

Sarcocornia; la vedette dentro del mundo vegetal

La planta *Sarcocornia perennis* es un común integrante del ecosistema del estuario de Bahía Blanca. Lo que muy pocos conocen son sus maravillosas potencialidades nutricionales. Actualmente se considera un excelente recurso en áreas que a menudo son clasificadas como desprovistas de valor económico.

por Patricia M. Cervellini* y Sabrina Angeletti

14

S*arcocornia perennis* anteriormente conocida como *Salicornia ambigua* y vulgarmente conocida como “Jume”, “vinagrillo” o “espárrago de mar”. Es una especie de planta suculenta y halófila (afín a la sal) que crece en costas marinas o suelos salados. Es perenne y de ciclo anual. Se encuentra ampliamente distribuida, con registros en Europa, África, Sur y Norte de América. En Argentina se la encuentra ocupando amplias superficies en el intermareal de zonas de marismas, de las costas Atlánticas; presente desde la provincia de Buenos Aires hasta Tierra del Fuego (*Figura 1*).

Esta especie se adapta muy bien a ambientes con fuertes oscilaciones en la concentración de sal; bombeándola hacia estructuras del interior de las células del tallo llamadas “vacuolas”. Allí queda almacenada y aislada para no dañar las partes vivas de las células. Además se favorece el transporte de agua desde las raíces hacia los tallos, con vacuolas con sal en su interior, permaneciendo con textura turgente. Posee una gruesa cutícula de cera para evitar la deshidratación. También se adapta muy bien a las condiciones del suelo; se la encuentra desde la orilla del mar hasta lugares muy alejados del mismo y más bien secos, pero donde el tenor salino se mantiene alto.

En el estuario de Bahía Blanca, *Sarcocornia perennis* es la planta halófila que tiene mayor cobertura: 204 km². Se desarrolla en la zona media y superior del interma-



↑ Figura 1: *Sarcocornia perennis* en el intermareal de Villa del Mar.

DESCRIPCIÓN VEGETATIVA

- **PORTE:** subarbusto de altura variable (de 20 hasta), liso, sin pelos y carnoso. De coloración típicamente verde, pero su follaje se torna a rojo en otoño.
- **TALLO:** erguido en la extremidad y postrado en la base. Las ramas son opuestas; articuladas en nudos y entrenudos.
- **RAÍZ:** ha perdido la típica raíz de las dicotiledóneas y presenta raíces pequeñas y superficiales que se extienden sobre el sustrato.
- **HOJAS:** diminutas y escamosas. Son opuestas, soldadas entre sí por los bordes y al tallo.
- **FLOR:** hermafroditas y femeninas sobre pies distintos, en la axila de cada hoja carnosa, formando espigas.
- **FRUTO:** llamado utrículo y contiene una sola semilla.

real ya que soporta períodos de inundación más cortos y allí está sujeta a dos ciclos de sumersión diarios. Forman céspedes más o menos sub-circulares y se distribuyen formando manchones alternando con las cuevas del cangrejo cavador *Neohelice granulata*. Como resultado de esa relación, las plantas interiores mueren y terminan formándose verdaderos anillos de Jume rodeando numerosas cuevas de cangrejos.

Esta planta es muy útil en la consolidación y estabilización del sustrato, disipación de las olas y de la energía del oleaje y captación del sedimento en suspensión. Es usualmente utilizada como especie pionera y colonizadora de suelos. También como mejoradora de suelos e indicadora de radiación. Crece a plena luz, aunque también soporta la sombra. Habita suelos húmedos o muy húmedos (indicadora de humedad), débilmente ácidos (pH: 4.5- 7.5) y ricos en nitrógeno (indicadora de riqueza de nutrientes).

¿POR QUÉ CULTIVARLA?

La *Sarcocornia* es utilizada como un cultivo no tradicional ya que posee una calidad de nutrientes que la diferencia del resto de los vegetales. Es una excelente fuente de proteínas y minerales, además de contener un perfil de ácidos grasos muy beneficioso. De ésta manera puede usarse como forrajera y para la alimentación humana. Lo más interesante es que su cultivo constituye una gran alternativa económica ya que la planta crece todo el año y no requiere de agua dulce ni períodos estacionales específicos. Convierte y mejora los suelos salinos y desérticos no aptos para cultivos. Entre sus características contiene 14 % de proteínas, calcio, magnesio, potasio y sodio. Además, posee zinc, cobre y 40 % de ácidos grasos esenciales: como el linoleico, oleico y omega 6; éste último se recomienda incluirlo en las dietas, ya que mejora la circulación y disminuye el riesgo cardiovascular y la hipertensión. Su atractiva composición nutricional convierte a la *Sarcocornia* en una vedette dentro del mundo vegetal.

A nivel mundial ya existen cultivos en sitios como Arabia Saudita e India, en Europa los países como Holanda y Portugal son las regiones de producción más importantes, dado que las condiciones climáticas y la salobridad de los terrenos son las cualidades que hacen que la zona agraria sea propicia para su explotación.

