



AGRO CARE®

ECO SOLUCIONES PARA SU CAMPO

Evaluación del efecto de Sweet
Dreams® en el equilibrio
fotoreceptivo asociado a la entrada
y salida de dormancia en frutales
caducifolios

Introducción



El receso o dormancia es parte del ciclo de los frutales de hoja caduca y su inducción coincide con el inicio de las bajas temperaturas del otoño junto al acortamiento del largo del día (Yuri, 2002; Gardner, 2006). La duración de este período depende entre otras cosas de la especie y la variedad. A su vez, dentro de un individuo, varía en función del tipo de yema, su ubicación en la planta y la edad (Yuri, 2002). Powell et al. (2002), coinciden en la caída de la temperatura como un indicador de la entrada en dormancia y agregan como síntomas, la caída de las hojas y al cese de crecimiento visible, señalando además la ocurrencia de otros cambios menos visibles. A continuación, se mencionan los tipo de dormancia:



Paradormancia: Controlada por condiciones internas de la planta, pero desde un órgano distinto al afectado (dominancia apical).

Ecodormancia: Controlada por condiciones propias de la yema, que impide que esta pueda brotar (receso).

Endodormancia: Controlada por condiciones ajenas a la planta, como altas temperaturas o falta de agua, lo que impide el crecimiento de las yemas.

Debido a lo descrito anteriormente, y con el fin de crear nuevas metodologías de trabajo y estrategias en el control para la entrada en receso de frutales caducifolios, es que Agrocare propuso un ensayo demostrativo en un cultivo de Uva de mesa perteneciente al Fundo El Algarrobal, ubicado en la comuna de Vicuña, IV región de Coquimbo, el cual tuvo fecha de inicio de las labores en terreno el día 16 de Abril de 2021 con la primera visita en terreno y la primera aplicación del producto comercial Sweet Dreams®, perteneciente al Portafolio de Insumos Agroecológicos y Biodinámicos Homeopáticos Agrocare, además, se realizó el primer levantamiento con diagnóstico radiestésico del estado bioenergético de la plantación.

Lugar del Ensayo

Predio: Fundo El Algarrobal	Cultivo: Uva de Mesa
Ubicación: Vicuña, IV región de Coquimbo	Año de plantación: 2008
Superficie: 10 há	Variedad: Blanc Seedless (Pristine)

Diseño Experimental

El ensayo constó de dos tratamientos más un testigo, el tratamiento uno correspondió a la aplicación de Sweet Dreams® (T1), el tratamiento tres a la aplicación de Ethephon (T2) y un testigo (T0), el cual no fue tratado con ningún tipo de producto. Se realizó un diseño en bloques con dos tratamientos más un testigo y doce repeticiones por tratamiento. Se utilizó un total de cuarenta y ocho árboles y doce árboles por tratamiento, cada árbol fue considerado una unidad experimental.

Se determinó la cantidad total de árboles dispuestos para este ensayo y se midió la condición en que se encontraban en un total de tres revisiones de campo. Las variables que se tuvieron en consideración para la evaluación de este ensayo fueron las siguientes:

- I. Seguimiento del crecimiento de las lignificaciones leñosas y cantidad de yemas que se presentan en ellas.
- II. Análisis de laboratorio a muestras de raíces para evaluar acumulación de reservas.

Metodología

El cultivo para evaluar corresponde a Vitis vinífera Var. Blanc Seedless, el cual se sectorizó de tal forma que cada tratamiento (T0, T1, T2) fuese homogéneo en tamaño, densidad y variedad. Para efectos de este ensayo se aplicó Sweet Dreams® en el sector correspondiente mediante pulverización con nebulizadora y un mojamiento de 1500 lt/há tres ocasiones, como segundo tratamiento se aplicó el producto comercial Etherfon 500 GL mediante pulverización con nebulizadora y un mojamiento de 1500 lt/há, y por último, se dejó como testigo para comparación otro sector sin ningún tipo de aplicación con productos fitoreguladores. Dentro de cada tratamiento se escogieron doce árboles ubicados en dos hileras distintas y escogidas de forma aleatoria con la función aleatoria. Entre (;) de Excel, cada árbol fue considerado una unidad experimental.

Evaluación

Tratamiento	Aplicaciones	Dosis (L/Há)	Fecha aplicación
Testigo (T0)	0	0 – 0 – 0	Día 0
Sweet Dreams® (T1)	3	0,5 – 0,25 – 0,25	Día 0, día 7, día 14
Etherfon 500 GL	1	1	Día 0

Variables	Evaluaciones/ ensayo	Unidades/ tratamiento
Cantidad de yemas por lignificación	3	48 yemas/12 lignificaciones
Muestras de raíces	2	12 árboles

Material y Método

Para las variables mencionadas en el diseño experimental se utilizaron métodos con el fin de obtener información respecto al inicio, desarrollo y término de dormancia en el cultivo. A continuación, se detallan los métodos de utilización para cada variable:

I. Inicio de tratamiento se realizó el 16 de abril de 2021.

II. Seguimiento del crecimiento de las lignificaciones leñosas y cantidad de yemas que se presentan en ellas.

Para efectos de este ensayo se seleccionó una lignificación por unidad experimental, cada una de estas con la misma orientación, misma ubicación y cantidad de yemas lignificadas (cuatro) con el objetivo de evaluar a los cuarenta y cinco días la evolución y aumento en la cantidad de yemas lignificadas.

