EFECTO DE APLICACIONES FOLIARES Y/O AL SUELO DE ASCOPHYLLUM ULTRA DRY SOBRE LA PRODUCTIVIDAD, CALIDAD Y RESPUESTA FISIOLÓGICA DE MANDARINO CV. W. MURCOTT

Johanna Mártiz M.
Innova Citrus
jmartiz@agroconsultores.cl

Luis Álvarez R.
Innova Citrus
laalvarez@uc.cl

Ana María Prado
Agrospec S.A.
aprado@agrospec.cl

INTRODUCCIÓN

Los extractos de *Ascophyllum nodosum* son ampliamente utilizados como bioestimulantes por su capacidad de favorecer el crecimiento y tolerancia al estrés. El objetivo fue evaluar el efecto de Ascophyllum Ultra Dry (A. Ultra Dry) sobre productividad, distribución de calibres, calidad de fruta y parámetros fisiológicos en mandarino W. Murcott bajo condiciones comerciales de producción.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal y sitio experimental. El ensayo se realizó durante la temporada 2023-2024 en un huerto comercial de mandarino cv. W. Murcott ubicado en Pichidegua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Chile. Los árboles, de 5 años de edad, estaban injertados sobre portainjerto Citrumelo. **Diseño experimental y análisis estadístico.** Se utilizó un diseño completamente al azar con cinco repeticiones por tratamiento. Los datos fueron analizados mediante modelos lineales generales y mixtos. La comparación de medias se efectuó mediante la prueba LSD de Fisher ($p \leq 0,05$).**Tratamientos**: Agua, Estándar comercial (100% extracto puro de *A. nodosum*, 4,4% de carbono orgánico) , A. Ultra Dry, foliar, A. Ultra Dry, suelo y A. Ultra Dry, aplicación combinada suelo + foliar. **Variables evaluadas**: producción total y exportable, número de frutos, peso de fruto, distribución de calibres, calidad y fisiología (asimilación CO_2 y conductancia estomática).

Tratamiento	Dosis	Fechas Aplicación
T1: Testigo (Agua)	-	Sin aplicaciones
T2: Estándar comercial, foliar	3 L ha^{-1}	4 aplicaciones en etapa II, una vez al mes
T3: A. Ultra Dry, foliar	0,75 kg ha^{-1}	4 aplicaciones en etapa II, una vez al mes
T4: A. Ultra Dry, suelo	1,0 kg ha^{-1}	4 aplicaciones en etapa II, una vez al mes
T5: A. Ultra Dry, suelo + A. Ultra Dry, foliar	1,0 kg ha^{-1} + 0,75 kg ha^{-1}	4 aplicaciones al suelo + 4 foliares en etapa II, una vez al mes

Figura 1. Tratamientos aplicados. Fechas T2, T3, T4 y T5: 11 enero, 7 febrero, 11 marzo y 08 abril. T5, además de las anteriores: 25 enero, 28 febrero, 28 marzo y 24 abril.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación combinada de A. Ultra Dry suelo + foliar alcanzó la mayor producción total (62,1 kg $planta^{-1}$) y exportable (45,0 kg $planta^{-1}$), superando al testigo en 49% y al estándar comercial en 24%. Asimismo, registró el mayor número de frutos totales (929 frutos $planta^{-1}$) y exportables (587 frutos $planta^{-1}$), superando los valores obtenidos por el estándar comercial (750 y 463 frutos $planta^{-1}$, respectivamente) y por el testigo (637 y 387 frutos $planta^{-1}$, respectivamente). También, obtuvo una mejor distribución hacia calibres comerciales. El tratamiento A. Ultra Dry, suelo presentó el mayor peso promedio de fruto (68,1 g), superior al testigo (65,5 g) y al estándar comercial (66,9 g). Tanto los tratamientos con A. Ultra Dry como el estándar comercial incrementaron la asimilación neta de CO_2 y la conductancia estomática respecto al testigo. La estrategia combinada suelo + foliar alcanzó algunos de los valores más altos para ambas variables, evidenciando una mayor actividad fotosintética y eficiencia fisiológica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN (Cont.)

La estrategia combinada suelo + foliar alcanzó algunos de los valores más altos para ambas variables, evidenciando una mayor actividad fotosintética y eficiencia fisiológica. En términos de calidad, A. Ultra Dry foliar presentó el mayor contenido de sólidos solubles (12,1 °Brix), mientras que A. Ultra Dry, suelo + foliar alcanzó el mayor porcentaje de jugo (46,0%), sin afectar los atributos comerciales de la fruta.

