo -, provistos por Laboratorios Fulltec.

A modo de repetición del tipo de ensayo realizado en la campaña 2012 – 2013, se buscó de evaluar y observar si se repetían las interacciones positivas y negativas observadas entre los fosfitos de Mn y de Cobre y Boro con las distintas familias químicas de fungicidas utilizadas. Para esto se sumaron dos nuevos fungicidas, uno mezcla de Triazol y Estrobirulina cuyos principios activos y concentraciones se pueden leer en el Cuadro Nº2. El segundo fungicida incorporado al ensayo pertenece a la familia de las carboxamidas en mezclas con estrobirulinas. También su referencia se puede ver en la mencionada tabla. El detalle de las marcas comerciales y principios activos se puede ver en el Cuadro Nº3

La siembra se realizó el 16 de agosto del 2013. La cantidad de semilla utilizada fue de 110 kgs de calibre 7 mm, buscando lograr un stand de plantas de entre 28 a 30 por metro cuadrado. La distancia entre surcos fue de 35 cm y la siembra se realizó con maquina a chorrillo. La semilla utilizada tenía al menos un 3% de presencia de *Ascochyta rabiei.*

El inoculante utilizado fue el provisto por Biagro a doble dosis en base a turba con protector. La semilla fue curada en forma previa a la inoculación con Maxim Evolution a dosis de marbete.

*Cuadro Nº 1: Descripción de los tratamientos realizados ensayo campaña 2012 – 2013*

****

*Cuadro Nº2: Tratamientos realizados campaña 2013 – 2014*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nº de Tratamiento** | **Descripción** | **Fecha Primera aplicación** | **Fecha Segunda Aplicación** |
| **T0** | **Testigo Absoluto** |  |  |
| **T1** | **1 lt de Opera mas 200 cc de Ultra K** | **19 de Noviembre de 2013** |  |
|  |  |
| **1 lt de Opera mas 200 cc de Ultra K** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T2** | **1 lt de Opera mas 200 cc de Ultra Mn** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **1 lt de Opera mas 200 cc de Ultra Mn** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T3** | **1 lt de Opera mas 200 cc de Cubo** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **1 lt de Opera mas 200 cc de Cubo** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T4** | **500 grs de Bellis mas 200 cc de Ultra K** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **500 grs de Bellis mas 200 cc de Ultra K** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T5** | **500 grs de Bellis mas 200 cc de Ultra Mn** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **500 grs de Bellis mas 200 cc de Ultra Mn** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T6** | **500 grs de Bellis mas 200 cc de Cubo** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **500 grs de Bellis mas 200 cc de Cubo** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T7** | **650 cc de Stinger mas 200 cc de Ultra K** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **650 cc de Stinger mas 200 cc de Ultra K** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T8** | **650 cc de Stinger mas 200 cc de Ultra Mn** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **650 cc de Stinger mas 200 cc de Ultra Mn** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T9** | **650 cc de Stinger mas 200 cc de Cubo** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **650 cc de Stinger mas 200 cc de Cubo** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T10** | **1.3 lts de Orlian mas 200 cc Ultra K** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **1.3 lts de Orlian mas 200 cc Ultra K** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T11** | **1.3 lts de Orlian mas 200 cc Ultra Mn** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **1.3 lts de Orlian mas 200 cc Ultra Mn** |  | **10 de Diciembre de 2013** |
| **T12** | **1.3 lts de Orlian mas 200 cc Cubo** | **19 de Noviembre de 2013.** |  |
| **1.3 lts de Orlian mas 200 cc Cubo** |  | **10 de Diciembre de 2013** |

*Cuadro Nº 3: Principios activos de los fungicidas utilizados en los ensayos campaña 2013 – 2014*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Marca Comercial** | **P. A. # 1 y [ ]** | **P. A. # 2 Y [ ]** | **Familia Química P.A. #1** | **Dosis Producto Formulado por Ha.** |
| Stinger (Dupont) | Cyproconazole 8% | Picoxystrobin 20% | Triazol | 650 cc / ha |
| Opera (BASF) | Epoxiconazole 5 gr. | Pyraclostrobin 13.3 gr | Triazol | 1 lt / ha |
| Orlian (Dupont) | Penthiopirad 10% | Picoxystrobin 10% | Carboxamida | 1.3 lts / ha |
| Bellis (BASF) | Boscalid 25.2 gr | Pyraclostrobin 12.8 gr | Carboxamida | 500 grs / ha |

Las condiciones ambientales ocurridas en ambos ensayos se pueden ver en los Cuadros Nº 4 y 5

