عزل وخصائص البوليببتيدات السامة من شقائق البحر

الاستاذ المساعد الدكتور مؤيد حسن محمد البهادلي
استاذ المقرر ورئيس قسم علوم البحار التطبيقية

في جميع فئات الحيوانات البحرية ، توجد أنواع تنتج سمومًا للقبض على الفريسة أو للدفاع. تنتمي هذه السموم في الغالب إلى المجموعات الكيميائية التالية: الأمينات العضوية (الهستامين والسيروتونين) ؛ مركبات الأمونيوم الرباعية (تترامين) ؛ الكولين (الموركسين) ؛ جليكوسيدات الستيرويد (هولوثورين) ؛ المركبات غير المتجانسة المتنوعة (تيترودوتوكسين ، ميتيلوتوكسين ، تريجونيلين) ؛ وأخيرا الببتيدات والبروتينات. تحتوي العديد من الحيوانات البحرية السامة أيضًا على مواد تحتوي على مضادات الميكروبات، ومضادات الفيروسات، والهرمونات، والمضادة للالتهابات، المثانة المثبطة.

يتم توجيه العديد من هذه المواد لمزيد من الدراسة الدوائية كعقاقير محتملة ، ويفتح البحث في هذا المجال العديد من الاحتمالات لعالم الصيدلة ، وعالم الفسيولوجيا ، والكيمياء الحيوية. مثال على ذلك هو عزل وتوصيف سموم شقائق النعمان البحري. من شقائق النعمان Anemonia sulcate تم عزل ثلاثة ببتيدات سامة ، ومن كونيلاكتيس أورانتيكا ، تم عزل أربعة منها. كل هذه السموم تشل القشريات ، بعد الحقن العضلي ، من خلال العمل على انتقال العضلية العصبية.لقد ثبت أن السموم الأولى والثانية من شقائق النعمان هي قلبية قوية للغاية ؛ وقد أدى هذا إلى مزيد من التحقيقات الدوائية.

شقائق النعمان البحر هي حيوانات القراص. تمتلك مخالب التي مع الآلاف من الخراجات. الأسماك الصغيرة وسرطان البحر تشل بسرعة بعد ملامسة مخالب شقائق النعمان البحرية. شقائق النعمان البحري هو أكثر شقائق النعمان شيوعا في البحر المتوسط ويحتوي على أعلى نسبة سم (كما في الشكل التالي).