III. Análisis de laboratorio a muestras de raíces para evaluar acumulación de reservas.

Posteriormente a la selección del diseño experimental y elección de unidades experimentales, se extrajeron muestras de tejido radicular antes y después del estado de dormancia con el fin de ser llevadas a laboratorio y realizar análisis de macronutrientes y reservas de material vegetal para observar las diferencias.

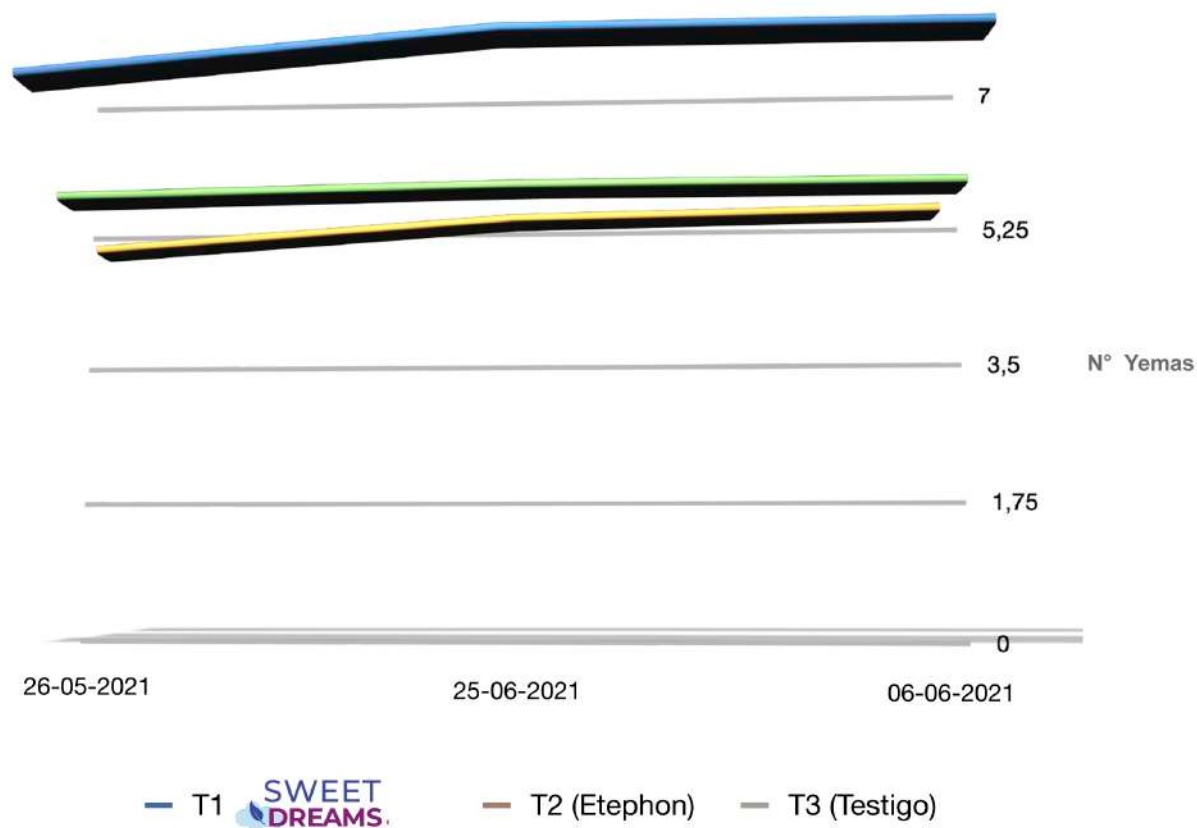
Resultados

I. Como respuesta a la primera variable descrita en el diseño experimental del ensayo, y después de la tabulación de datos a análisis estadístico, se pudo observar una diferencia de resultados en cuanto a las medias de yemas lignificadas por tratamientos (ver tabla 1).

Letras iguales en dos valores de una misma columna indican que entre ellos no hay diferencias significativas

(LSD; $P \leq 0,05$).

Yemas en Dormancia por Tratamiento



— T1 **SWEET DREAMS.**

— T2 (Etephon)

— T3 (Testigo)

Tratamientos	26-05-2021	25-06-2021	06-06-2021
T1 (Sweet Dreams)	6,17	6,58	6,58
T2 (Etephon)	5,17	5,25	5,25
T3 (Testigo)	4,83	5,17	5,25

II. Respecto a la segunda variable mencionada en el diseño experimental se pudo observar una diferencia en los resultados en cuanto a las cantidades de reservas y macronutrientes acumulados desde la predormancia del cultivo hasta la postdormancia.

