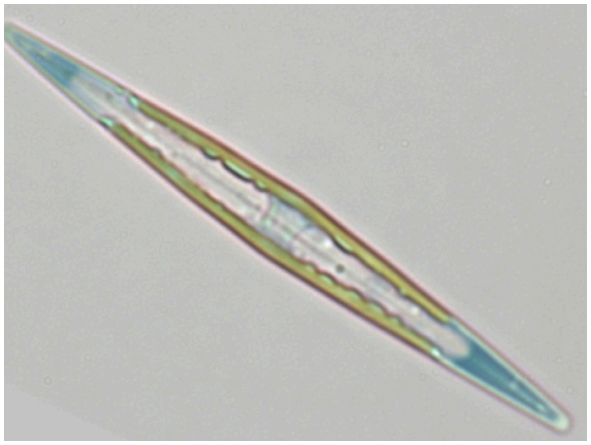
The Genus Haslea, New marine resources for blue biotechnology and Aquaculture

Ergebnisse in Kürze

Marine Biotechnologie von der Forschung zur Anwendung

Aquakultur und blaue (marine) Biotechnologie sind Sektoren, die eine nachhaltige EU-Wirtschaft wesentlich vorantreiben. EU-Forschende enthüllten in diesem Zusammenhang nun wichtige Eigenschaften einer Gruppe von Diatomeen (Kieselalgen).

LEBENSMITTEL UND NATÜRLICHE RESSOURCEN



© GHaNA

Diatomeen sind verkieselte einzellige Mikroalgen, die in großer Zahl in nahezu allen Gewässern leben. Die Kieselalge Haslea ostrearia ist eine überall in wärmeren und tropischen Gewässern vorkommende tychopelagische Art.

Mit H. ostrearia wurde erstmals eine Diatomee beschrieben, die ein wasserlösliches blaues Pigment in den apikalen Zellregionen produziert, sogenanntes Marennin. In Meerwasser befindliches Marennin wird von Muscheln über die Kiemen gefiltert, was eine Grünfärbung bewirkt und für Aquakulturbetriebe den Verkaufswert der Muscheln steigert. Außerdem kommt der natürliche Farbstoff als Zusatz in Lebensmitteln oder Kosmetika zum Einsatz.

Schwerpunkt des durch die Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen unterstützten

Projekts GHaNA waren Analysen zur Biodiversität der Kieselalgengattung Haslea, um sie für die blaue Biotechnologie nutzbar zu machen.

Analysen ökophysiologischer Eigenschaften von Haslea als Basis für hochwertige Produkte

GHaNA untersuchte das Auftreten von natürlichen Algenblüten blauer Haslea-Arten in Atlantik (North Carolina, USA), Mittelmeer (Korsika, Frankreich) und Adria (Kroatien), um auf dieser Basis Photobioreaktoren zu entwickeln. Dabei lag der Schwerpunkt auf der Untersuchung von Überständen und Biomasse von Mikroalgenkulturen sowie der Extraktion, Aufreinigung und chemischen Strukturanalyse hochwertiger Substanzen. Ergebnisse waren neue Erkenntnisse zur Biodiversität der Gattung, insbesondere die Entdeckung vier blauer und drei andersfarbiger Haslea-Arten, sowie eine erste Sequenzanalyse des Genoms von H. ostrearia mit fortlaufender Annotation.

Je nach der unterschiedlichen geographischen Herkunft konnte mithilfe autökologischer, farbspezifischer und physiologischer Merkmale der Haslea-Arten die Zucht in Photobioreaktoren (PBR) optimiert und ihre Reaktion auf den Klimawandel prognostiziert werden. Bestimmte Stämme eigneten sich auch für die Zucht in solarbetriebenen Photobioreaktoren. Bei Arten und Stämmen, die zur selben Gattung gehörten, aber aus unterschiedlichen geografischen Regionen (Arktis bis Äquator) stammten, verglich GHaNA die Akklimatisation und Anpassung an Lichtverhältnisse. So konnte die Arbeitsgruppe das Design von Bioreaktoren verbessern und die Marenninproduktion mithilfe von Ultrafiltrationsmembranen steigern.

Da Marennin ein wichtiger industriell nutzbarer Metabolit ist, wurden über kolorimetrische Messungen pH-, Licht- und Temperaturstabilität bestimmt, um die Substanz dann als Farbstoff in einer Emulsion zu verarbeiten.

GHaNA untersuchte auch wichtige Biosyntheseprozesse und Enzyme, über die Haslea-Algen Terpenoide herstellen, sowie die chemische Diversität von Isoprenoiden verschiedenster Haslea-Stämme. Schließlich wurden Einflüsse von Umweltfaktoren und geografischer Verbreitung auf die chemische Zusammensetzung und Produktivität analysiert.

Marennin steigert nicht nur den Verkaufswert von Muscheln, sondern kann aufgrund allelopathischer und antimikrobieller Eigenschaften auch gegen Krankheitserreger wirken, die für die hohe Mortalitätsrate in Zuchtanlagen für Austern- und andere Muschellarven verantwortlich sind.

Weitere Strukturanalysen von Marennin ergaben ein polydisperses

Heteropolysaccharid, das mit einem bislang nicht beschriebenen Chromophor assoziiert wurde. Schließlich wurde die vorbeugende und antibakterielle Wirkung von Marennin analysiert und in Muschelbrutanlagen angewandt.

Förderung mariner Biotechnologieforschung und industrielle Anwendung

„Aus akademischer Sicht ist der größte Erfolg natürlich die Förderung der vielen Nachwuchsforschenden im Rahmen des Projekts, die durch diese Erfahrung effiziente, länderübergreifende, unabhängige und organisierte Forschung betreiben können“, führt Projektkoordinator Jean Luc Mouget weiter aus.

Die Ergebnisse aus Grundlagenforschung und angewandter Forschung befördern wesentlich die kommerzielle Mikroalgenzucht in Europa und neue biotechnologische Anwendungen in den Bereichen Lebensmittel, Gesundheit und Biomaterialien. „Dies wird mit Unterstützung durch das neue europäische Programm Doctoral Networks weiter erforscht, für das gerade ein Antrag eingereicht wurde“, schließt Mouget.

Schlüsselbegriffe

GHaNA, Marennin, Haslea, Diatomee, Mikroalgen, blaue Biotechnologie, Aquakultur, Haslea ostrearia, akademische Forschung

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich

Die Geheimnisse von Makroalgen entschlüsseln, um den Aquakulturmarkt zu stärken

Den globalen marinen Kohlenstoffkreislauf auf molekularer Ebene nachverfolgen

Eine Mehrprodukt-Mikroalgen-Bioraffinerie für Lebensmittel, Futtermittel und Duftstoffe

Enzymatische Aufbereitung zur Entfernung organischer Mikroschadstoffe

Projektinformationen

GHaNA

ID Finanzhilfevereinbarung: 734708

Projektwebsite

DOI
10.3030/734708

Projekt abgeschlossen

Finanziert unter
EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions

Gesamtkosten
€ 1 602 000,00

EU-Beitrag
€ 1 602 000,00

Koordiniert durch

EK-Unterschriftsdatum
8 November 2016

UNIVERSITE DU MANS
France

Startdatum
1 März 2017

Enddatum
31 August 2022

Letzte Aktualisierung: 27 Januar 2023

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/442816-blue-biotech-research-from-academia-to-industry/de

European Union, 2025