*Cuadro Nº4. Condiciones ambientales localidad de Lobería Campaña 2012 - 2013*



*Cuadro Nº5. Condiciones ambientales localidad de El Gavilán, Campaña 2013 – 2014*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Meses | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero |
| Precip. En mm | 3.3 | 76 | 76 | 61 | 94 | 53 |
| Precip. Histórica 1960 - 2011 | 25 | 50 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Tº Max Promedio en ºC | 14 | 14 | 21 | 25 | 32 | 31 |
| Tº Max media 1960 - 2011 | 14 | 19 | 22 | 25 | 27 | 28 |
| Tº Min. Promedio en ºC | 1 | 4 | 8 | 11 | 15 | 13 |
| Tº Min media 1960 - 2011 | 4 | 6 | 8 | 12 | 14 | 16 |
| Días con predisposición a Rabia | 0 | 2 | 8 | 6 | 6 | 3 |

**Hipótesis de Trabajo**

En el trabajo del primer año, se evaluó la eficiencia de dos tipos de programas de control de *Ascochyta rabiei*. Uno de los programas se basó pura y exclusivamente en la utilización de dos fungicidas mezclas, Opera y Bellis de BASF por si solos y su interacción con la acción de fosfitos de potasio. El segundo programa se basó en el uso de fungicidas de mayor poder curativo en estado vegetativo, como ser Carbendazim y Difenoconazole en mezcla con fosfito de Potasio y luego, en estado reproductivo con la utilización de los dos fungicidas antes mencionados y descriptos, utilizados en el primer programa, pero en mezclas con fosfitos de Manganeso marca Ultra de Laboratorios Fulltec S.R.L. y fosfitos de Cobre y Boro, marca Cubo, del mismo laboratorio.

En el primer año se evaluaron diferentes ítems y su relación con el rendimiento y la acción de fungicidas. Entre ellas se evaluó la eficiencia de control de los diferentes fungicidas y sus diferentes mezclas con fosfitos. Se buscó en este punto evaluar en un escenario de altísima presión ambiental, el desempeño de las diferentes estrategias.

En el cuadro Nº6 se pueden observar los **rendimientos potenciales**, que consideraron la cantidad total de vainas producidas por las plantas, sin importar si estaban abortadas o habían logrado grano, los **rendimientos reales**, o sea los granos formados. A partir de ahí la medición de la eficiencia de control

*Cuadro Nº6. Rendimientos Potenciales, Reales y Eficiencia de Control de los diferentes tratamientos, Campaña 2012- 2013*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ítem a Evaluar | T0 | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | Promedio | Promedio más error estadístico |
| Rendimiento Potencial | 0 | 2414 | 1923 | 2699 | 2165 | 2447 | 3794 | 2868 | 3532 | 2427 | 2548 |
| Rendimiento Real | 0 | 535 | 496 | 639 | 564 | 1296 | 768 | 517 | 1304 | 680 | 713.88 |
| Eficiencia de Llenado en % | 0 | 22% | 26% | 24% | 26% | 53% | 20% | 18% | 37% | 25% | 26% |

El Gráfico Nº1 Muestra los mismos resultados



Si consideramos los tratamientos que al menos superaron dos de los tres promedios, los que mejor desempeño tuvieron son T5, T6 y T8

Conclusiones del primer año de ensayos

Escenario de Alto Riesgo de ocurrencia de una epifitia de Ascochyta Rabiei.

* El tratamiento 8, el cual estaba formulado en base a una carboxamida y estrobirulina más fosfito de Cobre y Boro mostró el mayor rendimiento real, el segundo mejor potencial productivo, la segunda eficiencia de control, el mejor perfil de calidad obtenida y el mayor ingreso por hectárea aunque el retorno por dólar invertido fue menor a T5, ubicándose de esta manera en el segundo lugar.
* El tratamiento 5, el cual estaba formulado en base a un Triazol, Epoxiconazole combinado con una estrobirulina mas Fosfito de Manganeso mostró ser el segundo mejor, teniendo un rendimiento real prácticamente igual al T8, pero con una performance pobre en cuanto a calidad obtenida. Dado su menor costo, fue el que mejor retorno tuvo por dólar invertido.
* Hay que seguir evaluando si hay alguna interacción negativa entre los Triazoles y los Fosfitos de Cobre y Boro o T6 y las carboxamidas mas fosfito de Mn o T7 o su baja eficiencia de llenado es adjudicable a factores exógenos que deben ser anulados en próximos ensayos a llevar en futuros años.

