

# Informe Técnico Final

## Validación de Protecsem y Brasinoforte en Calabaza Butternut (Nicaragua)

### 1. Ficha del Ensayo

<b>Código de ensayo</b>	NCAgB-005
<b>Cultivo</b>	Calabaza
<b>Variedad</b>	Butternut
<b>Estado del cultivo actualmente</b>	Cosechado
<b>Departamento</b>	Rivas
<b>Municipio</b>	San Jorge
<b>Agricultor</b>	Norman Castro Cabezas
<b>Localidad</b>	San Jorge

### 2. Objetivos

- Evaluar el efecto del inoculante microbiano Protecsem y el bioestimulante Brasinoforte, aplicados de forma individual y combinada, en el cultivo de calabaza Butternut desde la siembra.
- Determinar el impacto de los tratamientos en la sanidad del cultivo, específicamente en la incidencia de áfidos, crisomélidos, mosca blanca y enfermedades del cuello (pudrición radical y marchitez por *Phytophthora infestans*, ahogamiento y pudrición de la raíz por *Pythium spp*, marchitez por *Fusarium oxysporum* y pudrición de raíz y cuello por *Rhizoctonia solani*).
- Analizar el efecto de los tratamientos en el número de aplicaciones de plaguicidas, el tiempo a floración y la duración del ciclo del cultivo.
- Evaluar el rendimiento del cultivo en términos de número de cortes, número de frutos por planta y peso de la fruta.

### 3. Metodología del Estudio

Se estableció un ensayo de campo en una finca de calabazas Butternut. Se seleccionaron cuatro parcelas de 600 m<sup>2</sup> cada una, correspondientes a los siguientes tratamientos:

- **T0:** Testigo comercial (sin tratamiento de semilla).
- **T1:** Protecsem en drench (remojo de plántulas y suelo en trasplante).
- **T2:** Protecsem en drench (trasplante) + Brasinoforte foliar (2 aplicaciones a las 3 y 6 semanas).
- **T3:** Brasinoforte en drench (trasplante) + Brasinoforte foliar (2 aplicaciones a las 3 y 6 semanas).

Se realizaron dos evaluaciones durante los dos primeros cortes, midiendo la incidencia de plagas y enfermedades, el número de aplicaciones de plaguicidas, tiempo a floración, número de cortes, número de frutos por planta y peso de la fruta.

#### 4. Resultados Claves

Tratamiento	Áfidos (%)	Crisomélidos (%)	Mosca blanca (%)	Enfermedades del cuello (%)	Número de aplicaciones fitosanitarias
T0 (Testigo)	12.0	9.7	14.6	8.0	5
T1 (Protecsem)	9.1	7.0	12.1	5.9	4
T2 (Protecsem + Brasinoforte)	6.1	4.0	8.0	3.1	3
T3 (Brasinoforte)	8.2	6.0	10.1	5.2	3

Tratamiento	Tiempo a floración (días)	Número de cortes	Número de frutos/planta	Peso de la fruta (kg)
T0 (Testigo)	47	3	5	1.54
T1 (Protecsem)	42	3	6	1.58
T2 (Protecsem + Brasinoforte)	40	4	7	1.81
T3 (Brasinoforte)	42	4	7	1.70

#### Análisis de Resultados:

- **Sanidad del cultivo:** Los tratamientos con Protecsem y/o Brasinoforte (T1, T2 y T3) redujeron significativamente la incidencia de áfidos, crisomélidos, mosca blanca y enfermedades del cuello en comparación con el Testigo (T0). El tratamiento T2 (Protecsem + Brasinoforte) mostró los mejores resultados en cuanto a sanidad del cultivo.
- **Número de aplicaciones fitosanitarias:** El número de aplicaciones de plaguicidas fue significativamente menor en los tratamientos T1, T2 y T3 en comparación con el Testigo (T0), lo que indica un menor uso de productos químicos y un menor impacto ambiental. El tratamiento T2 (Protecsem + Brasinoforte) fue el más efectivo en este aspecto.
- **Tiempo a floración:** Los tratamientos T1, T2 y T3 mostraron una reducción en el tiempo a floración en comparación con el Testigo (T0), lo que sugiere un efecto positivo en el desarrollo del cultivo. El tratamiento T2 (Protecsem + Brasinoforte) presentó el menor tiempo a floración.
- **Número de cortes, número de frutos por planta y peso de la fruta:** Los tratamientos T1, T2 y T3 mostraron un aumento en el número de cortes, el número de frutos por planta y el peso de la fruta en comparación con el Testigo (T0). Estos resultados sugieren un efecto positivo de los tratamientos en el rendimiento del cultivo. El tratamiento T2 (Protecsem + Brasinoforte) mostró los mejores resultados en todas estas variables.

## **5. Conclusiones y Recomendaciones**

Los resultados de este ensayo de campo demuestran el potencial de Protecsem y Brasinoforte para mejorar la producción de calabaza Butternut. El uso combinado de ambos productos (T2) fue el más efectivo en la reducción de plagas y enfermedades, la disminución del uso de plaguicidas y el aumento del rendimiento.

Se recomienda:

- Realizar más ensayos de campo en diferentes localidades y condiciones para confirmar estos resultados.
- Evaluar el efecto de diferentes dosis y frecuencias de aplicación de Protecsem y Brasinoforte.
- Considerar la incorporación de Protecsem y Brasinoforte en el manejo integrado de plagas y enfermedades de la calabaza Butternut.