

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema:

Entwicklung einer optischen Messmethode zur Bestimmung des idealen Erntezeitpunkts von Kulturen der Mikroalge *H. pluvialis* mit dem Ziel der Optimierung des Produktionsprozesses

Zusammenfassung:

Astaxanthin ist ein β -Carotinoid, das in der Natur in verschiedenen Organismen nachgewiesen werden kann. Der rötliche Farbstoff ist für die typische Färbung von Lachsen, Krebsen und Flamingos verantwortlich. Des Weiteren wird dem Astaxanthin eine antioxidative Wirkung zugesprochen. Diesbezüglich kann eine Prävention hinsichtlich der Bildung von Zellschäden, bedingt durch UV-Strahlung respektive reaktive Sauerstoffteilchen, gewährleistet werden. Diese Eigenschaften machen den Vertrieb von Astaxanthin als Nahrungsergänzungsmittel attraktiv. Der Stoff kann aus der Mikroalge *Haematococcus pluvialis* gewonnen werden, welche ihn unter abiotischem Stress bis zu einer Konzentration von 5% der eigenen Biomasse akkumuliert. Die Quantifizierung des Astaxanthins in der Mikroalge erfolgt durch Aufschluss der Proben und nachfolgende spektrometrische Analyse. Alternativ dazu wird in dieser Arbeit geprüft, ob die Konzentrationsbestimmung mittels eines Spektrometers erfolgen kann, welches von außen an die gläsernen Röhren des Photobioreaktors angebracht wird. Die vorliegende Arbeit präsentiert eine nichtinvasive Messmethode zur Bestimmung des Astaxanthingehalts in der Mikroalge *Haematococcus pluvialis*. Dazu wird die Reflexionsintensität im Wellenlängenbereich von 300 bis 700 nm mit einem Spektrometer gemessen. Die Ergebnisse mehrerer Versuche, darunter zwei Wachstumsversuche, ein Versuch bei dem die Biomassenkonzentration auf einem Wert gehalten wurde, Versuche mit unterschiedlichen Störgrößen und ersten Messungen an den Produktionsanlagen demonstrieren eine hohe Korrelation zwischen den Signalwerten des Spektrometers und den Laborwerten für die prozentuale Astaxanthinkonzentration bei einer bestimmten Wellenlänge. Des Weiteren wurde im Rahmen der exponentiellen Regressionsanalyse, welche das Verhältnis der Chlorophyll- und Astaxanthinkonzentration sowie das Maximum der Wellenlänge im Bereich von 500 bis 600 nm berücksichtigt, ein hohes Bestimmtheitsmaß ermittelt.