

LA ALGAS MARINAS Y LA AGRICULTURA -I-

Dr. Ratiba Medjdoub
Responsable de I+D
División agrícola CATSAIGNER
ADIEGO HERMANOS S.A.

RESUMEN: Los nuevos sistemas de producción agrarios, más respetuosos con el medio ambiente debido a una menor utilización de productos químicos, exigen tecnologías innovadoras que permitan asegurar los rendimientos y la calidad de los productos agrícolas, minimizando y quizás eliminando los efectos negativos sobre el medio ambiente. Hoy día, ser competitivo supone desplegar muchos medios y responder ante el público, y la legislación. Se tratará de ofrecer productos que facilitarían la obtención de los objetivos agronómicos dentro de un marco de agricultura sostenible y durable. De igual forma se habla cada días mas de seguridad, autenticidad y tipicidad.

Las algas marinas son parte integral de la ecología y contorno costero. Durante siglos, las zonas agrícolas cercanas a estas áreas costeras fueron abonadas con algas marinas por ser fuente valiosa de materia orgánica para diversos tipos de suelo y para diferentes cultivos de frutales y hortícolas.

¿Es un concepto nuevo?

Los fertilizantes de origen marinos fueron antiguamente utilizados en Oriente. Según varios documentos la utilización de los fertilizantes de origen marino apareció en Europa en el siglo IV (Cabioch, 1976). Especialmente las algas marinas, se utilizan desde hace tiempo como aditivos para suelos. Las algas marinas actúan como acondicionador del suelo por su alto contenido en fibra y como fertilizante por su contenido en minerales. Según varios autores, entre ellos Crouch y Van Staden (1993), López (1999), las algas marinas así como sus derivados, se utilizan gracias al alto contenido de todos los **macro elementos**, todos los **microelementos**, todos los **oligoelementos** y/o trazas además de **27 sustancias naturales** cuyo efecto es similar a los reguladores de crecimiento de las plantas: **vitaminas**, **carbohidratos**, **proteínas**, **sustancias biocidas** que actúan contra algunas enfermedades.

Las algas pardas de grandes dimensiones (especies *Laminaria* y *Ascophyllum*) en Europa, *Sargassum* en países más cálidos como Filipinas son los mas utilizados pero la aparición de productos químicos sintéticos ha reducido su mercado. Las algas pardas '*Ascophyllum nodosum*' conocidas como excelente abunda en las aguas más frías de Irlanda, Escocia, Noruega y Canada.

¿ Que efectos demostrados suelen tener sobre los cultivos?

La importancia dedicada a la utilización de las algas marinas y/o sus derivados como bioestimulante esta cada día ganando mas amplitud y importancia. Se llama bioestimulante, moléculas biológicas que actúan potenciando determinadas expresiones metabólicas y fisiológicas en los vegetales.

El crecimiento y el desarrollo de las plantas está controlado por hormonas vegetales o fitohormonas, las cuales controlan directamente e indirectamente la



ejecución de numerosas y varias reacciones fisiológicas y su integración con el metabolismo general.

El efecto bioestimulante de los productos formulados a base de algas marinas es el de aumentar el crecimiento de las plantas (Blunen, 1991; Jeannin *et al.*, 1991; Arthur *et al.*, 2003), adelantar la germinación de las semillas (El-Sheekh, 2000), retrasar la senescencia, reducir la infestación por nemátodos (Featonby-Smith y Van Staden, 1983) e incrementar la resistencia de enfermedades fúngicas y bacterianas (Kuwada *et al.*, 1999), etc.

Los extractos de algas marinas son ricos en citoquininas y auxinas, fitorreguladores involucrados en el crecimiento y en la movilización de nutrientes en los órganos vegetativos (Hong *et al.*, 1995).

Otros beneficios de la aplicación de los extractos de algas en los cultivos, son los de mejorar el crecimiento de las raíces (Jones y Vanstanden, 1997), incrementar la cosecha de frutos y semillas (Arthur, 2003; Zurawicz *et al.*, 2004), e incrementar el grado de maduración de los frutos (Fornes *et al.*, 2002). Trabajos realizados en la facultad de agronomía e ingeniería forestal (Galvez, 2005) demostraron que la aplicación foliar de extractos de algas (*Durvillea antarctica*) en las especies vegetales arándano (*Vaccinium corymbosum*) y ciruelo (*Prunus insititia*) permitió un aumento considerable de la acumulación de materia seca en la parte aérea así como un aumento de la materia seca total de todos los árboles de arándano y ciruelo. También se observó, se observo un aumento de la concentración de potasio en los ciruelos tratados con extractos de algas.

¿Es cierto que los extractos de algas permitirían a las plantas mejor defensas contra plagas y enfermedades,.. Diferentes estrés bióticos o abióticos?

Existe cada vez más preocupación cuanto al uso excesivo de los productos fitosanitarios. Un gran interés está dedicado a la utilización de conceptos y de productos que al principio estarían previstos para la agricultura biológica o ecológica. Sin embargo, cada vez, mas personas (entre los científicos o agricultores) piensan que no tiene sentido la presencia de estas limitaciones y/o denominaciones. En efecto, si existe un modo que podría minimizar el uso de fungicidas o insecticidas tiene que ser utilizado y aprovechados en toda la agricultura como sea.

Activar las autodefensas de las plantas esta basado en activar los mecanismos de defensa naturales presentes en la planta, que normalmente están en estado latente. Dicho efecto se traduce por el aumento de su capacidad de defenderse contra un espectro de agentes y/o patógenos. La resistencia puede ser específica (relación gene a gene) o no específicas. Más interés está dedicado a las resistencias no específicas. Este tipo de resistencia puede ser inducido por varios agentes llamado según el origen elicitores bióticos o abióticos. Pueden ser bacterias, hongos, fragmentos de pared celular, fosetil de aluminio, glycoproteinas, harpinas, ...