A) SWEET DREAMS

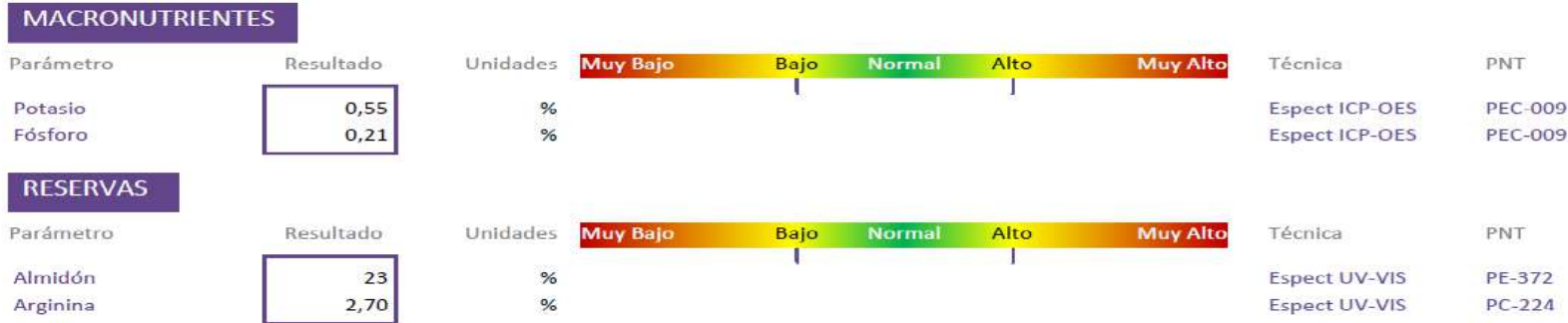


Imagen 1. Análisis de macronutrientes y reservas, tratamiento Sweet Dreams predormancia.



Imagen 2. Análisis de macronutrientes y reservas, tratamiento Sweet Dreams postdormancia.

Tabla 2. Diferencias porcentuales entre el primer y segundo análisis de laboratorio, tratamiento Sweet dreams.

	POTASIO	FOSFORO	ALMIDÓN	ARGININA
Predormancia	0.55	0.21	23	2.70
Postdormancia	0.42	0.20	30	2.05
Diferencia	-0.13 (23.6%)	-0.01 (4.76%)	(23.3%)	-0.65 (24%)

A) ETEPHON

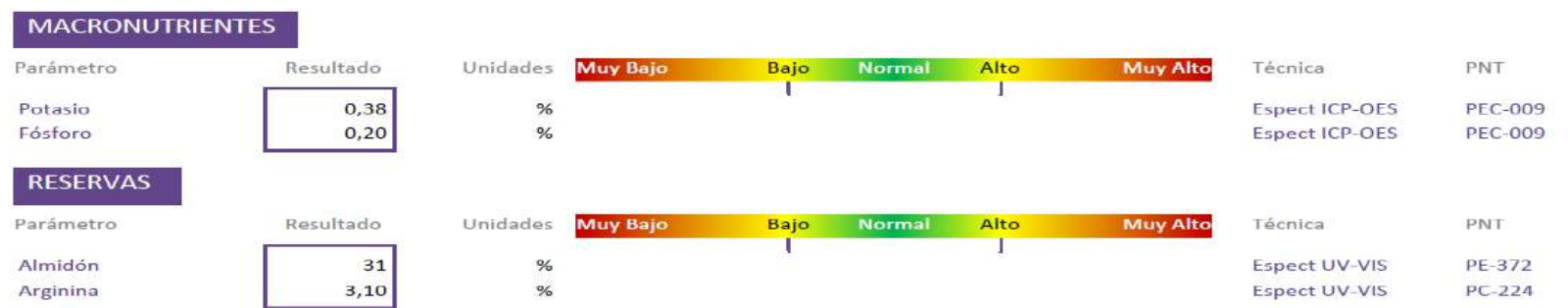


Imagen 5. Análisis de macronutrientes y reservas, tratamiento Etephon predormancia.

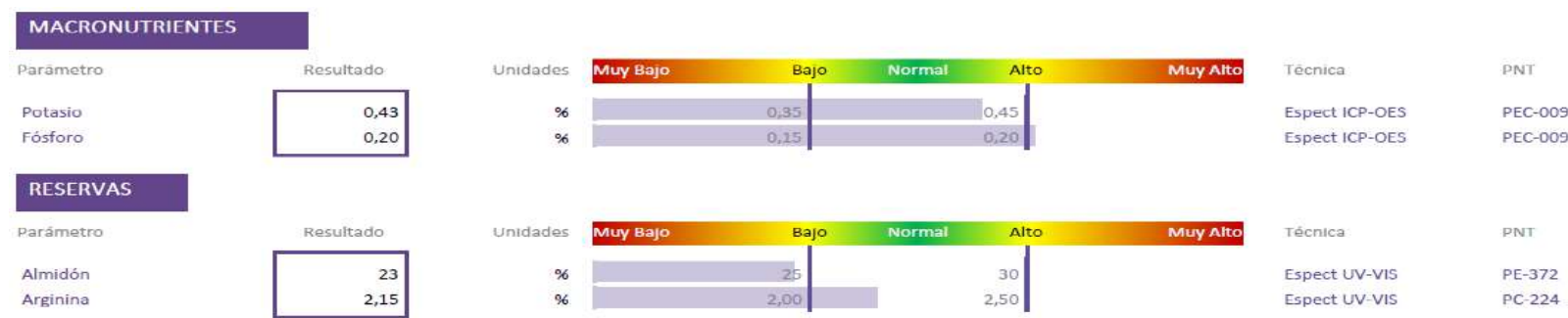


Imagen 6. Análisis de macronutrientes y reservas, tratamiento Etephon postdormancia.