En América; México, Brasil, y Estados Unidos, entre otros países, ensayaron formas de multiplicación y

riego con agua de mar (en forma natural con las pleamares diarias) o mezclas de agua dulce y salada de la desembocadura de los ríos al mar. En Brasil se la cultiva y riega con el agua de descarte de la producción del cultivo de camarones. Por el momento es usada especialmente con fines alimentarios en países que sufren escasez como la India y Pakistán, pero en Estados Unidos, ya están evaluando la calidad del aceite que puede extraerse de sus semillas. En la zona de California donde existen grandes producciones, se ha detectado que el ácido que contiene es propicio para ser utilizado en los productos de belleza.

En España, renombrados cocineros ya han divulgado sus usos culinarios, por lo que es posible que pronto la encontremos como un alimento gourmet para incluir en nuestra dieta. Se preparan los siguientes productos: brotes frescos, conservas, escabeches, snack, pickles, bruschettas o en forma deshidratada para condimento, ensaladas, etc. Se la cosecha en verano, cuando los brotes son tiernos y se pueden preparar en ensaladas (reemplazando a las chauchas), como guarniciones, o en encurtidos (marinados en una solución de sal y fermentados por sí solos).

ANTECEDENTES PARA LA ARGENTINA

Este vegetal obtuvo el premio INNOVAR 2007 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la nación, en la categoría Innovaciones en el Agro; por ser una novedad en el ámbito de la agricultura. El proyecto premiado desarrolló un cultivo regado con agua de mar en marismas de la provincia de Tierra del Fuego y demostró que corderos alimentados con pastizales de *Sarcocornia*, resultaron más magros para el consumo humano. Este alto contenido de ácido linoléico redujo el colesterol de los animales al 50%.

Por otra parte, emprendedores argentinos plantearon la posibilidad de utilizar esta planta para producir biocombustible de segunda generación; es decir una fuente de energía limpia y renovable. En este nuevo proyecto se podrán utilizar tierras no cultivables y reconvertir terrenos para que sean aptos para la ganadería y agricultura. Afirman que *Sarcocornia* presenta un rendimiento de unos 1.893 litros de aceite vegetal por hectárea, contra los 530 litros que produce la soja. Según sus cálculos la unidad económica estaría alrededor de una producción de biodiesel a partir de la *Sarcocornia* de unas 20.000 toneladas/año, o sea unas 1.500 toneladas/mes.

En el año 2012 el famoso chef Francis Mallman produjo el programa “La Ruta Azul”, que fue emitido por el canal de cable El Gourmet. El mismo fue filmado en la Bahía Bustamante, provincia de Chubut. Allí utilizó como ingrediente vegetal para sus platos, a *Sarcocornia perennis*, valorizando el uso de la planta en distintos platos gourmet. En los programas sucesivos expresó la importancia de aprovechar el recurso natural que brinda la marisma e implementarla como una herramienta para atraer turismo gastronómico al lugar, brindando un sabor único que identifique la región.

POSIBILIDADES PARA LA REGIÓN DEL SUDOESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En nuestra región, esta especie vegetal se encuentra en las costas del estuario, abarcando los partidos de Bahía Blanca, Coronel Rosales y Villarino. Durante los últimos 10 años se la ha estudiado desde un punto de vista ecológico, en cuanto a su relación con el cangrejo cavador y la bioacumulación de metales pesados, surgiendo diversos trabajos científicos.

En este contexto surge la necesidad de dar a conocer la importancia de éste vegetal a través de proyectos de investigación. A partir del 2012 mediante Proyectos de Extensión y Voluntariado de la Universidad Nacional del Sur, se iniciaron líneas de trabajo con el objetivo de poner en valor el humedal costero de Villa del Mar. Se generó un equipo interdisciplinario, integrando distintas líneas de investigación como biología, turismo, administración de empresas, economía, entre otras. Algunos de los objetivos propuestos fueron orientados a la conservación del humedal, mediante la educación ambiental y el desarrollo de microemprendimientos de ecoturismo. Desde el año 2014, mediante un Proyecto de Grupo de Investigación de la Universidad Nacional del Sur (PGI- Medio Ambiente), se propuso analizar a través de un estudio de pre-factibilidad, la viabilidad económica y financiera de un cultivo sustentable en huertas orgánicas de la especie vegetal halófila *Sarcocornia perennis* en una marisma de la localidad de Villa del Mar, a orillas del estuario de Bahía Blanca. A partir de relevar las áreas del humedal cubiertas por ésta es-

pecie, se intentará dar origen a una serie de cultivos sustentables en huertas particulares para promover los beneficios del uso de la especie vegetal. Estas actividades permitirán la transferencia de los resultados no sólo a la comunidad local, sino también a la comunidad educativa; actualmente la población de esta villa marítima está conformada por aproximadamente 300 personas, en las cuales los hombres de muchas familias se dedican a la pesca artesanal. Las huertas podrían desarrollarse en sus propios hogares; el producto podría ser destinado a consumo interno o ser comercializado, mejorando el nivel de ingreso de los pobladores.