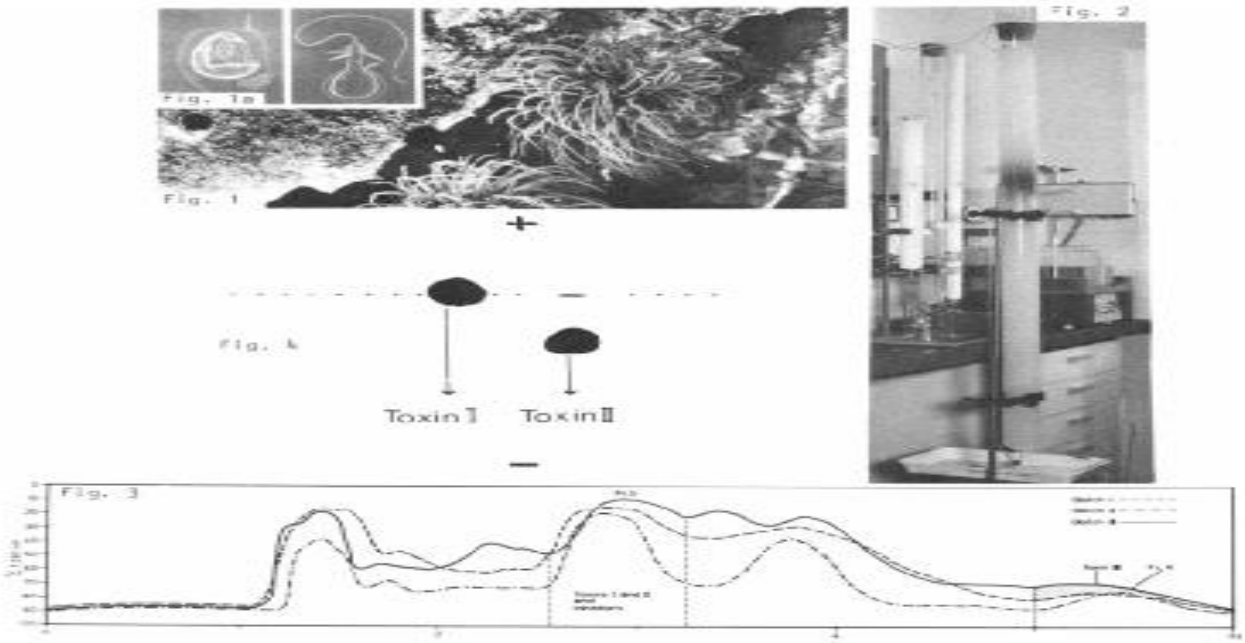

Figure 1. *Anemonia sulcata* Pennant. Figure 1a. Nematocysts.
Figure 2. Chromatographic column for gel filtration on Sephadex G-50.
Figure 3. Chromatographic patterns of *Anemonia sulcata* peptides after gel filtration on Sephadex G-50.
Figure 4. Electrophoretic pattern of the pure toxins from *Anemonia sulcata* after electrophoresis on PAA gel, pH 8.6.

تم إنجاز عزل السموم من شقائق النعمان عن طريق الاستخلاص الكحولي لشقائق النعمان البحرية المتجانسة ، متبوعًا بامتصاص الخلط على مبادلات الكاتيونات ، وترشيح الهلام في Sephadex G-50 (الشكلان 2 و 3) ، وكروماتوغرافيا التبادل الأيوني على SP-Sephadex C- 25 و QAE-Sephadex A-25 (الشكل 5). بعد تحلية العينات باستخدام Sephadex G-25 و G-IO و Biogel P-2 ، تم الحصول على سموم شقائق النعمان النقية (الشكل 5). تم التأكد من نقاوتهم عن طريق التحليل الكهربائي على هلام بولي أكريلاميد في درجة حامضية 8.6 (الشكل 4). تم تنفيذ العزلة من السموم Condylactis 15 والسموم Bolocera21 بطريقة مماثلة.

يرد في الجدول 1 تركيبة الأحماض الأمينية والأوزان الجزيئية للسموم الناتجة عن شقائق النعمان البحرية وكونيلاكتيس أورانتيكا.