Tabla 4. Diferencias porcentuales entre el primer y segundo análisis de laboratorio, tratamiento Etephon.

	POTASIO	FOSFORO	ALMIDÓN	ARGININA
Predormancia	0.38	0.20	31	3.10
Postdormancia	0.43	0.20	23	2.15
Diferencia	0.05 (11.62%)	0.00 (0%)	-8 (25.8%)	-0.95 (30.6%)

A) TESTIGO

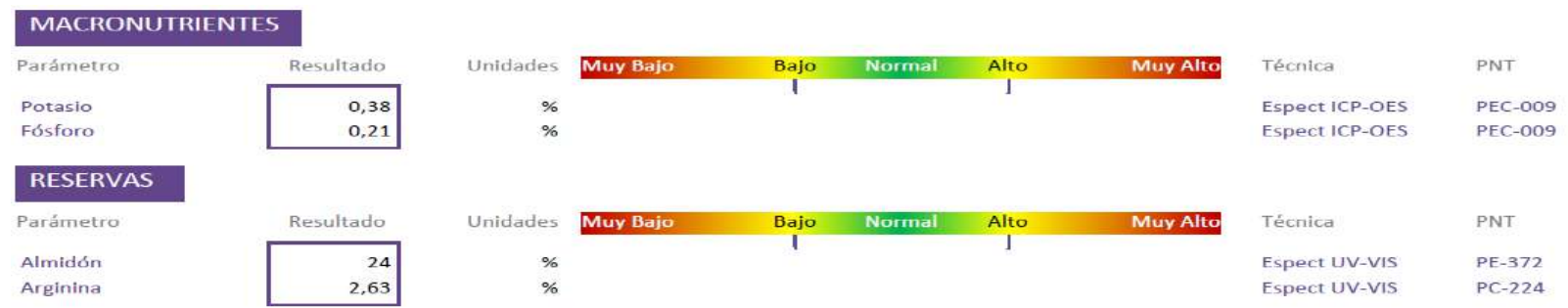


Imagen 7. Análisis de macronutrientes y reservas, tratamiento testigo predormancia.

