

VORF-3

2023

1

# Joanne Chory (19.3. 1955)

Salk Institute for Biological Studies  
Plant Molecular and Cellular Biology Laboratory  
10010 North Torrey Pines Road  
La Jolla, California 92037  
USA



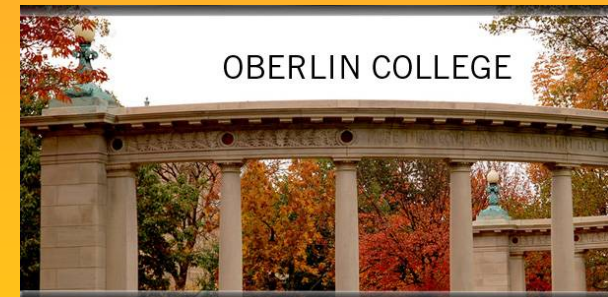
Rico Coen



Prof. Rico Coen



- narozena v Massachusetts
- má 4 sourozence
- manžel Stephen Worland, biochemik
- děti Katherine and Joe (J. Korea)
- Oberlin College, Oberlin, Ohio (BA, biologie)



- **1984 – Ph.D. v mikrobiologii, University of Illinois, Urbana-Champaign**
- **1984 – 1988 – post-doc, Harvard Medical School, Massachusetts (Fred Ausubel lab)**



Fred Ausubel (USA)



- **1988 – 1994 – assistant professor, Plant Biology Lab, The Salk Institute, La Jolla, California (CA)**
- **1992 – 1994 – adjunct assistant professor, Biology Dept., University of California, San Diego, CA**

- 1994 – 1998 – associate professor, Plant Biology Lab, The Salk Institute, La Jolla, CA
- 1998 – dosud – professor and director, Plant Biology Lab, The Salk Institute, La Jolla, CA



UCSD



Plant Biology Lab, Salk Institute

- 1997 – dosud – senior researcher, The Howard Hughes Medical Institute, The Salk Institute, La Jolla, CA
- 1998 – dosud – professor, Biology Dept., University of California, San Diego, CA
- ? – dosud – professor, School of Medicine, University of California, San Diego, CA

**Joanne Chory mentovala přes 100 PhD studentů a post-doktorantů**

**2015 - Joanne Chory slaví 60. narozeniny**



## Ocenění

**1994** Award for Initiatives in Research, National Academy of Sciences (USA)

**1995** Charles Albert Schull Award, American Society of Plant Physiologists

**1997** Investigator, Howard Hughes Medical Institute

**1999 Member, U.S. National Academy of Sciences**

**1998** Fellow of the American Academy of Arts and Sciences

**2000 L'Oréal-UNESCO Award for Women in Science**

**2003** Scientific American 50-Research Leader in Agriculture

**2004** Kumho Award in Plant Molecular Biology

**2005** Fellow of the American Association for the Advancement of Science

**2006** Associate Member, EMBO

**2008** Member, German National Academy of Sciences

**2009** Foreign member of Académie des Sciences, France

**2011 Foreign Member of The Royal Society**

**2012** Genetics Society of America Medal

**2015** American Philosophical Society

**2017 Breakthrough Prize in Life Sciences**

**2018 Gruber Genetics Prize by the Gruber Foundation (\$500,000 award s E. Meyerowitz)**

**2019 Princess of Asturias Award for Technical and Scientific Research**

**2020 Pearl Meister Greengard Prize (The Rockefeller University, NY)  
(price for outstanding women scientists; \$100,000)**





**Nobel Laureate Paul Nurse (president of the Royal Society) congratulates Joanne Chory on her election (2011).**

**The Royal Society** – založena 1660, dnes má okolo 1600 členů, z toho asi 70 nositelů Nobelovy ceny; členy jsou např. Issac Newton, Charles Darwin, Ernest Rutherford, Albert Einstein, Dorothy Hodgkin, Francis Crick, James Watson, Stephen Hawking. atd. **Češi: Jan Marek Marci** (lékař, fyzik a matematik), **Jaroslav Heyrovský** (fyzikální chemik, objev polarografie), **Jan Evangelista Purkyně** (fyziolog, anatom, biolog), **Leopold Ružička** (Chorvat českého původu, chemik).