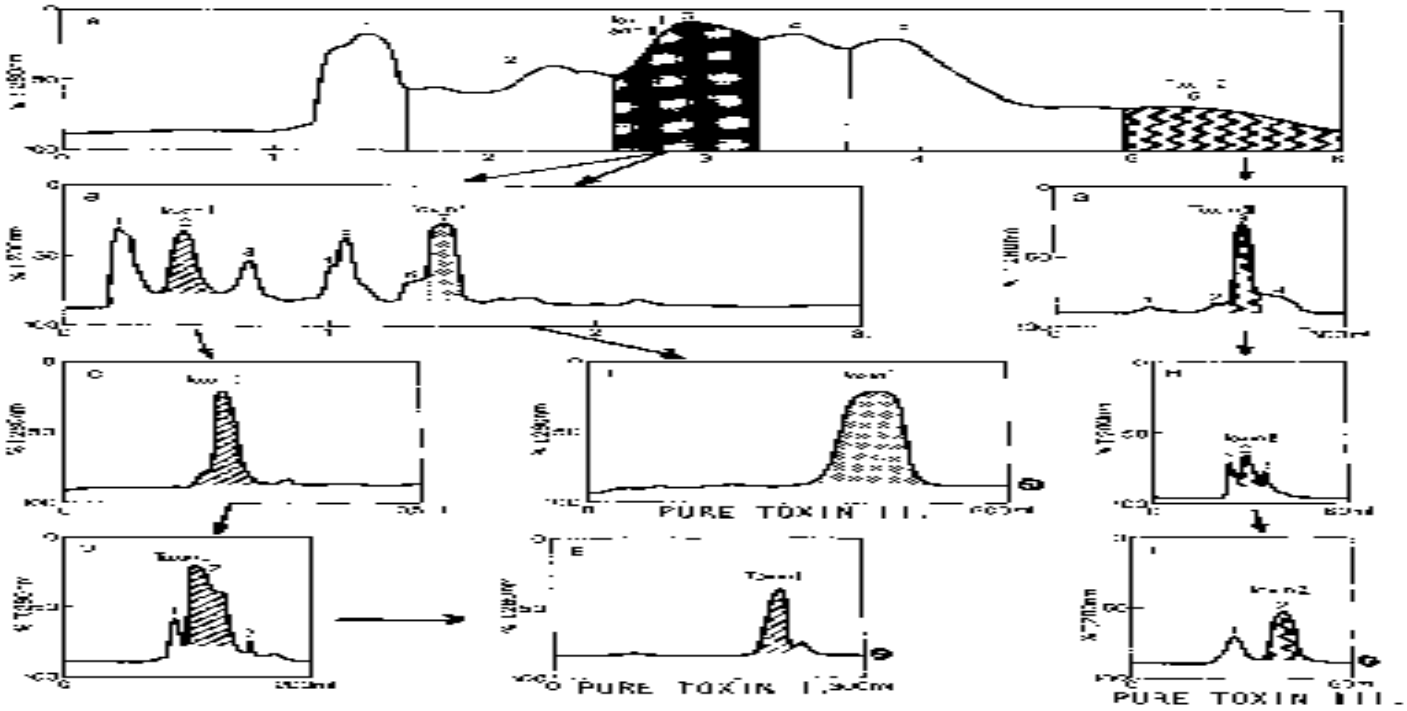

Figure 3.
A Gel filtration of Anemonia sulcata crude toxin on Sephadex G-50.
B Ion exchange chromatography of the toxin fraction on SP-Sephadex C-25.
C Ion exchange chromatography of Toxin I on QAE-Sephadex A-25.
D Chromatography of Toxin I on Sephadex G-25 Superfine.
E Ion exchange chromatography of Toxin II on SP-Sephadex C-25.
F Ion exchange chromatography of Toxin II on SP-Sephadex C-25.
G Gelfiltration of Toxin III on Sephadex G-25.
H Gelfiltration of Toxin III on Sephadex G-10.
I Gelfiltration of Toxin III on Biogel P-2.

Table 1. Amino acid compositions of *Condylactis aurantiaca* toxins and *Anemonia sulcata* toxins

Amino Acid	*Condylactis aurantiaca* Toxin I	Toxin II	Toxin III	Toxin IV	*Anemonia sulcata* Toxin I	Toxin II	Toxin III
Asp	6.02 (6)	7.00 (7)	4.00 (4)	2.10 (2)	3	4	1
Thr	2.80 (2)	3.10 (3)	2.72 (2)	3.98 (4)	2	2	0
Ser	3.60 (6)	7.00 (7)	3.25 (4)	3.70 (4)	4	4	2
Glu	6.06 (6)	4.90 (5)	6.08 (6)	3.93 (4)	2	1	2
Pro	1.16 (1)	0.94 (1)	2.09 (2)	3.08 (3)	3	4	4
Gly	5.00 (5)	6.05 (6)	5.30 (5)	8.00 (8)	8	8	4
Ala	0.87 (1)	0	1.45 (2)	0.53 (0-1)	3	1	0
Cys (a)	4.95 (6)	5.90 (6)	4.11 (6)	6.20 (6)	6	6	4
Val	2.07 (2)	1.94 (2)	1.15 (1)	1.07 (1)	1	1,5 } 3(b)	1
Met (a)	0.81 (1)	0.85 (1)	0.59 (1)	0.75 (1)	1	0	0
Ile	0.99 (1)	1.00 (1)	1.20 (1)	0.46 (1)	2	1,5	0
Leu	2.46 (3)	3.20 (3)	2.08 (2)	1.95 (2)	1	3	0
Tyr	3.95 (1)	1.03 (1)	2.85 (3)	4.07 (4)	1	0	2
Phe	0.97 (1)	1.09 (1)	1.20 (1)	1.86 (2)	1	0	0
Trp (c)	1.95 (2)	1.93 (2)	0.55 (0-1)	0.89 (1)	2	1	2
His	1.50 (1-2)	1.89 (2)	1.20 (1)	0.86 (1)	0	2	0
Lys	1.98 (2)	2.12 (2)	4.93 (5)	4.00 (4)	2	3	1
Arg	1.23 (1)	1.16 (1)	2.00 (2)	2.07 (1)	2	1	1
Total	49 - 50	51	49 50	49 - 50	45	47	24
Mol. wt.	5400 5537	5599	5464-5600	5397-5468	4702	4770	2670
N-terminus	Gly	Gly	Gly	Gly	Gly	Gly	Arg

a) Determined as cysteic acid and methionine sulfone, respectively, after performic acid oxidation.
b) Microheterogeneity Ile/Val in position 2 of the sequence (24).
c) Determined spectrophotometrically.