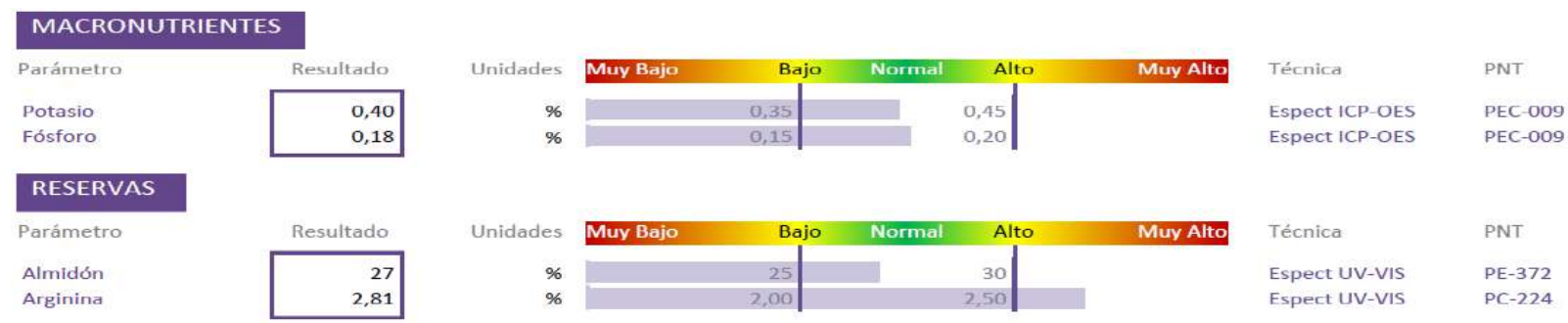
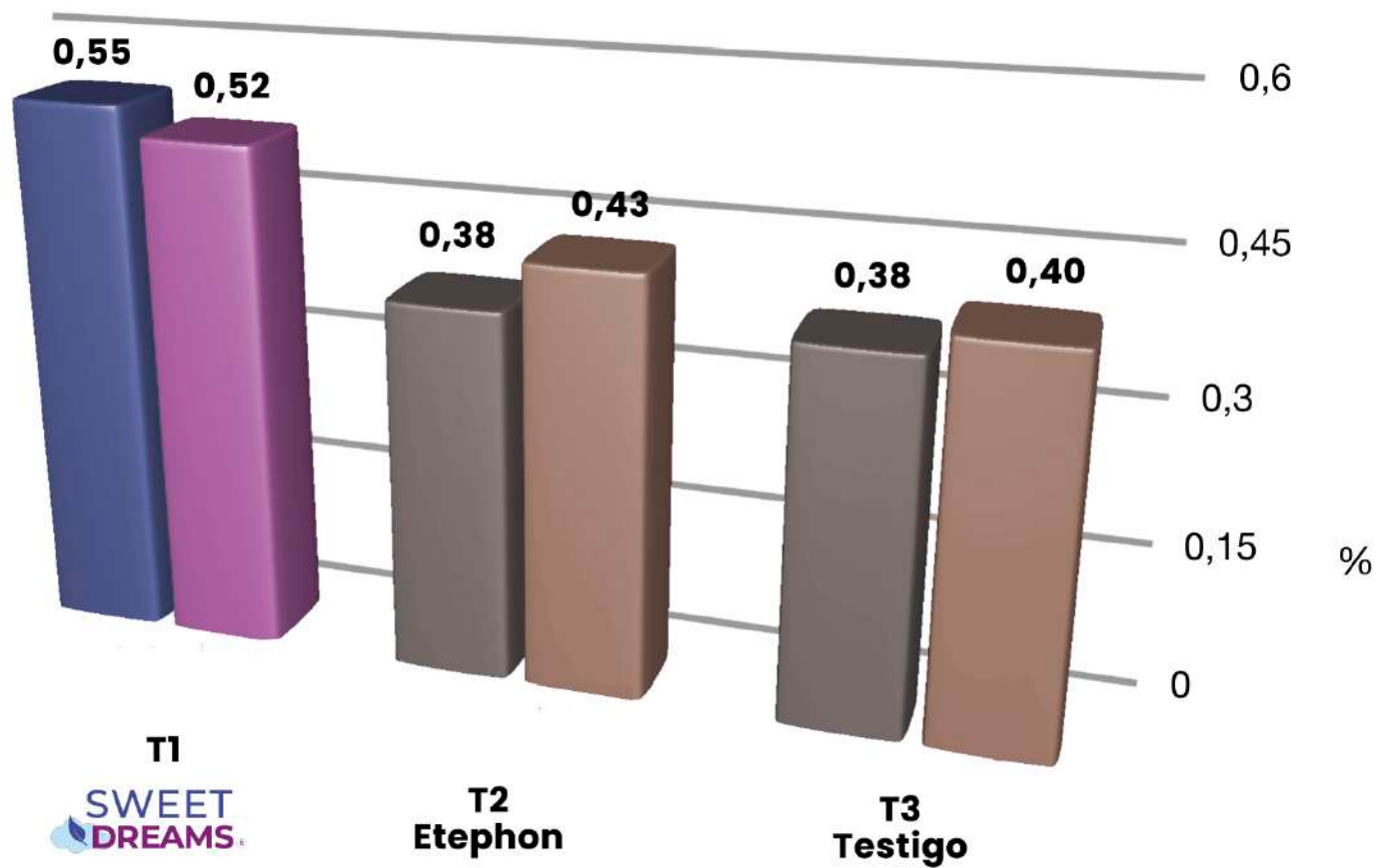


Imagen 8. Análisis de macronutrientes y reservas, tratamiento testigo postdormancia

Tabla 5. Diferencias porcentuales entre el primer y segundo análisis de laboratorio, tratamiento testigo.