Varios trabajos entre ellos aquellos realizados por Yves Lizzi *et al.*, 1998; han demostrado que la aplicación foliar de extractos de algas *Ascophyllum nodosum* reducen significativamente la infección por mildiu en hojas infectadas por *Phytophthora capsici* y *Plasmopara vitivola*. Los mismos autores han demostrado el aumento de preoxidadasas y la concentración de fitoalexinas, ambos marcadores de la resistencia, en las hojas de pimiento. Más recientemente, un trabajo publicado por Zhang y Ervin, 2004 demostraron por primera vez la presencia de citoquininas en los extractos de algas y que su aplicación induce a un aumento de la concentración endógenas del nivel de citoquininas, lo que posiblemente es la base de la mejora contra sequía de la hierba estudiada 'Bentgrass'.

¿Todas las algas son iguales?

Ni todas las algas son iguales ni todas están elaboradas con el mismo procedimiento.

Los resultados que se pueden obtener con el aporte de algas están estrictamente relacionados con el proceso de la elaboración de los derivados de algas marinas. Efectivamente, se ha comentado también, que cuando el proceso para la elaboración de los derivados de algas marinas es el adecuado, los microorganismos que viven asociados con ellas, permanecen en estado viable y se pueden propagar donde se aplican, incrementando las cantidades de los elementos y de las sustancias que contienen, potenciando su acción siempre de forma totalmente natural.

Es adecuado pensar que la agricultura está en una gran fase de importantes cambios. Los productos naturales van a jugar un papel cada más importante. Efectivamente, de ahora en adelante, la investigación sobre nuevos productos agrícolas debe aumentar su competitividad, pero también dominar la elaboración de su calidad poniendo la **calidad del fruto agrícola final** y el **respeto al medio ambiente**, al principio de la reflexión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arthur, G.D. WA., Stirk, y J, Vanstaden, **2003**. Effect of a seaweed concentrate on the growth and yield of three varieties of *Capsicum annuum*. South African Journal of Botany 69: 207-211.
- Arthur, G.D., W.A., Stirk, y J. Vanstaden. **2003**. Effect of a seaweed concentrate on the growth and yield of three varieties of *Capsicum annuum*. South African Journal of Botany 69: 207-211.
- Blunden, G. **1991**. Agricultural uses of seaweeds and seaweed extracts. Seaweed Resources in Europe: Uses and Potential. John Wiley & Sons Ltd. pp. 65-81.
- Cabioch, J., **1976**. Utilisation des Algues. Skol-Vreiz, 45:20-24.
- Crouch, I. J. y Van Staden, J. **1993**. Evidence for the presence of plant growth regulators in commercial seaweed products. Plant Growth Regulator. 13: 21-29.
- El-Sheekh, MM., A.E.F., El-Saied **2000**. Effect of crude seaweed extracts on seed germination, seedling growth and some metabolic processes of *Vicia faba* L. Cytobios 101: 378 – 382.
- Featonby-Smith, B.C., y J. Vanstaden **1983**. The effects of seaweeds concentrate on growth of tomato plants in nematode-infected soil. Scientia Horticulturae 20: 137-146.
- Fornes, F. M., Sanchez-Perales, JL, Guardiola **2002**. Effect of a seaweed extract on the productivity of 'de Nules' clementine mandarin and Navelina orange. Botanica Marina 45: 486 – 489.
- Galvez, A. M. E. **2005**. Efecto de la aplicación de un extracto de algas marinas (*Durvillea antártica*) en el crecimiento vegetativo de plántulas de Arandano y Ciruelo. Tesis de Magister en fisiología Frutal. Pontificia universidad Católica de Chile. Facultad Agronomía e Ingeniería Forestal. Septiembre-2005. Santiago – Chile.
- Hong, YP. CC., Chen, HL., Cheng, y CH, Lin **1995**. Analysis of auxin and cytokinin activity of commercial aqueous seaweed extract. Gartenbauwissenschaft 60: 191-194.
- Jeannin, I. Lescure, J.C. y J.F., Morotgaudry 1991. The effects of aqueous seaweed sprays on the growth of maize. Botanica Marina 34 469-473.
- Jones, NB. J, Vanstaden, **1997**. The effect of a seaweed application on the rooting of pine cuttings South African Journal of Botany 63: 141-145.
- Kuwada, K. T., Ishii, I., Matsushita, I., Matsumoto, y K, Kadoya **1999**. Effect of seaweed extracts on hyphal growth of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi and their infectivity on trifoliolate orange roots Journal of the Japanese Society for Horticultural Science 68:321-326.
- Lizzi, Y., C., Coulomb y C. Polian **1998**. Seaweed and Mildew: What Does the Future Hold? The defense of plant. 508: 29-30
- López, B.C. **1999**, El uso de derivados de algas marinas en la producción de tomate, chile, papa y tomatillo. In: I Simposio Nacional: Técnicas modernas de producción de tomate, papa y otras *Solanaceas*. De Octubre 29 a 1 de Noviembre del 2001. El Saltillo COAHUILA.
- Zhang, X. y E. H., Ervin **2004**. Cytokinin-Containing Seaweed and Humic Acid Extracts Associated with Creeping Bentgrass Leaf Cytokinins and Drought Resistance. Crop science. 44:1737-1745 .
- Zurawicz, E., A., Mazny y A., Basak, **2004**. Productivity stimulation in strawberry by application of plant Bio regulators. 653: 155-160.