نشاط السيتوكينين من مقتطفات البذور

الاستاذ المساعد الدكتور مؤيد حسن محمد البهادلي
استاذ المقرر ورئيس قسم علوم البحار التطبيقية

ان مقتطفات الأعشاب البحرية للاستخدام في الزراعة والبستنة كانت متاحة تجاريا لسنوات عديدة. يتم إعداد هذه المقتطفات من عدد من الأعشاب البحرية المختلفة ، ولكن Ascophyllum nodosum هو النوع الأكثر استخدامًا. من المحتمل أن يكون اختيار الأعشاب البحرية محكومًا فقط بالتوافر التجاري ، بدلاً من تحديد مدى ملاءمة عدد كبير من الأنواع واختيار الأفضل منها. المذيب الأكثر استخدامًا لاستخراج الأعشاب البحرية هو الماء ، على الرغم من أن محلول كربونات الصوديوم يستخدم لإعداد منتج واحد متاح على الأقل تجاريًا. يتم استخدام المستخلصات ، المخففة بالماء ، مثل البخاخات ، لكل من أوراق الشجر والتربة. توصي بعض الشركات بتطبيق رش الأعشاب البحرية فقط على أوراق الشجر ، بينما توصي شركات أخرى بالتطبيق على التربة.

هناك مجموعة واسعة من الآثار المفيدة المختلفة من استخدام مقتطفات الأعشاب البحرية. لم يتم تحليل الكثير من النتائج المنشورة إحصائيا ، وبالتالي فإنه من المستحيل تحديد ما إذا كانت الاختلافات المسجلة لها أي أهمية. شملت النتائج المفيدة من استخدام مستخلصات الأعشاب البحرية الواردة في الأدبيات زيادة غلة المحاصيل، تحسين إنبات البذور، زيادة مقاومة النباتات للصقيع ولهجمات الفطريات والحشرات ، زيادة امتصاص المكونات غير العضوية من التربة ، والحد من خسائر التخزين.

وكما يزعم أن الآثار الناتجة عن مقتطفات الأعشاب البحرية يمكن تفسيرها من خلال محتواها من العناصر النزرة. ومع ذلك ، فإن كميات المواد الصلبة الذائبة في مستخلصات الأعشاب البحرية التي يتم تطبيقها سنويًا على هكتار واحد صغيرة جدًا. على سبيل المثال ، يوصي أحد الموردين الرئيسيين بمعدل تطبيق قدره 12: 1 للمستخلص ، يحتوي على حوالي 16٪ من المواد الصلبة الذائبة. ينتج عن ذلك أقل من 2 كجم من المواد الصلبة يتم تطبيقها سنويًا على هكتار واحد ، منها 600-800 جم فقط غير عضوية. هناك مورد مشهور آخر يوصي باستخدام نسب متغيرة للتطبيق ، لكن الأعلى هو 72: 1 من المستخلص إلى هكتار واحد سنويًا. يحتوي هذا المستخلص على حوالي 9٪ من المواد الصلبة الذائبة ، مما ينتج عنه حوالي 6.5 كجم من المواد الصلبة التي يتم تطبيقها ، منها حوالي 40٪ غير عضوية. وتم حساب الكميات السنوية المطبقة لكل هكتار لبعض العناصر غير العضوية الهامة ، إلى جانب التقديرات المتحفظة للمتطلبات السنوية لهذه العناصر لمحصول مثل التبن.

(الجدول 1) . تشكل الكميات التي توفرها مستخلصات الأعشاب البحرية نسبة ضئيلة من المتطلبات السنوية

Element	Wt. (g) per hectare from seaweed extract application	Estimation of possible annual requirement per hectare (g)
Iron	22	280
Manganese	0.3	140
Zinc	0.7	140
Copper	0.3	140
Boron	0.006	56
Molybdenum	0.07	1.4
Cobalt	0.03	1.4

بسبب كمية صغيرة من المواد المطبقة على الهكتار ، يجب أن تكون المواد الموجودة في مستخلصات الأعشاب البحرية المسؤولة عن النتائج المفيدة الزراعية قادرة على التأثير في تركيزات منخفضة للغاية. نتيجة لذلك ، تم النظر في الهرمونات النباتية. حتى في المستخلصات المصنعة حديثًا ، كانت مستويات الأنشطة المسجلة منخفضة جدًا بحيث لا ينتج عنها أي تأثير ملحوظ عند تطبيقها بالمعدلات الموصى بها للتطبيق على المحاصيل.