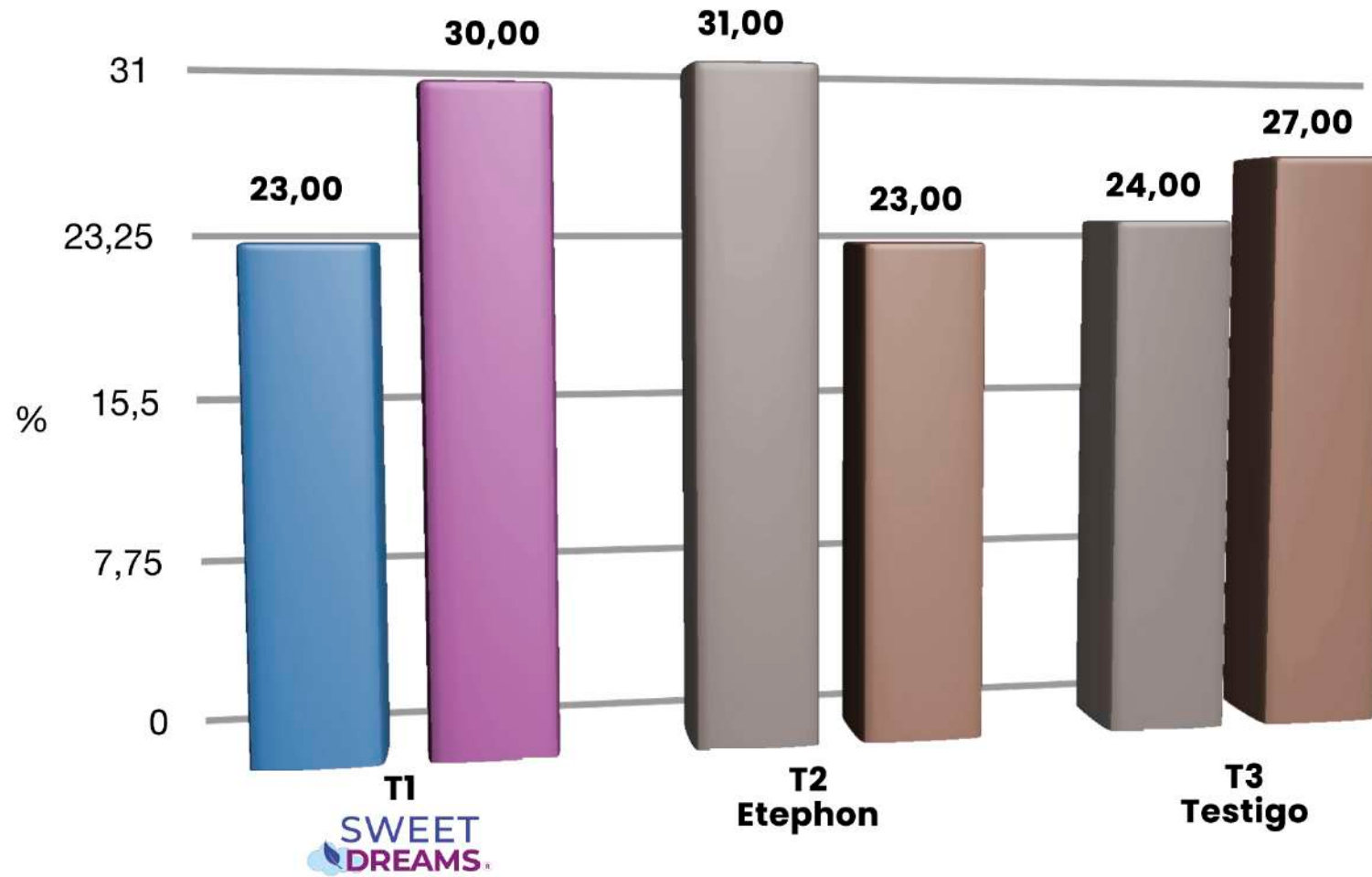
	POTASIO	FOSFORO	ALMIDÓN	ARGININA
Predormancia	0.38	0.21	24	2.63
Postdormancia	0.40	0.18	27	2.81
Diferencia	0.02 (5%)	-0.03 (14.28%)	3 (11.11%)	0.18 (6.4%)

