



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

APLICACIÓN DE AMINOÁCIDOS EN ARÁNDANOS

Gollan Agustín, Fernanda Rivadeneira, Fernando Bello, L. Eyman, y D. Vázquez¹

1. Estación Experimental Agropecuaria INTA Concordia. C.C. N°34, (3200) Concordia, Entre Ríos, Argentina.

La exigencia de los mercados en cuanto a calidad e inocuidad de fruta es cada vez mayor. En este contexto toma relevancia la adopción de sistemas de producción más amigables con el ambiente. Estos sistemas traen consigo una serie de productos, de distinto origen (animal, vegetal, microbiano) que reemplazan a los de síntesis de la agricultura convencional. Dentro de esta gama de productos se encuentran los denominados bioestimulantes, compuestos enriquecidos en aminoácidos libres rápidamente disponibles para el cultivo, que son recomendados para situaciones de estrés de los cultivos, ya que su función es activar los procesos fisiológicos y aumentar la actividad metabólica de las plantas.

El objetivo del ensayo fue evaluar crecimiento, producción y calidad de arándanos, tratados con distintas dosis y formas de aplicación de un bioestimulante formulado a base de proteínas de pescado.

En 2018, se realizó el ensayo en una quinta comercial de Yuquerí, donde se seleccionaron las variedades Snowchaser y Emerald, de mayor superficie implantada en la región de Salto Grande. Se marcaron 5 plantas con tres repeticiones de cada variedad y se evaluó rendimiento, brotación, nutrientes foliares, firmeza y calidad. Se realizó el monitoreo fenológico del cultivo para determinar los momentos de aplicación.



Los tratamientos aplicados fueron:

- Aplicaciones foliares: en plena floración, cuaje de fruto y desarrollo de fruto.
 - ✓ Testigo: Aplicación foliar de agua de 125cc de agua/pl.
 - ✓ Dosis 1: 5L de agua /ha.
 - ✓ Dosis 2: 10L de agua/ha.
 - ✓ Dosis 3: 15L de agua/ha.
- Aplicaciones por fertirriego:
 - ✓ Testigo sin aplicación de bioestimulante.
 - ✓ Fertirriego 2: Aplicación en dos momentos, plena floración y cuaje de fruto (3L/ha cada aplicación).
 - ✓ Fertirriego 3: Aplicación en tres momentos, plena floración, cuaje de fruto y a fin de cosecha (3L/ha cada aplicación).



Determinaciones realizadas:

- Rendimiento de cultivo (kg/ha.).
- Largo, N° de hojas y área foliar
- Contenido foliar de nutrientes.
- Firmeza por compresión (N).
- Peso (gr) y tamaño (diámetro ecuatorial en mm) de 100 frutos.
- Sólidos solubles (°Brix) y acides de fruto (mg de ác. Cítrico/100 mg de jugo).

Resultados obtenidos en la campaña 2018:

- Rendimiento del cultivo: Para los tratamientos de fertirriego no se encontraron diferencias para Emerald y en Snowchaser el testigo obtuvo mayor rendimiento. Para los tratamientos foliares no se observaron diferencias significativas. Hay que aclarar que el rendimiento se vio afectado por la caída de granizo el 1/10/2018, monitoreando pérdidas de fruta de hasta un 50% de la carga total.

- Brotación: Los resultados del ensayo foliar se observan en la Tabla N° 1. No se vieron diferencias significativas entre tratamientos. En la Tabla N° 2 se encuentran los resultados de fertirriego. En Snowchaser se ve un aumento del diámetro del brote y el área foliar. En Emerald el aumento es en el largo del brote y el número de hojas.

Tabla N° 1: Parámetros de brotación en tratamientos foliares.

Tratamiento	Diámetro (mm)		Largo (cm)		N°hojas		AF (cm ²)	
	Emerald	Snowchaser	Emerald	Snowchaser	Emerald	Snowchaser	Emerald	Snowchaser
Testigo	2,62	2,31	16,82	17,90	11,29	11,38	248,24	170,44
Dosis 1	2,39	2,39	16,85	15,40	10,53	11,78	239,32	176,72
Dosis 2	2,34	2,34	17,15	17,12	10,80	11,67	235,47	181,33
Dosis 3	2,45	2,22	18,41	15,67	10,67	10,80	247,48	187,50
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Tabla N° 2: Parámetros de brotación en tratamientos de fertirriego.

