IFU

Fraunhofer Institut
Atmosphärische
Umweltforschung

Schriftenreihe

Barbara Miller

Erstmalige Isolierung eines Isoprensynthase-Gens und heterologe Expression des aus der Pappel stammenden Gens sowie Charakterisierung der Eingangsgene des Mevalonat-unabhängigen Isoprenoidbiosyntheseweges aus dem Cyanobakterium *Synechococcus leopoliensis*

Herausgeber: Prof. Dr. Wolfgang Seiler
Fraunhofer-Institut Atmosphärische Umweltforschung
Kreuzeckbahnstr. 19, 82467 Garmisch-Partenkirchen
Garmisch-Partenkirchen, 2001

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Miller, Barbara:
Erstmalige Isolierung eines Isoprensynthase-Gens und heterologe Expression des aus der Pappel stammenden Gens sowie Charakterisierung der Eingangsgene des Mevalonat-unabhängigen Isoprenoidbiosyntheseweges aus dem Cyanobakterium *Synechococcus leopoliensis* /
Barbara Miller. Aachen : Shaker, 2001
(Schriftenreihe des Fraunhofer-Instituts Atmosphärische Umweltforschung ; Bd. 2001,68)
Zugl.: Köln, Univ., Diss., 2001
ISBN 3-8265-9127-5

Copyright Shaker Verlag 2001
Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-9127-5
ISSN 1436-1094

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Barbara Miller

Erstmalige Isolierung eines Isoprensynthase-Gens und heterologe Expression des aus der Pappel stammenden Gens sowie Charakterisierung der Eingangsgene des Mevalonat-unabhängigen Isoprenoidbiosyntheseweges aus dem Cyanobakterium *Synechococcus leopoliensis*

Seit 50 Jahren ist bekannt, daß Pflanzen Isopren an die Atmosphäre abgeben. Doch erst in letzter Zeit erkannte man, daß die Synthese dieses C_5-Kohlenwasserstoffs in pflanzlichen Plastiden durch das Enzym Isoprensynthase katalysiert wird. Das Interesse an der Isoprensynthase wuchs, da zum einen die Isoprenemission die Troposphärenchemie wesentlich beeinflußt und zum anderen Isopren ein bedeutender Rohstoff für die Kautschuk- und Pharmaindustrie darstellt. Diese Arbeit beschreibt die erstmalige Isolierung eines Isoprensynthase-Gens. Hierzu wurden zunächst die Eingangsgene des Mevalonat-unabhängigen Isoprenoidbiosynthese-weges *dxs* und *dxr* aus dem Cyanobakterium *Synechococcus leopoliensis* isoliert. Sowohl das *dxs*- als auch das *dxr*-Gen war mit je zwei weiteren Genen in einem Operon organisiert. Die klonierten offenen Leseraster des *dxs*- und *dxr*-Operons besaßen nach Expression keine Isoprensynthase-Aktivität. Die erste erfolgreiche Isolierung des Isoprensynthase-Gens gelang aus dem Pappelhybrid *Populus alba x Populus tremula*. Obwohl dieses Gen hohe Ähnlichkeiten zu Monoterpensynthase-Genen zeigte, war die Isoprensynthasebildungsrate des exprimierten Enzyms um Faktor 200 höher als die Monoterpenbildungsrate.