

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: 200426124

UDC_____

厦门大学

硕士学位论文

铜绿微囊藻生物钟蛋白的节律检测及其相互作用蛋白的筛选

Detecting the circadian rhythms of clock proteins in *Microcystis aeruginosa* and screening of their interaction proteins

罗志勇

指导教师姓名: 徐虹 副教授

章军 副教授

专业名称: 生物化学与分子生物学

论文提交日期: 2007 年 月 日

论文答辩时间: 2007 年 月 日

学位授予日期: 2007 年 月 日

答辩委员会主席: _____

评阅人: _____

2007 年 月

铜绿微囊藻生物钟蛋白的节律检测及其相互作用蛋白的筛选

罗志勇

徐虹、章军副教授

厦门大学

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学学位论文

的学位论文 人 的
人 论文 作 的其 人 的 文
人 论文 生的

人 :
年 月

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文 作 用

人 厦门大学 用学位论文的 厦
大学 主 门 其 论文的
学位论文用 的的 论文
学校 阅 学位论文的 编
检 学位论文的 编 密的学位论文
密 用
学位论文
1 密 年 密 用 授
2 密
相 号

作 : : 年 月
: : 年 月

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

前言	1
1 铜绿微囊藻相关背景	1
2 生物钟介绍	1
3 蓝藻生物钟研究进展	2
4 蛋白质相互作用研究方法概述	9
5 本论文研究的目的及意义	14
材料和方法	1
1 材料	15
2 方法	23
结果和分析	3
1 铜绿微囊藻中 Kai 蛋白的昼夜节律	3
2 Kai 蛋白之间的相互作用	43
3 KaiB 相互作用蛋白的筛选	4
讨论	61
1 Kai 蛋白的表达纯化	61
2 Kai 蛋白的节律分析	61
3 Kai 蛋白间及 Kai 蛋白自身的相互作用	62
4 从铜绿微囊藻 7820 或集胞藻 6803 中筛选 KaiB 的相互作用蛋白	63
5 HSP70-2 和假想跨膜蛋白与 KaiB 相互作用的意义	63
小结与展望	66
参考文献	6
附录	2

Catalogue

C

Preface	1
1 Background of <i>Microcystis aeruginosa</i>	1
2 Introduction of circadian clock	1
3 Research developments on circadian clock in cyanobacteria	2
4 Summary of the techniques of protein-protein interactions	9
5 Aims and significances of this research	14
Materials and methods	1
1 Materials	15
2 Methods	23
Results and analysis	3
1 The circadian rhythms of Kai proteins	3
2 Interactions among Kai proteins	44
3 Screening interacting proteins of KaiB	2
Discussion	62
1 Expression and purification of Kai fusion proteins	62
2 Analysis of the circadian rhythms of Kai proteins	62
3 Interactions among Kai proteins	63
4 Screening interacting proteins with KaiB	6
5 Prediction of the significances of the interaction between KaiB and HSP70-2 or the hypothetic transmembrane protein	6
	6
	68
	2

缩略词及中英文对照

文 文

D

D

D

D

D

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘 要

生物钟 藻 物 物 的 生
的 生
物钟 主 生物钟 24 的
号 生物钟 相 生物钟
藻 生物钟的 生物 藻生物钟的 *kai* 及其编码的
蛋白 KaiA KaiB KaiC 蛋白相互作用 节 KaiC 的
生 节律 KaiC 的 节律的 *kai*
的相 的节律
铜绿微囊藻 Kai 蛋白的 节律 *kai* 分
pET-His 物 分
C 的 用 藻 的 C 的 节
律 检测 CC 820 蛋白
的 相 的 节律 C
蛋白 及 C 的 的 节律 其 C
及 C 相
pull-down Kai 蛋白 及 KaiA KaiB
生相互作用 Kai 蛋白 的相互作用 far-western
KaiC KaiA KaiB 的相互作用 KaiA KaiB 的相互作用
SDS-PAGE KaiA KaiB
His₆-KaiB pull-down 铜绿微囊藻 7820 KaiB
相互作用的蛋白 其 HSP70-2 其 用 的
藻 6803 HSP70-2 筛选 KaiB 相互作用的
蛋白 MP 测 HSP70-2 生物钟的 KaiB 的相互作
用 节律的 MP 相互作用
节 的分 钟蛋白 物的
：铜绿微囊藻 生物钟蛋白 蛋白 相互作用