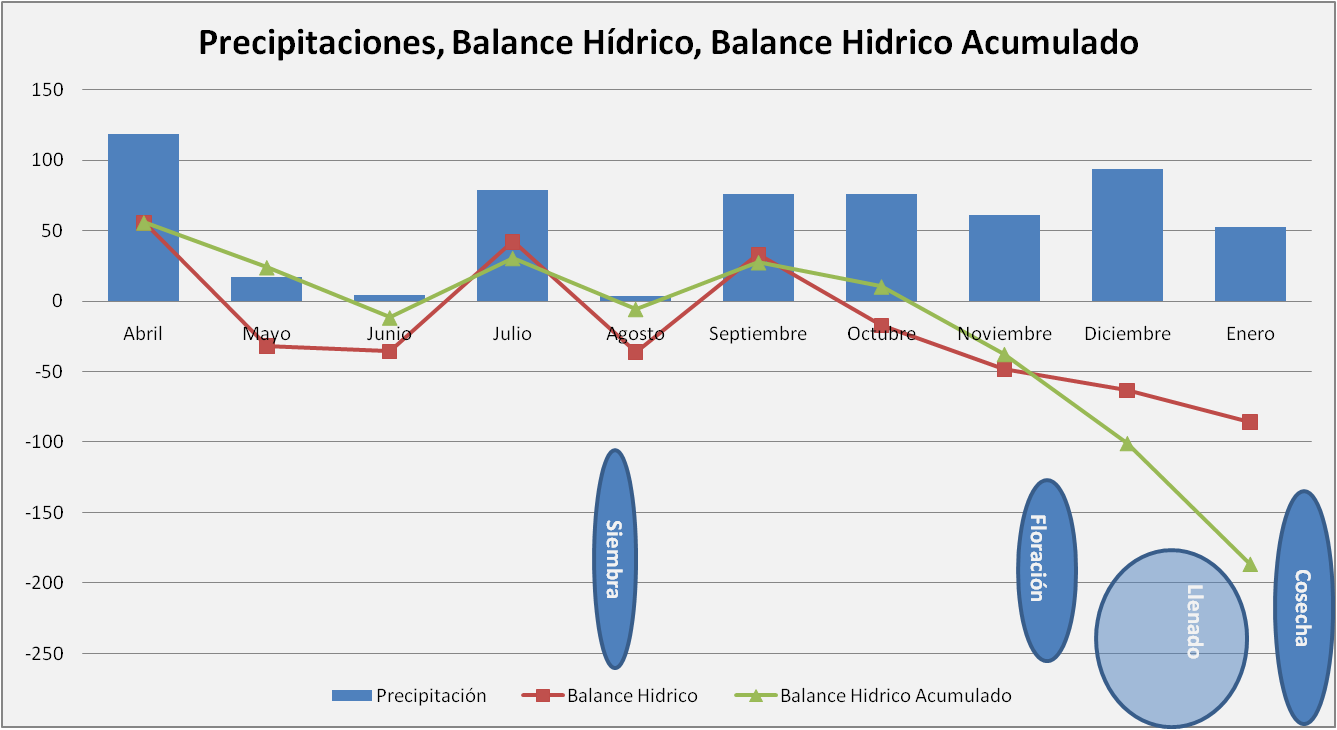
Escenario de Bajo Riesgo de ocurrencia de una epifitia de Ascochyta Rabiei

* El tratamiento 6 o T6, formulado con Epoxiconazole y Pyraclostrobin mas fosfito de Manganeso es el que demostró mayor potencial de rendimiento, pudiendo llegar a ser cercano a los 3800 kgs por hectárea. En este caso se dio la mejor combinación entre el número de plantas logradas por metro cuadrado y la cantidad de vainas por planta. (Ver Gráfico Nº6)
* El tratamiento 8 o T8 es el segundo en comportamiento en este escenario**.**

**Resultados del segundo año de ensayos. Campaña 2013 – 2014**

La campaña 2013 – 2014 presentó características bastantes particulares, donde hasta el 10 de diciembre del 2013 se observaron condiciones predisponentes para Rabia. A partir de esta fecha, se sucedieron una cantidad de días con altísimas temperaturas que no permitieron al cultivo recuperar estado y seguir susceptible a riesgo de rabia en caso que ocurrieran precipitaciones de importancia. (Ver Cuadro Nº5)

El Gráfico Nº2 pone de manifiesto la condiciones ambientales sucedidas.