A partir de nuestros estudios, podemos señalar que esta planta no se distribuye de forma homogénea en Villa del Mar, sino que se encuentra en abundancia en la zona intermareal media y en la zona intermareal alta co-habitando con otra especie halófila *Spartina densiflora*, vulgarmente conocida como “esparto” o “espartillo”. Esta distribución no es estable, sino que se encuentra sujeta a la gran dinámica del sistema estuarial y a la variación estacional.

Recientemente hemos analizado los tejidos correspondientes a las partes aéreas verdes de *Sarcocornia perennis*, debido a que es la mayor parte de la biomasa comestible de la planta. Se tomaron muestras durante el mes de diciembre; correspondiente al periodo vegetativo activo, que se inicia a mediados de octubre. Los primeros resultados del análisis químico cuali-cuantitativo referentes a muestras de partes aéreas verdes de *Sarcocornia perennis* extraídas del intermareal de Villa del Mar revelaron la presencia de metales, tales como el plomo, cobre, cromo, mercurio, cadmio, arsénico, aluminio, hierro, manganeso, níquel, sílice y zinc. Los metales se encontraron en diferentes rangos de concentraciones, todos ellos con niveles mínimos no tóxicos e inferiores a los hallados en la zona interna del estuario de Bahía Blanca, como por ejemplo Puerto Cuatros, Canal Maldonado y Puerto Galván (*Tabla 1*). Los macronutrientes esenciales como el calcio, potasio, magnesio y sodio se encontraron entre los valores aceptados. El yodo no pudo analizarse con las metodologías propuestas (*Tabla 2*). A modo general podemos

→ *Tabla 1*: Concentraciones de metales expresadas en peso seco (mg/kg) de muestras de *Sarcocornia perennis* de Villa del Mar.

Pb	Cu	Cr	Hg	Cd	As	Al	Fe	Mn	Ni	Si	Zn
<0,4	5,6	0,23	<0,01	<0,08	<0,5	9,8	228	53,5	0,77	42,8	28,4

→ Tabla 2: Concentraciones de macronutrientes y proteínas expresadas en % en peso seco de muestras de *Sarcocornia perennis* de Villa del Mar.

Ca	K	Mg	Na	I	Proteínas
0,35	1,11	0,51	6,2	—	6,52

decir que nuestros resultados indican que la planta en este ambiente se encuentra bajo un nivel de escasa acción antrópica y fisiológicamente bien adaptada para afrontar los cambios en el medio que las rodea.

Hasta el momento en relación a las concentraciones de metales en organismos vivos que pueden ser utilizados como alimento, sólo se han realizados estudios en hígado y músculo de peces, tales como *Cynoscion guatucupa* (pescadilla), *Micropogonias furnieri* (corvina), *Mustelus schmitti* (gatuza).

Actualmente nuestras investigaciones están focalizadas en analizar el contenido de ácidos grasos; saturados e insaturados. Dentro de los insaturados, el ácido linoléico (omega 6), ácido linolénico (omega 3), ácido oleico, ácido palmítico y ácido esteárico. Por otra parte se estudiará el contenido de FDN (fibra detergente neutro), FDA (fibra detergente ácido) y lignina de la planta. Estos parámetros, conjuntamente con la determinación de proteína bruta, constituyen el pilar de la evaluación de recursos forrajeros en el mundo y en el país. También se analizará la digestibilidad *in vitro* y de esta manera se estimará la energía metabolizable y el contenido calórico o energía bruta.

CONSIDERACIONES FINALES

La información disponible en base a los estudios realizados en *Sarcocornia perennis* demuestran que la planta posee una potencialidad intrínseca, tanto desde el punto de vista de sus cualidades nutritivas y energéticas, como de la versatilidad para adaptarse a diferentes zonas de cultivo. A pesar de la gran biodiversidad vegetal existente en el planeta, es una de las pocas especies que es viable para cultivarla en zonas de salinidad elevada. Esto promueve una importante alternativa para la generación de alimentos para poblaciones carenciadas ubicadas en la zona costeras, la producción de forraje para los animales, así como también la elaboración de biodiesel y la comercialización de las semillas germinadas, entre otros. «

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Botté S.E. 2005. El rol de la vegetación en el ciclo biogeoquímico de metales pesados, en humedales del estuario de Bahía Blanca. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. 290 pp.

Cabrera, A. L. 1970. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colección Científica del INTA, Buenos Aires. 624 pp.


Lamberto, S. A., A. F. Valle, E. M. Aramayo & A. C. Andrada. 1997. Manual Ilustrado de las plantas silvestres de la región de Bahía Blanca. Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur Ed. Bahía Blanca. 548 pp.

Verettoni, H.N. & E. Aramayo. 1976. Las comunidades vegetales de la región de Bahía Blanca. Harris y Cia. SRL (ed), Bahía Blanca. 175 pp.



* INBIOSUR (Instituto de Investigaciones Biológicas y Biomédicas del Sur), Bahía Blanca.

Patricia M. Cervellini  pcervell@uns.edu.ar

Sabrina Angeletti  angelettisabrina@conicet.gov.ar