Abstract

24
C
C
C
CC 820
21 D 3
6 6 6 C
4
C
3
C 16 20 C 8
12 C

厦门大学博硕士学位论文摘要库

D
D

0 2

0 2

CC 6803

CC 820

C

C

C

CC 6803

0 2

厦门大学博硕士学位论文摘要库

前言

1 铜绿微囊藻(*Microcystis aeruginosa*)相关背景

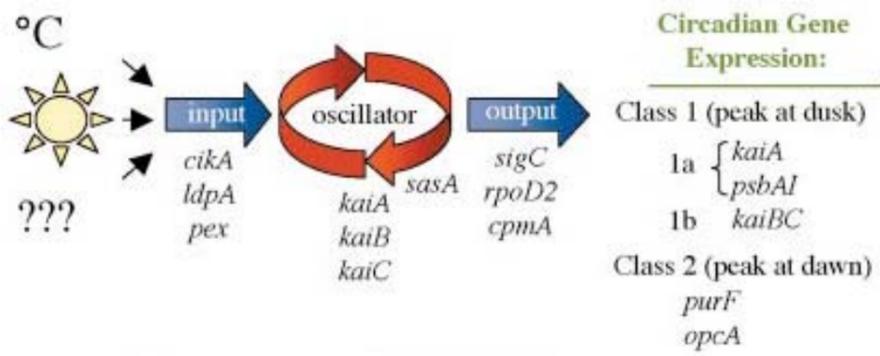
铜绿微囊藻 藻门 藻 藻 藻 微囊藻 的 藻^[1]
物 的 的 囊
囊
3 绿 囊 生 及 节生
生 绿 绿
铜绿微囊藻 及其 生 生 的
主 藻类 铜绿微囊藻 生微囊藻 铜绿微囊藻分 生的微
囊藻 的 藻 ^[2-5] 微囊藻
0 的 类物 的 分 1300
2600D 的分 6 4 1 400D 的 其 大的
铜绿微囊藻的 主 : 铜绿微囊藻 的
物 微 生 铜
绿微囊藻生 的 铜绿微囊藻 的
学 藻 铜绿微囊藻 的 作用 的 人员
分 铜绿微囊藻的 作用的相 及
分 的 铜绿微囊藻的生物钟 1 6 年
人 铜绿微囊藻 2 的 节律的 ^[6]
铜绿微囊藻生物钟相 的 藻生物钟的
的 的 藻 CC 42 藻的
生物 藻生物钟 的 铜绿微囊藻的
作用 分 的 节律 ^[7] 铜绿微囊藻
的生物钟 C 号 D 1 61 2 ^[8]
蛋白的 节律 分 C 的

^[9]

2 生物钟相关介绍

生物钟的 [10-14]
藻及的
的
生物钟

分 [15]
生物钟的 生 节律
号 学物
节律 大 钟
生 的 1



1 生物钟的 作 D 2003
生物钟 1 生物钟 24 的
号的
的节律 2 号 生物钟 相 3 生物钟 [10-12]
的 生
生物钟的 的大 生物钟 生物
论 的 生物 藻 的 生物 物
类 物 的 生 作用 分 生 的
分 生物钟的 [15,16]

3 蓝藻生物钟研究进展

藻 生物钟的 生物 的 生 作用
作用 分 物 生物钟的 节
[15] 分 生 节律 [16,17]

生物钟的 生物 藻 的 其
生物 藻 作用 作用
藻 及 物的 生 的
作用 的 的 分 用
学物的 生 生物钟的
的 [18-21] Ouyang 人的 [14] 及 Didier 人
的 [20] 生物钟 藻 的
生物钟 藻生 的 藻藻类
生物钟 [23]
藻的生物钟 生物的 主 3 节 :
号 号 学物
生物钟 的 相 的节律 号
大 生物钟 的相 其 钟
作 节律的生 [18,24] 生物钟的 节
作用 作 生物钟的 分
的生物钟 的 生物钟的 钟 物
钟相 物 的相互作用
藻生物钟 生物 的 藻的生物钟 相
蛋白 生物 [25] 藻 节律的 生
生物节律的 分 主 藻生物钟 分 节律
蛋白 的 分的