**11. března 2016 – Chory Symposium na oslavu 60. narozenin  
The Salk Institute, San Diego**

**Ředitel symposia Dr. Manash Chatterjee, bývalý žák Joanne Chory**



**Plant genetics pioneer Joanne Chory wins \$3 million Breakthrough Prize  
(3. prosince 2017)**



## Joanne Chory: 2018 Breakthrough Prize Award Presentation



Cena založena 2013 Silicon Valley. Je sponzorována např. Markem Zuckerbergem.



<https://www.youtube.com/watch?v=LZfGHtCeu7Q>

Interview s J. Chory: <https://breakthroughprize.org/Laureates/2/L3823>

# Výzkum

## 1) Vliv světla na vývoj a růst rostlin

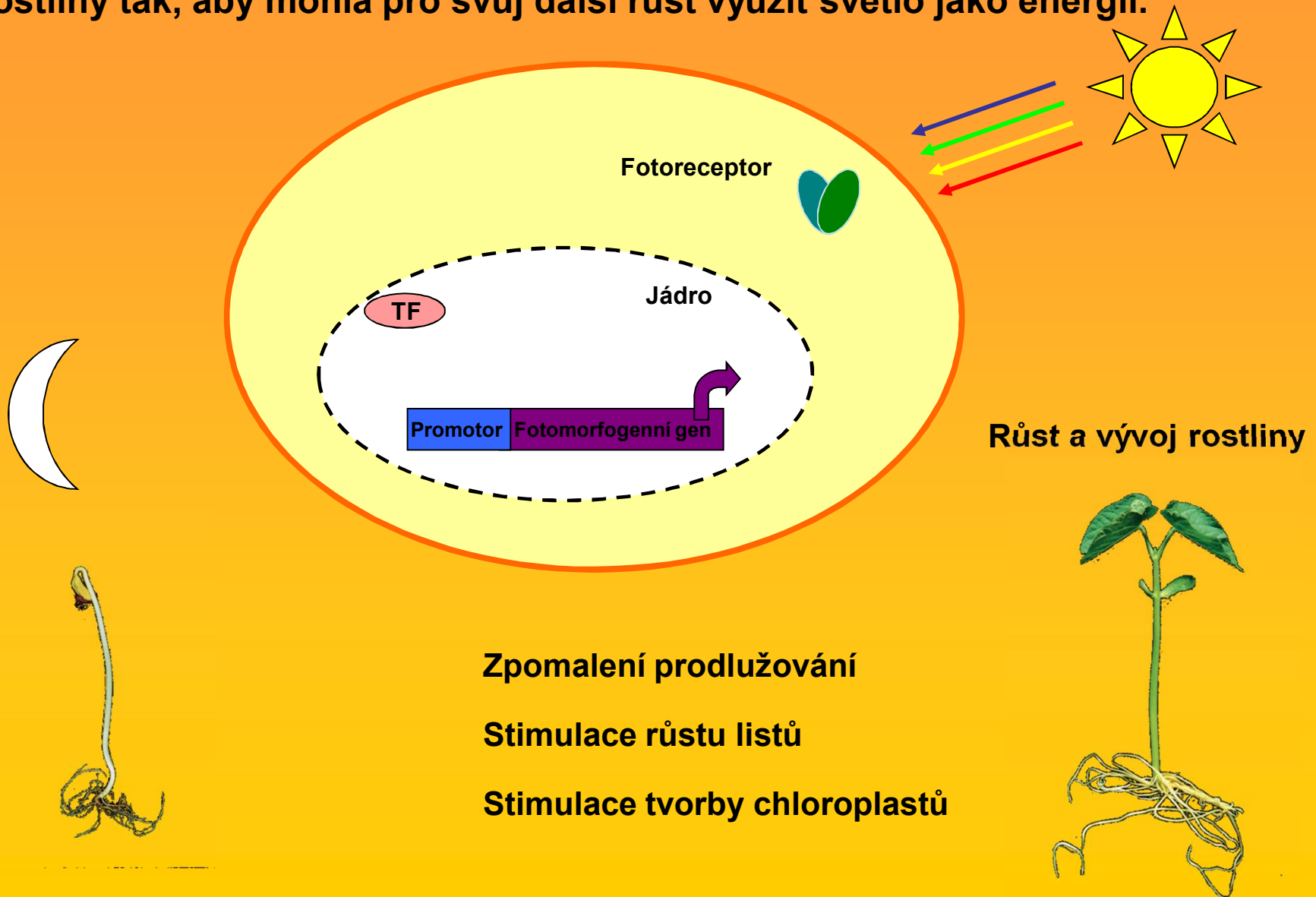
Růst ve tmě  
(etiolizovaný růst, skotomorfogeneze)