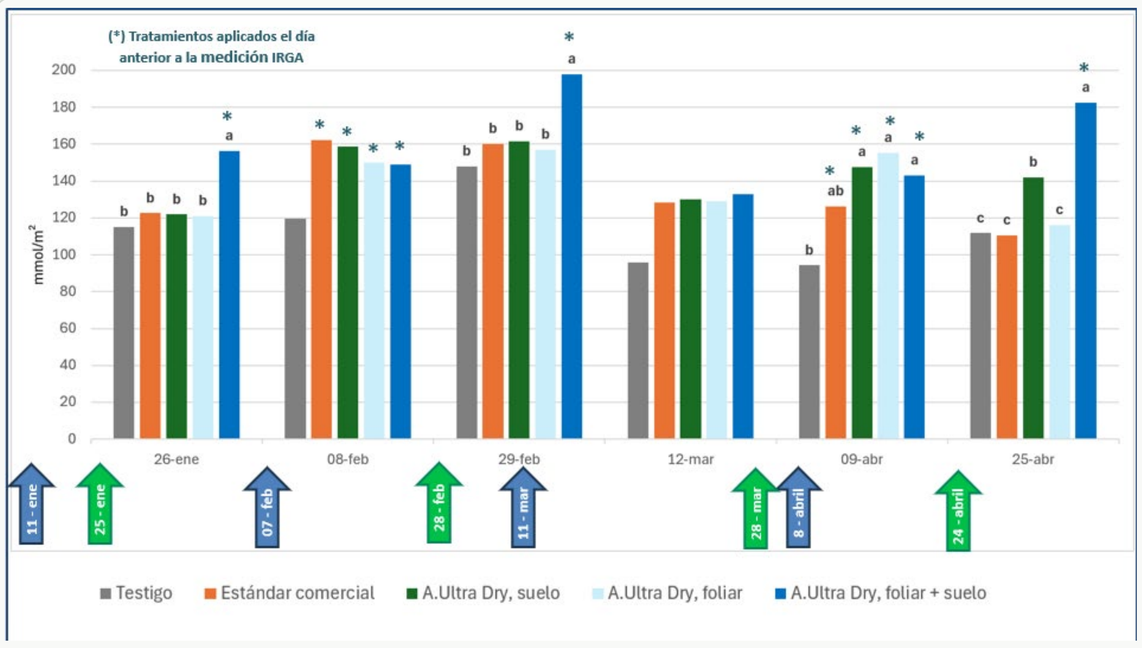

Figura 2. Conductancia estomática evaluada mediante IRGA. Flecha azul hace referencia a aplicaciones de T2, T3, T4 y T5. Flecha verde, indica aplicaciones adicionales del T5. (*) indica medición un día después de la aplicación del tratamiento.

Tratamiento	Color (1-8)	Rugosidad (0-3)	Grosor cáscara (mm)	Jugo (%)	Sólidos solubles (0 Brix)	Acidez (%)	Relación SS/Ac
T1: Testigo (Agua)	7,7	1	3,3	44,9 ab	11,3 bc	1,30 c	8,7 a
T2: Estándar comercial, foliar	7,7	1	3,4	44,3 ab	11,5 bc	1,34 bc	8,6 a
T3: A.Ultra Dry, foliar	7,8	1	3,2	44,7 ab	12,1 a	1,44 a	8,4 a
T4: A.Ultra Dry, suelo	7,7	1,1	3,2	43,5 b	11,1 c	1,41 ab	7,9 b
T5: A. Ultra Dry, suelo + A. Ultra Dry, foliar	7,6	1	3,2	46,0 a	11,6 b	1,37 ab	8,5 a

Figura 3. Parámetros de calidad externa e interna.

CONCLUSIONES

- Ascophyllum Ultra Dry incrementó la productividad del mandarino cv. W. Murcott respecto al testigo y al estándar comercial, tanto en aplicaciones foliares como al suelo.
- La estrategia combinada A. Ultra Dry suelo + foliar presentó la mejor respuesta productiva, fisiológica y comercial, alcanzando la mayor producción total, producción exportable y número de frutos por planta.
- Los tratamientos con A. Ultra Dry favorecieron una mayor proporción de fruta en calibres comerciales y exportables
- A pesar del aumento en productividad, los tratamientos con A. Ultra Dry mantuvieron la calidad externa e interna de la fruta dentro de parámetros comerciales adecuados.
- Los resultados fisiológicos indican una mejora en la actividad fotosintética y en el desempeño fisiológico de las plantas asociada al uso de Ascophyllum Ultra Dry.