GROWERTALKS

Web Exclusive

4/1/2010

Rice Hulls and PGRs - en Español

Chris Currey, Diane Camberato, Ariana Torres & Roberto Lopez

Cascarilla de arroz y reguladores de crecimiento

Cómo la cascarilla de arroz en su sustrato afecta los fitorreguladores de crecimiento?
La cascarilla de arroz vaporizada ha demostrado ser un componente atractivo en los sustratos de crecimiento para los productores que deseen incorporar un producto sostenible en la producción de cultivos en invernaderos. Siendo un subproducto agrícola, la cascarilla de arroz provee aireación en la zona radicular, su manipulación e incorporación es segura para los empleados, y son muy adecuadas para el compostaje o la incorporación en jardines de los consumidores.

Para nuestro conocimiento, no se ha publicado alguna investigación sobre los efectos de la cascarilla de arroz en la eficacia de la aplicación en drenches (empape de sustrato) de fitorreguladores de crecimiento (PGR por sus siglas en inglés); por esta razón, decidimos conducir este proyecto en la Universidad de Purdue. Nuestros objetivos en este proyecto fueron identificar la interacción entre diferentes componentes de sustratos, los ingredientes activos de los PGR y sus volúmenes de aplicación.

El proyecto
En Febrero del 2009, recibimos plántulas de calibrachoa ‘Callie Deep Yellow’ y pensamientos (pansy) ‘Delta Orange Blotch’ de C. Rakers & Sons. Dos días después, las plántulas fueron transplantadas en macetas redondas de 4.5 pulgadas y fueron rellenadas con tres diferentes mezclas de sustratos hidropónicos: turba y perlita (“PP”; Fafard 1P Mix), turba y cascarilla de arroz vaporizada (“PRH”; Fafard Custom RHM), o turba, corteza de pino, perlita, y vermiculita (“PB”; Fafard 3B Mix). La composición específica de los sustratos se resume en Tabla 1 y Figura 1. Once días después, tratamos las plántulas de calibrachoa y pensamientos con drenches de 2.5 oz. por maceta con agua pura o con soluciones de PGR conteniendo Bonzi (paclobutrazol) o Concise (uniconazole) a las concentraciones descritas en Tabla 2.

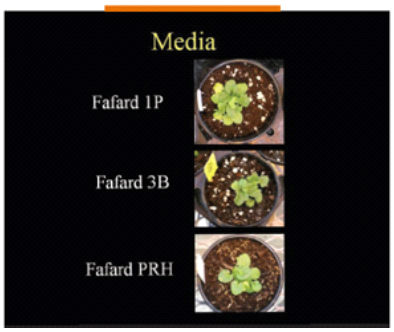


Figura 1. Pensamiento ‘Delta Orange Blotch’ trasplantadas en sustrato que contiene turba y perlita (Fafard 1P Mix), turba, corteza de pino, perlite y vermiculita (Fafard 3B Mix) y turba y cascarilla de arroz (Fafard Custom RHM).

Las plantas fueron mantenidas en invernaderos con cubierta de vidrio a una temperatura constante de 18C (65F) bajo un fotoperiodo de 16-horas (de 6 a.m. a 10 p.m.) consistente en duración natural del día y extensión del día con iluminación proveniente de lámparas de sodio de alta presión. Los cultivos fueron irrigados según su necesidad, con agua acidificada conteniendo 200 ppm de N del fertilizante 15-5-15 (Excel 15-5-15 Cal-Mag). La altura de plantas (pensamientos) o longitud del tallo más largo (calibrachoa) fueron medidos semanalmente, y las medidas finales fueron tomadas a las 6 semanas de comenzar el tratamiento.

Tabla 1. Porcentaje (por volumen) de los componentes individuales en los sustratos turba, perlita (Fafard 1P Mix), turba y cascarilla de arroz (Fafard Custom RHM) y turba, corteza de pino, perlita y vermiculita (Fafard 3B Mix) que fueron usados en esta investigación.