**Resultados**

De cada tratamiento se cosecharon en forma manual dos parcelas representativas de un metro cuadrado cada una. El análisis es fundamentalmente un Ensayo Comparativo de Rendimientos o ECR, considerando que diferencias productivas menores al 3% (p: 0.03) no tienen relevancia estadística. En cada tratamiento se realizó el análisis de cantidad de plantas, altura de las mismas, producción y calidad del grano obtenido. La trilla se realizó con maquina trilladora de ensayos estática.

El cuadro Nº7 pone de manifiesto rendimientos, calidades obtenidas y diferencias con respecto al testigo absoluto. En esta oportunidad no se evaluó rendimiento potencial ya las condiciones predisponentes del mes de Diciembre del 2013 no fueron tan extremas como en el primer año de ensayos y las vainas abortadas no lo estaban por acción de la enfermedad.

*Cuadro Nº7. Rendimiento, Calidad obtenida en segundo ensayo Campaña 2013-2014*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº tratamiento | Peso de 1000 semillas | Rendimiento en Kgs por ha | 9 mm | 8 mm | 7 mm | Caída de 7 mm | Ranking Productivo | Ranking Calidad | Diferencia con el tratamiento siguiente (p=0,03) | Diferencia con testigo absoluto | Grupo Estadístico |
| T #10 (Penthiopirad mas Ultra K) | 406 | 1.864 | 30% | 59% | 10% | 1% | 1 | 2 | 2.09% | 467% | a |
| T #12 (Penthiopirad mas Cubo) | 404 | 1.826 | 37% | 52% | 10% | 2% | 2 | 1 | 7.54% | 455% | a |
| T #2 (Epoxiconazole mas Ultra Mn) | 376 | 1.698 | 19% | 65% | 13% | 3% | 3 | 11 | 3.08% | 417% | b |
| T #5 (Boscalid mas Ultra Mn) | 386 | 1.647 | 19% | 66% | 12% | 3% | 4 | 10 | 9.32% | 401% | c |
| T #4 (Boscalid mas Ultra K) | 399 | 1.507 | 23% | 63% | 12% | 6% | 5 | 9 | 4.37% | 358% | d |
| T #8 (Cyproconazole mas Ultra Mn) | 389 | 1.443 | 23% | 63% | 13% | 2% | 6 | 5 | 2.93% | 339% | e |
| T #3 (Epoxiconazole mas Cubo) | 376 | 1.402 | 22% | 61% | 14% | 4% | 7 | 12 | 7.06% | 327% | e |
| T #6 (Boscalid mas Cubo) | 394 | 1.310 | 28% | 58% | 10% | 5% | 8 | 5 | 0.58% | 299% | f |
| T #11 (Penthiopirad mas Ultra Mn) | 403 | 1.302 | 27% | 57% | 12% | 4% | 9 | 8 | 3.74% | 296% | f |
| T #9 (Cyproconazole mas Cubo) | 392 | 1.256 | 28% | 56% | 11% | 4% | 10 | 7 | 10.11% | 247% | g |
| T #1 (Epoxiconazole mas Ultra K) | 367 | 1.140 | 33% | 54% | 10% | 4% | 11 | 3 | 1.26% | 243% | h |
| T #0 (Testigo Absoluto) | 287 | 329 | 29% | 44% | 18% | 9% | 13 |  |  |  |  |

*A modo de resumen, en los tratamientos se describe solamente el principio activo referido a la Carboxamida o al Triazol. Boscalid y Epoxiconazole estaban combinados con Pyraclostrobin. Por su parte Penthiopirad y Cyproconazole estaban combinados con Picoxystrobin.*

*Cuadro Nº 8. Comportamiento de los diferentes tipos de fosfitos en función de su interacción con la familia química del fungicida. Promedio de rendimiento*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de Interacción | Rendimiento Promedio de todos los tratamientos | Rendimiento promedio del tipo de fungicida por familia química. |
| Carboxamida, Estrobirulina mas Fosfito de Potasio **Ultra K** | 1.685 kgs por hectárea |  |
| Carboxamida, Estrobirulina mas Fosfito de Cobre y Boro **Cubo** | 1.568 kgs por hectárea | 1.576 kgs por hectárea |
| Carboxamida, Estrobirulina mas Fosfito de Manganeso **Ultra Mn** | 1.475 kgs por hectárea |  |
| Triazol, Estrobirulinas mas Fosfito de Potasio **Ultra K** | 1.133 kgs por hectárea |  |
| Triazol, Estrobirulinas mas Fosfito de Manganeso **Ultra Mn** | 1.571 kgs por hectárea | 1.344 kgs por hectárea |
| Triazol, Estrobirulinas mas Fosfito de Cobre y Boro **Cubo** | 1.329 kgs por hectárea |  |