Potasio



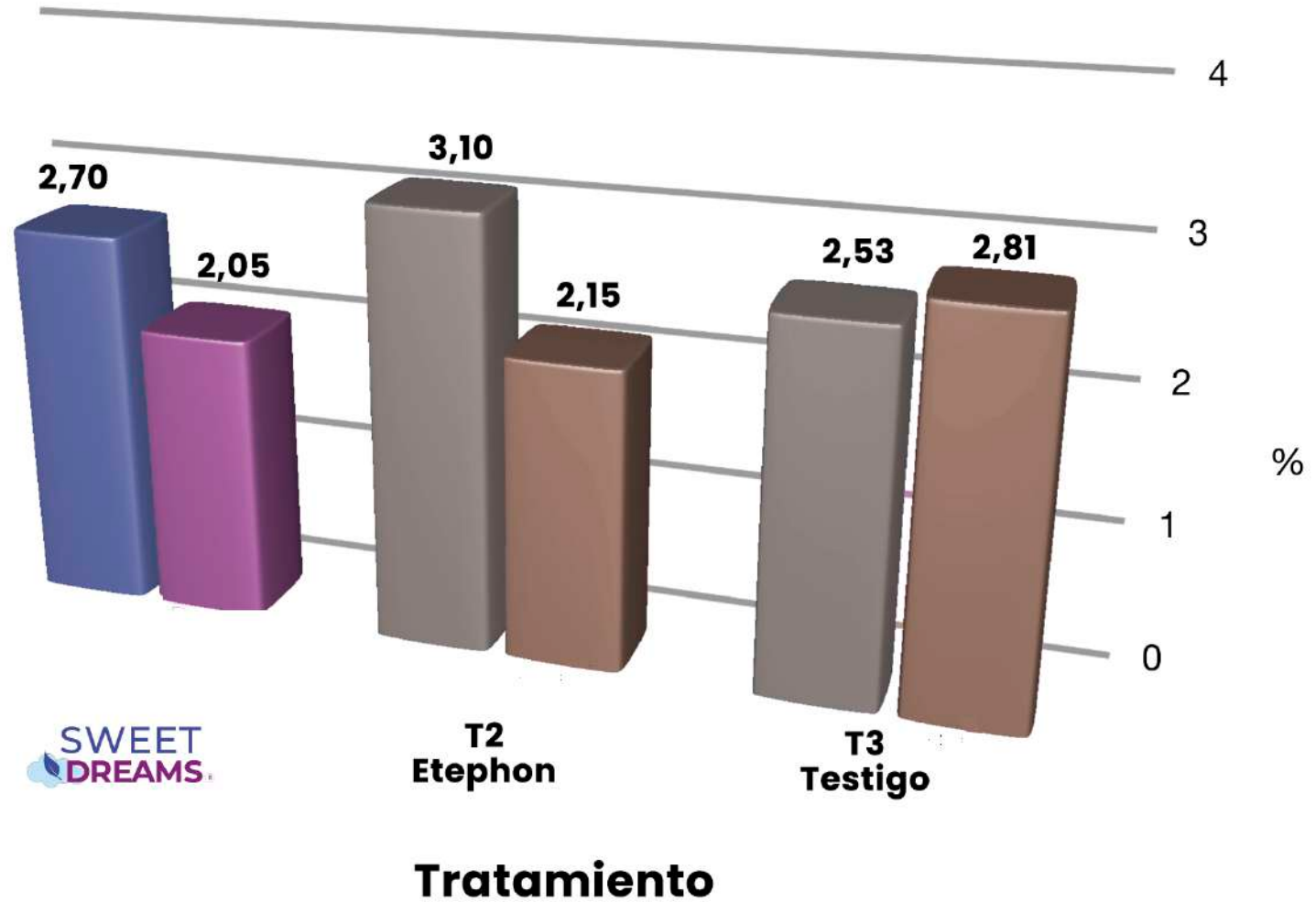
Tratamiento

Almidón



Tratamiento

ARGININA



Conclusiones

Después de realizar las evaluaciones y análisis estadísticos correspondientes a cada variable que así lo requiriese en este ensayo, se concluye que el producto comercial Sweet dreams®, dentro de su categoría como producto Biodinámico y Homeopático contribuyó de manera positiva al cultivo en la mayoría de los parámetros evaluados en el presente estudio y potenció los distintos procesos fisiológicos poscosecha, colaborando en la cantidad de yemas lignificadas por cargador y la acumulación de algunas reservas clave en el desarrollo del cultivo.

Como se puede observar en el primer ítem de los resultados de este ensayo (Tabla 1 y Gráfico 1), las diferencias en cuanto a lignificación de yemas fueron muy interesantes, con tres revisiones los días 26 de mayo, 25 de Junio y 6 de Julio del 2021 respectivamente, pudimos observar cambios principalmente en la primera de estas donde el tratamiento alcanza una media de 6.17 yemas lignificadas por cargador creando una diferencia de 1.34 respecto al testigo y 1 respecto a Etephon, luego en la segunda revisión se mantienen las tendencias donde el tratamiento asociado a Sweet Dreams® logra mantenerse por arriba del testigo y Etephon con 1.41 y 1.33 yemas lignificadas por cargador respectivamente, acercándonos a la tercera revisión el T1 y T2 detienen su lignificación en yemas, mientras que, el testigo aumenta su media en un 0.08.

En cuanto al segundo ítem de este ensayo y como se indica en los métodos, se realizaron análisis de macronutrientes y reservas acumuladas como el Potasio, Fosforo, Almidón y Arginina en raíces antes y después de la dormancia del cultivo. Los resultados, como se indican en el gráfico 2, vuelven a ser interesantes, siempre teniendo en cuenta que los productos utilizados por Agrocare, pertenecen a productos biodinámicos y totalmente alejados de químicos en su composición, ya que muestran diferencias que mantienen a las plantas ubicadas en los sectores tratados con Sweet Dreams dentro de los rangos óptimos para el cultivo de uva de mesa como se detalla a continuación en la imagen 9.

Nivel	Almidón (%)	Fósforo (%)
Deficiente	< 10	< 0,10
Bajo	10-20	0,10-0,15
Adecuado	20-40	0,16-0,35
Excesivo	> 40	> 0,35?

En este cuadro se representa un rango general para variedades blancas de uva de mesa, donde se especifican los niveles deficiente, bajo, adecuado y excesivo. Con los análisis de laboratorio hechos a muestras de raíces por tratamiento en este ensayo se puede concluir que, T1 se mantuvo en niveles adecuados de almidón postdormancia, al igual que los demás tratamientos, es importante destacar que el tratamiento con Sweet Dreams es el que arroja el índice más elevado de almidón (30) una vez que el cultivo salió de su proceso de dormancia. Respecto a los niveles de fosforo se puede inferir que, T1 mantuvo un nivel óptimo, mientras que T2 y T0, obtuvieron un 0.19 y 0.18 respectivamente, manteniéndose también en los rangos adecuados.

Por otro lado, como se observa en la imagen 10, tenemos los rangos óptimos generales para uva blanca, en donde se señalan los niveles deficiente, bajo, adecuado y excesivo.

Nivel	%	mg/g
Deficiente	< 2,0	< 20
Bajo	2,0 – 2,5	20 - 25
Adecuado	2,5 – 4,5	25 - 45
Excesivo	> 4,5?	> 45?

Acá podemos concluir que los tratamientos 1 y 2 se encuentran en niveles bajos de Arginina postdormancia, mientras que T0, se sitúa en el rango adecuado. Es de mucha importancia centrarse en el grafico 2, que se muestra a continuación, ya que, los rangos nos dicen que tan equilibrado esta el cultivo postdormancia y que efectos tuvieron los productos aplicados, es así como en predormancia también teníamos una base de datos de como partió cada tratamiento y se evidencia que todos partieron con rangos distintos, esto nos indica que la mejor forma de ver la diferencia entre tratamientos es identificar el delta entre ellos. Siguiendo esa metodología nos encontramos con que en el T2 fue donde mas disminuyo la Arginina alcanzando un 30.6% respecto al análisis predormancia.