	Componente en sustrato (% del volumen total)				
Sustrato	Turba	Perlita	Cascarilla de arroz	Corteza de pino	Vermiculita
Turba y perlita (PP)	80	20	–	–	–
Turba y cascarilla de arroz (PRH)	80	–	20	–	–
Turba y corteza de pino (PB)	40	20	–	30	10

La altura de pensamientos (pansies) no tratados con PGRs (el control con agua pura) fue similar sin importar el tipo de sustrato en que crecieron. Adicionalmente, no hubo diferencias en altura entre las plantas que crecieron en cualquiera de las mezclas de sustratos cuando fueron tratadas con 0.5 ppm de Concise. Sin embargo, a medida que la concentración de Concise fue incrementada a 1.0 ppm, existieron diferencias aparentes en la altura. Plantas que crecieron en sustrato PB fueron solamente 3% más pequeñas que las plantas no tratadas con PGRs, mientras que las plantas que crecieron en sustrato PP o PRH fueron 20% y 33% más pequeñas, respectivamente, que plantas no tratadas con PGRs.

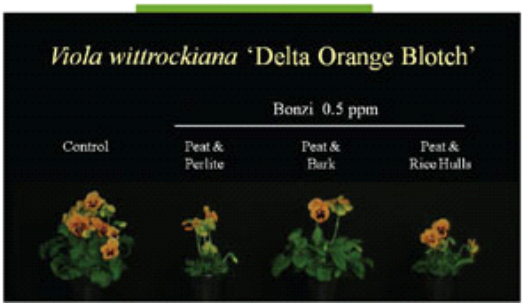


Figura 2. Pensamiento ‘Delta Orange Blotch’ sin tratar con PGR y creciendo en sustrato con turba y perlita (control) o creciendo en turba y perlita; turba, corteza de pino, perlita y vermiculita; o turba y cascarilla de arroz y tratadas con drench de una solución de 2.5 oz fl. con 0.5 ppm de Bonzi.

Los resultados con los pensamientos tratados con Bonzi son comparables a las plantas tratadas con Concise. Plantas que crecieron en el sustrato PP y PRH fueron 45 a 57% más pequeñas que las plantas tratadas con 0.5 ppm de Bonzi, mientras que plantas en sustrato PB fueron solo 22% más pequeñas que las plantas no tratadas (Figura 2). A medida que la concentración de

Bonzi incremento a 1.0 ppm, pensamientos en sustrato PP o PRH fueron 3.1 a 3.3 pulgadas más altas, mientras que los pensamientos que crecieron en PB fueron 4.3 pulgadas más altas.

Tabla 2. Tasa de aplicación de drenches de Bonzi (paclobutrazol) y Concise (uniconazole) para calibrachoa y pensamientos.

	Tratamientos con fitorreguladores de crecimiento (ppm)	
Material vegetativo	**Bonzi**	**Concise**
Calibrachoa	2 y 4	1 y 2
Pansies	0.5 y 1	0.5 y 1

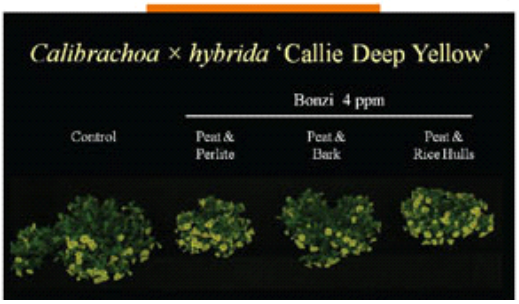


Figura 3. Calibrachoa 'Callie Deep Yellow' no tratadas con PGR y creciendo en sustrato con turba y perlita (control) o creciendo en turba y perlita; turba, corteza de pino, perlita y vermiculita; o turba y cascarilla de arroz y tratadas con drench de una solución de 2.5 oz fl. con 4.0 ppm de Bonzi.

