

Biogenic Dyes

Novel biogenic dyes for sustainable fabric manufacturing

Programm / Ausschreibung	Bridge, Bridge_NATS, Bridge_NATS 2018	Status	abgeschlossen
Projektstart	02.09.2019	Projektende	31.01.2023
Zeitraum	2019 - 2023	Projektlaufzeit	41 Monate
Keywords	natural dyes, microbial pigments, dyeing fabrics, structure and biochemical pathway elucidation, dye modifications		

Projektbeschreibung

Die Textilindustrie in Schwellenländern spielt eine entscheidende Rolle für das Wirtschaftswachstum. Da die Nachfrage nach Kleidung weltweit zunimmt, hat die Färbereiindustrie in diesen Ländern einen zunehmenden Einfluss auf Ökosysteme weltweit. Die Textilindustrie verwendet hauptsächlich auf Erd-öl basierte Farbstoffe und erzeugt eine große Menge chemisch verunreinigter Gewässer. Diese Abwässer mit chemisch stabilen Farbstoffen aus Rohöl verschlechtern die Qualität von Boden und Wasser, auf die das lokale Ökosystem angewiesen ist. Daher werden dringend neue, nachhaltige und alternative Methoden für die Herstellung von Farbstoffen und das Färben von Fasern benötigt. Wie in vielen Fällen liefert ein Blick in die Natur, und zwar die Verwendung von Mikroorganismen zur Herstellung von neuen biogenen Farbstoffen, eine potentielle Lösung für diese Probleme. Mikrobielle Farbstoffe sind meist sekundäre Stoffwechselprodukte, die von Mikroorganismen als Reaktion auf veränderte Wachstumsbedingungen produziert werden. Sie schützen die Zellen vor Umwelteinflüssen (Salzstress, Temperaturstress, Licht oder Konkurrenzdruck) und können entsprechend ihrer Struktur eine bestimmte Farbe haben. Oftmals haben diese Substanzen auch noch eine antibakterielle Wirkung, was bei korrekter Färbung zu multifunktionaler Kleidung führt. Darum haben wir es uns zum Ziel gesetzt, neue biogene Farbstoffe, mittels unterschiedlicher Mikroorganismen zu produzieren. Dazu untersuchen wir die bestmöglichen Bedingungen unter denen die Farbstoffe produziert werden können, versuchen sie strukturell aufzuklären und streben es an, den Ursprung ihrer mikrobiellen Herstellung zu identifizieren. Zusätzlich bestimmen wir deren Färbeeigenschaften auf verschiedenen Fasern. Die besten Farbstoff-Kandidaten werden dann auf ihre Verwertbarkeit für eine anschließende Kommerzialisierung untersucht.

Abstract

The textile industry in emerging markets plays a crucial role in economic growth. As the demand for clothing increases worldwide, the dyeing industry in these countries has an increasing impact on eco-systems worldwide. The textile industry uses mainly petroleum-based dyes and produces a large amount of chemically contaminated waters. These effluents with chemically stable dyes from crude oil degrade the quality of soil and water that the local ecosystem rely on. Therefore, new, sustainable and alternative methods for the production of dyes and the dyeing of fabrics are urgently needed. As in many cases, looking into nature, and using microorganisms to produce new biogenic dyes, provides a potential solution to these

problems. Biogenic dyes are mostly secondary metabolites that are produced by microorganisms in reaction to changing growth conditions. They protect the cells from environmental influences like salt-, temperature- or light stress or microbial competition. According to their structure they have a specific colour. Often, these substances also have an antibacterial effect. We have set ourselves the goal of producing new biogenic dyes by means of different micro-organisms. We will study the best possible conditions under which the dyes are produced, will elucidate their structure and investigate the biochemical origin of production. In addition, we will determine their staining properties on different fabrics. The best dye candidates will be then tested for their utility for subsequent commercialization.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien Institut für Angewandte Synthesechemie

Projektpartner

- VTL GmbH