De los cuadros Nº 7 y Nº 8 se puede observar los siguientes puntos:

* Los fungicidas mezclas en base a Carboxamidas siguen mostrando mas efectividad en el control de *Ascochyta rabiei*, situación que se confirma por segundo año consecutivo
* Solo el caso de Epoxiconazole más Pyraclostrobin en mezcla con Fosfito de Manganeso Ultra Mn muestra un resultado similar, situación que se confirma por segundo año consecutivo. Cyproconazole más Picoxistrobyn, si bien tuvo un desempeño un tanto inferior, en mezcla con Ultra Mn mostró también ser la mejor interacción para la mezcla.
* Se vuelve a confirmar el tipo de interacción entre la familia química del fungicida y el tipo de fosfito. Si bien el año pasado se evaluaron fosfitos de Potasio, los mismos no eran de la misma marca ni tenían la misma formulación, por lo que la comparación no es del todo válida y no va a ser tenida en cuenta.
* Se vuelve a observar una interacción positiva entre las siguientes familias químicas de fungicidas y fosfitos:
  + Carboxamidas con Fosfito de Cobre y Boro (Boscalid este año no tuvo tan buen comportamiento, mas atribuible a factores externos al fungicida pero Penthiopirad fue fuertemente superior en su interacción, con lo que el promedio de ambas sigue confirmando la tesis)
  + Triazoles con Fosfito de Manganeso (En este caso ambos principios activos en mezcla, mostraron los máximos desempeños , llegando en el caso del Epoxiconazole a igualar la performance de las carboxamidas)
* Se vuelven a observar interacciones con menor rendimiento por segundo año consecutivo entre las siguientes familias químicas de fungicidas y fosfitos:
  + La mezcla de Carboxamidas con Fosfito de Manganeso deprime el rendimiento con respecto a los fosfitos de Cobre y Boro en un 6% tomando los valores del cuadro Nº 7. El porcentaje está influenciado por una marcada diferencia de rendimiento en el caso del Penthiopirad, pero de resultados ambiguos en el caso de Boscalid.
  + La mezcla de Triazoles con Fosfito de Cobre y Boro deprime en rendimiento con respecto a los fosfitos de Manganeso en un 15,4% tomando los valores del cuadro Nº7
  + La mezcla de Triazoles con Fosfitos de Potasio vuelve a marcar una fuerte depresión con respecto al rendimiento, así como ocurrió el año pasado, siendo el valor cercano al 28%. No ocurrió lo mismo en el caso de las mezclas con Carboxamidas donde los resultados fueron mejores, tanto en el caso de Penthiopirad como con Boscalid. Debemos seguir evaluando este punto en años sucesivos.
* Epoxiconazole y Pyraclostrobin mas Fosfito de Mn mantuvo rendimientos muy altos, pero la calidad de grano obtenida fue menor, con menos cantidad de granos de 9 mm cosechados. En cambio Penthiopirad más Fosfito de Cobre y Boro o Fosfito de Potasio tuvieron similares niveles productivos pero con mejor cantidad de granos grandes, resultando la mezcla **Penthiopirad y Picoxistrobyn más Fosfito de Cobre y Boro la que mayor cantidad de granos de 9 mm produzco de todo el ensayo**.

**Conclusiones.**

La virulencia en la acción de *Ascochyta rabiei,* permitió ver y evaluar la sinergización o la depresión de rendimientos en las mezclas de Fosfitos de diferentes cationes con las diferentes familias de fungicidas. Sería muy bueno evaluar esta interacción en otros cultivos donde las carboxamidas están tomando un papel importante en el control de enfermedades foliares como Cebada o Trigo y ver si se repiten los mismos resultados.

**Agradecimientos**

Ensayo Campaña 2012 – 2013: BASF, Becker Underwood, Laboratorios Fulltec SRL, Sra. Patricia Viaña, Ing. MSc Marcelo Carmona.

Ensayo Campaña 2013 – 2014: Al equipo de Agro Royal Commodities S.A. Estancia San Miguel. Ing. Marcelo Carmona. Equipo de Laboratorios Fulltec. Ing. Diego Lopez y Alberto Esteban de Dupont Agro

**Ing. Agr. Adrián C. Poletti**

**Incrementar Consultoría Agropecuaria**