Tratamiento	Diámetro (mm)		Largo (cm)		N°hojas		AF (cm ²)	
	Emerald	Snowchaser	Emerald	Snowchaser	Emerald	Snowchaser	Emerald	Snowchaser
Testigo	2,62	2,31 a	16,82 a	17,90	15,25 a	11,38	248,24	170,44 b
Fertirriego 3	2,77	2,72 b	20,83 b	17,15	26,40 b	11,13	226,81	146,49 a
Fertirriego 2	3,03	2,96 b	21,67 b	19,57	25,37 b	12,73	216,9	169,40 b
Significancia estadística	ns	**	**	ns	*	ns	ns	*

- Contenido foliar de nutrientes: En la Tabla N° 3 y 4 se observan los contenidos de los principales macronutrientes en las hojas por variedad y tratamiento. En Emerald no se observan diferencias entre tratamientos. En Snowchaser el contenido de N, K y Mg fue superior ya sea cuando se aplicó el bioestimulante foliar o por fertirriego, mientras que en Emerald no se observa cambios de los contenidos de nutrientes en hojas.

Tabla N° 3: Contenido de nutriente (%) en muestra de hojas en tratamientos foliares.

Tratamiento	Snowchaser					Emerald				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
	%					%				
Testigo	1,38	0,08	0,34	0,67	0,11	1,58	0,07	0,32	0,64	0,21
Dosis 1	1,61	0,09	0,60	0,60	0,18	1,48	0,08	0,34	0,65	0,21
Dosis 2	1,47	0,09	0,55	0,5	0,17	1,31	0,09	0,36	0,65	0,22
Dosis 3	1,27	0,08	0,52	0,55	0,16	1,28	0,09	0,40	0,65	0,23

Tabla N° 3: Contenido de nutriente (%) en muestra de hojas en tratamientos de fertirriego.

Tratamiento	Snowchaser					Emerald				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
	%					%				
Testigo	1,38	0,08	0,34	0,67	0,11	1,58	0,07	0,32	0,64	0,21
Fertirriego 2	1,41	0,08	0,62	0,35	0,16	1,48	0,08	0,37	0,60	0,20
Fertirriego 3	1,42	0,08	0,48	0,54	0,21	1,62	0,08	0,32	0,47	0,16

- Firmeza: Para los tratamientos foliares no se observaron diferencias entre tratamientos en Snowchaser. En Emerald si se observó al comienzo de la campaña, siendo el tratamiento de mayor dosis aplicada el de fruta de mayor firmeza. Para los tratamientos de fertirriego se observa similar comportamiento, las diferencias se vieron en Emerald al inicio de campaña, siendo el tratamiento de mayor dosis el que presenta mayor firmeza.
- Peso y tamaño de fruto: Para las tres fechas de muestreo propuesta no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, para el peso y el tamaño de la fruta. Se pudo observar una disminución del peso y tamaño de la fruta con el transcurso de la campaña para ambas variedades.
- Sólidos solubles y acidez: Para el contenido de sólidos solubles y acidez no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos. Si se observa con el transcurso de la campaña un aumento de los sólidos y una disminución de la acidez.



Conclusiones:

Para el bioestimulante ensayado y los tratamientos propuestos se encontraron diferencias en las variables de brotación, mientras que no se encontraron diferencias en los demás parámetros evaluados en la campaña 2018. Estos productos se caracterizan por presentar un efecto a largo plazo en el cultivo, ya que a diferencia de los fertilizantes no aportan grandes cantidades de nutrientes, que puedan modificar al corto plazo los parámetros evaluados.

Existe en el mercado una gran oferta de productos bioestimulantes de distintas empresas. Es importante poder evaluar dichos productos, al menos en dos temporadas para poder observar su efecto en la fisiología del cultivo.