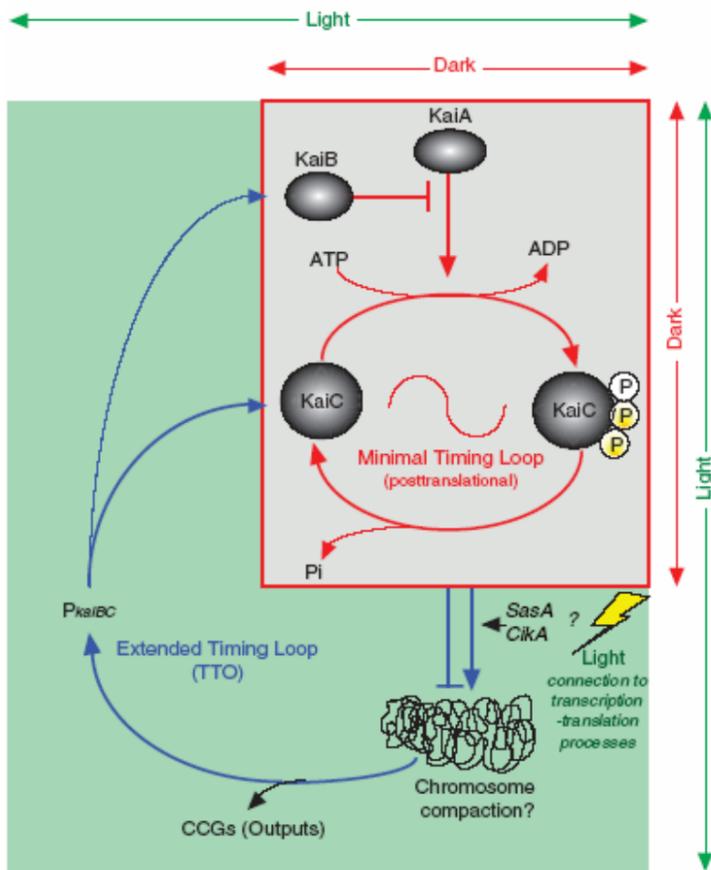
3.1 中央振荡器 *kai* 基因簇的表达调控

节律 的 及其编码的蛋白
生物钟 作的 生物相
藻 节律的 生 主 24 的
的 节的 藻 的 生物的
相

C

C

kaiBC 的 *C* 藻生 节律
的 其 的 节律 的节律 [26]
生物生物钟 *C* *C* 节的
的
C 分 编码 蛋白 *C* 其 *C*
C 的 *C* 的 *C* 作用相 *C* 的
[26] 藻 节律的 生 蛋白
的 节作用 生 节律 的
C 的 *C* 的 [27]
C 的 *C* 的 *C* 的
作用 *C* 的 *C* 的 *C*
C 的 *C* 其 的
C 作用 [27] [28]
C 生物钟 的 学 筛选 的 :
C 生物钟 的
C 大 分的
的 分 的
分 生物钟节律
的 生物 节律 [29] 藻
节律 节律 *C* 生 [30]
藻 *C* 生的 的 的
C 的 节律
节律 的 生 藻生物钟
的 分 蛋白 的 蛋白
相 的 节 2 藻生物钟
的



2 藻生物钟 [30]

C 的藻节律的分
C 节律作
用的节律C
的的节律C
C kaiBC 的其钟其节律绿分

3.2 Kai蛋白分子结构, 功能及其相互作用

C蛋白 1 2 的 1 260 位的C
261 1 位的C 13 248 260位
C C 分相 相 C D [31]
作用

C 微 的 [31]
藻的 C C 相 的

的 C C 6
[32] 2 位
的 C C 的
C 3 的
位 432 431 426 位 节律 [33, 34] 位
C 的 [33,34] C 蛋白的
大分 物 的 [33] 节律
C 钟蛋白 物的 C 大分
物的 [31] C 分 8 D 大 11 D
10 32 D 分 的6 C 348 D
分 分 C C 2
相互作用的 C_{KABD1} C_{KABD2} C_{KABD} 的相互作用
藻 节律的 C_{KABD} 生的 C_{KABD}
相互作用的 藻的 节 生 C_{KABD1}位 C C
的 C_{KABD2} 位 C 的 C 的
相互作用位 C的 位 的
[31]
蛋白 C 的 180 的 100
的C C 类 藻
的C 的4 [35,36]
C 位 C C 的
C 作用 的 C
的C
的 C 相互作用 [36] [35] 藻 的
分
C 的 的 C 的作用

[37]的 C 蛋白的
C 物 生相互作用 C 的
C 的 C 的钟蛋白 物的分
3 蛋白的 [38] 生物钟
蛋白 类 1 C 类 3 3 类
其 C C
位 C 的 C
的 C 物 的 C 的 物
[39] 3 蛋白 其 的 论
C 的 节律 节律的 节律
节律
的 C 其 的 节的 C
的 3 蛋白 生节律
节律 节律的

3.3 生物钟相关基因和蛋白质

编码的 C 密
的 藻 [40] 藻
生物钟 的 会 节律
节律 的 的
相 26 相 60 相
的 位 的 的 级 大 [41] 类
的 C C 的 C
位 的 的 蛋白 的
蛋白 位 蛋白
的 位 [41] 162 位的 位 其 的
位 大 C 节律的 节律
的 分 C 物 物 作用
节律 号 大 生物钟 的 [40] C 的相互作用

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

廈門大學博碩