

## Chitosan, ein schlafender Riese, der geweckt werden soll

Am 5. August erschien im **BiofuelsDigest** ein großartiger Artikel über Chitosan, eine interessante grüne Substanz mit einer großen Zukunft, die aber bisher in der Öffentlichkeit (und leider auch in der Industrie) fast unbekannt war. **Wir haben bereits vor drei Jahren darüber geschrieben.** Seitdem hat sich die Wissenschaft weiterentwickelt und es sind viele neue Anwendungen hinzugekommen.



Chitosan kann leicht aus den Schalen von Hummern und Garnelen hergestellt werden, wie bei diesem Langosta Rafax. Foto: Rafael Ortega Diaz.

### Chitin und Chitosan

Chitosan ist eng verwandt mit Chitin, der nach Zellulose zweithäufigsten Substanz in der belebten Natur. Während Cellulose ein Polymer von Glucose ist, ist Chitin ein Polymer des eng verwandten Moleküls Glucosamin. Es kommt in vielen Formen vor: ziemlich rein (Raupenhaut), in sehr dünnen Schichten (Schmetterlingsflügel, mit schönen Farbeffekten), zusammen mit Proteinen in Form von Sklerotin (dem Hauptbestandteil des Exoskeletts von Insekten) oder in einer starken Mischung zusammen mit Kalziumkarbonat (der Panzer von Garnelen und Krebsen). Um Chitin herzustellen, müssen wir also nur den allgegenwärtigen Rohstoff sammeln, zum Beispiel als Nebenprodukt von Fabriken für Krabbenfleisch oder Insektenprotein. Chitosan wiederum kann aus Chitin durch Deacetylierung leicht hergestellt werden. Es kann als biologisch abbaubarer grüner Kunststoff verwendet werden. Es hat wichtige Anwendungen in der Landwirtschaft. Es stärkt die angeborene Widerstandskraft der Pflanzen gegen Insekten und Krankheitserreger. Es verbessert die Photosynthese und fördert das Pflanzenwachstum. Mit Chitosan beschichtetes Saatgut ist widerstandsfähiger gegen parasitäre Zystennematoden und nicht schädlich für nützliche Nematoden und andere Organismen.

### Chitosan als biomedizinischer Wirkstoff

Eine der wichtigen Eigenschaften von Chitosan liegt im biomedizinischen Bereich: Es lässt das Blut gerinnen und hat eine natürliche antibakterielle Wirkung; daher wird es in hochwertigen Wundauflagen eingesetzt. Kürzlich entwickelte Dr. Subhasmita Swain von der SOA University in Indien eine **biomedizinische Wundauflage**, die Blut gerinnen lässt. Sie kombinierte Chitosan mit Kurkumapulver, einer weiteren Substanz mit natürlichen antiseptischen, antibakteriellen und antibiotischen Eigenschaften. Sie mischte die Substanzen, trocknete sie gefriergetrocknet und erhielt so eine poröse Gaze, die sehr gut zu bluten schien.

In einer ähnlichen Studie kombinierten Forscher vom Wyss Institute for Biologically Inspired Engineering in Harvard Chitosan mit Transglutaminase (TG), einem Enzym, das natürlicherweise im Körper vorkommt und für starke Haut und fest geronnenes Blut sorgt. Ihre Forschung zeigt, dass dieses Material verwendet werden kann, um **Körpergewebe zusammenzuhalten**, damit Wunden heilen können, und sogar um Implantate an Ort und Stelle zu halten.

Zur gleichen Zeit haben Forscher in Portugal biologisch aktive Nanopartikel aus Glas mit Chitosan kombiniert, **um künstliche Knochen herzustellen**. Biologisch aktives Glas ist ein keramisches Glasmaterial, das sich gut mit dem Knochen verbindet. Die Forschung ist noch nicht abgeschlossen, aber die vorläufigen Ergebnisse sehen gut aus.