Diferencia porcentual entre tratamientos

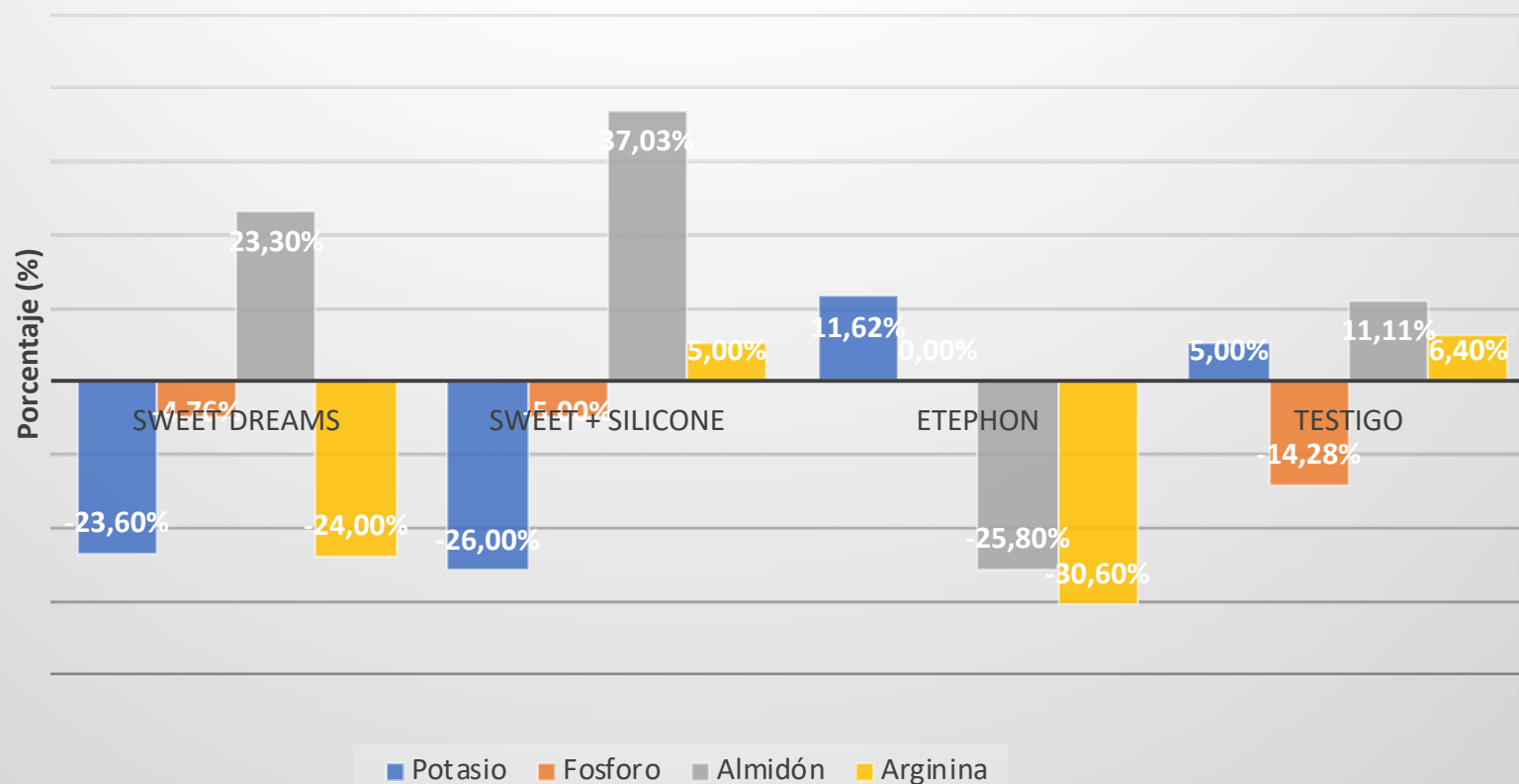


Gráfico 2. Diferencias porcentuales de Potasio, Fosforo, Almidón y Arginina entre tratamientos pre y post dormancia.

Foto 1. Aplicación de Sweet dreams como T1.

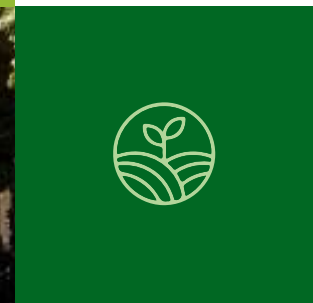


Foto 2. Aplicación de los productos con turbo pulverizadora.

Foto 3. Elección del material vegetal a tratar.



Foto 4. Visita a terreno, 15 de abril de 2021.

Foto 5. Visita a terreno, 27 de abril de 2021.



Foto 6. Revisión de estructuras lignificadas.

Foto 7. Tratamientos una vez comenzado el programa de aplicaciones.



Foto 8. Diferencias visuales de los tratamientos después de terminado el programa de aplicaciones.

Gracias!