Con respecto a calibrachoa, la longitud del tallo de las plantas no tratadas fue similar en todas las tres mezclas de sustratos. Drenches de Concise a 1.0 ppm redujeron la elongación del tallo en plantas que crecieron en los tres sustratos. Sin embargo, plantas tratadas y creciendo en sustrato PB tuvieron tallos de 1.0 a 1.5 pulgadas más largas que las plantas creciendo en PP y PRH. Cuando se incrementó la concentración de Concise a 2.0 ppm, la elongación del tallo se redujo de 47% a 54% a pesar del medio en el que crecieron.

Plantas de calibrachoa en el sustrato PB y tratadas con un drench de 2.0 ppm de Bonzi fueron 2.2 a 3.3 pulgadas más largas que plantas en los sustratos PP y PRH. Una tendencia similar fue observada en plantas tratadas con soluciones 4.0 ppm de Bonzi.

Investigaciones previas realizadas en la Universidad de Florida han demostrado que turba, perlita y vermiculita tienen un mínimo efecto inhibitorio en los fitorreguladores de crecimiento cuando se realizan aplicaciones en drenches, mientras que la corteza de pino si reduce su eficacia. A través de nuestro experimento, nosotros observamos lo mismo en pensamientos y calibrachoa creciendo en el sustrato PB y tratadas con drenches de Bonzi o Concise. Sin embargo, con ambas especies, no hubo diferencias observadas entre las plantas creciendo en los sustratos PP y PRH cuando recibieron los mismos tratamientos de PGR. Debido a que el porcentaje (por volumen) de turba en los sustratos PP y PRH fue 80% y el porcentaje de perlita o cascarilla de arroz fue 20% (Tabla 2), parece como si la sustitución de cascarilla de arroz por perlita no afectó la actividad de los drenches de Bonzy o Concise.

Los Resultados

Que significa esto para los productores? Nuestra evaluación de las mezclas de sustratos disponibles en el mercado y los drenches de PGR validan experimentos anteriores, ya que proveen una nueva perspectiva a la interacción de la cascarilla de arroz y cualquier PGR. Como era esperado, los sustratos que contienen corteza de pino reducen la eficacia de los drenches con Bonzi y Concise, pero no hubo diferencias entre la longitud del tallo (calibrachoa) o altura de la planta (pensamientos) entre las plantas que no fueron tratadas y que crecieron en los sustratos PP o PRH.

Es importante tomar en cuenta que este estudio no fue llevado a cabo analizando el rendimiento de la cascarilla de arroz como componente de sustratos usados en horticultura. Nosotros nos enfocamos únicamente en el efecto de los componentes de sustratos sobre la actividad de PGR. Estudios más en profundidad en la calidad de los cultivos que crecen con cascarilla de arroz se han desarrollado por investigadores en la Universidad de Arkansas. Nosotros creemos que los resultados de la interacción de cascarilla de arroz y drenches de PGR son claras, aunque siempre prevenimos a los productores que hagan sus propios ensayos para determinar lo que es más efectivo para sus cultivos.

Ariana P. Torres (torres2@purdue.edu) y Cristhopher J. Currey (ccurrey@purdue.edu) son asistentes de investigación de posgrado, Diane M. Camberato (dcambera@purdue.edu) es técnica de investigación en invernaderos, y Roberto G. Lopez (rglopez@purdue.edu) es profesor asistente y especialista extensionista en floricultura en el Departamento de Horticultura y Arquitectura de Areas Verdes en la Universidad de Purdue. Roberto es miembro de Floriculture Sustainability Research Coalition. *Los autores agradecen a C. Rakers & Sons por el material vegetativo, Conrad Fafard Inc. por los sustratos, Fine Americas Inc. y Syngenta Crop Protection por fitorreguladores y el financiamiento. ITML por macetas y Scotts Co. por fertilizantes.*