Růst na světle (fotomorfogeneze)

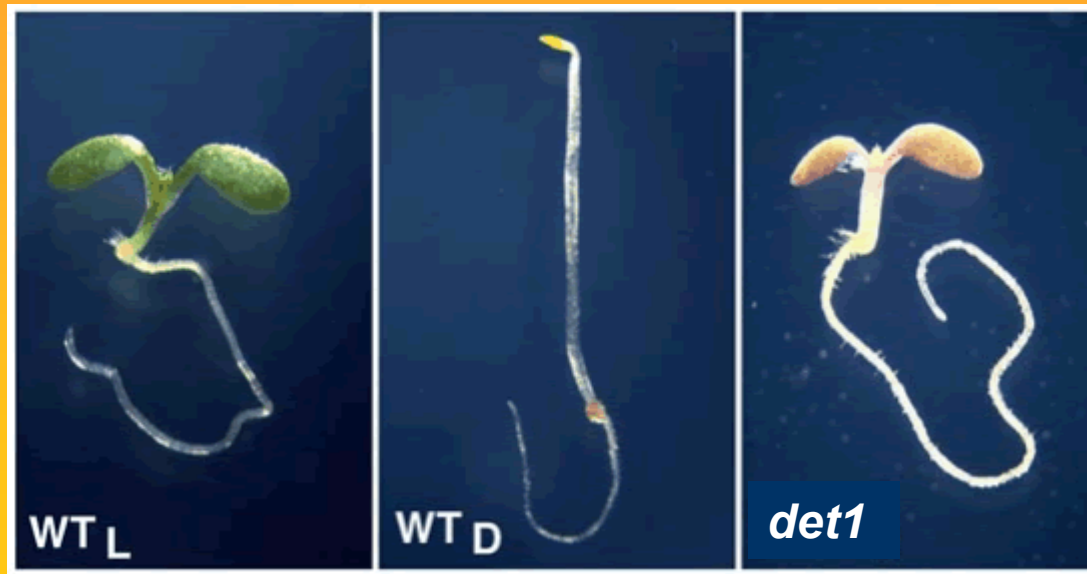


**Fotomorfoze** = proces, při kterém světlo jako signál změni vývoj rostliny tak, aby mohla pro svůj další růst využít světlo jako energii.



Chory J et al. (1989) Cell 58: 991-990

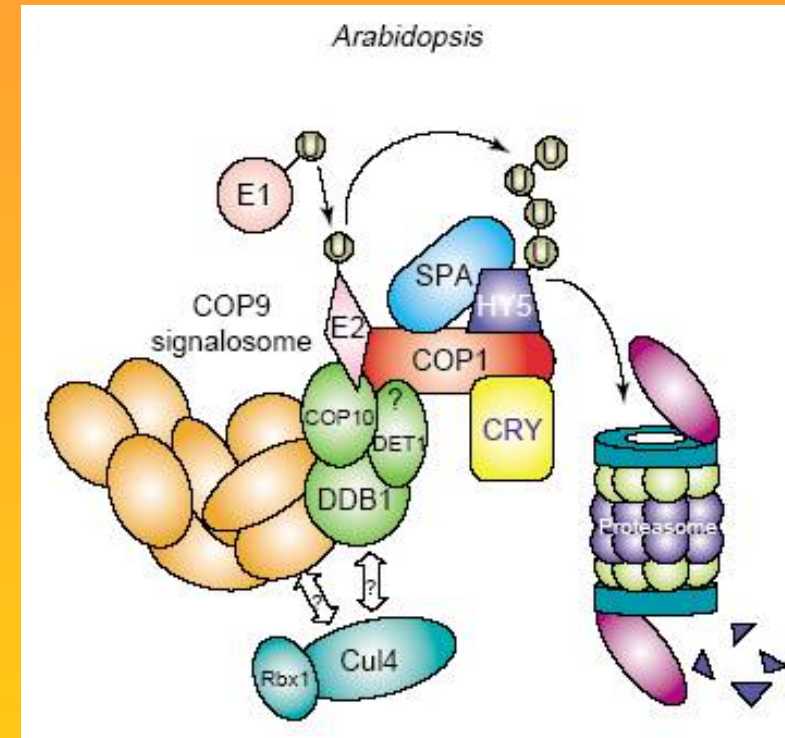
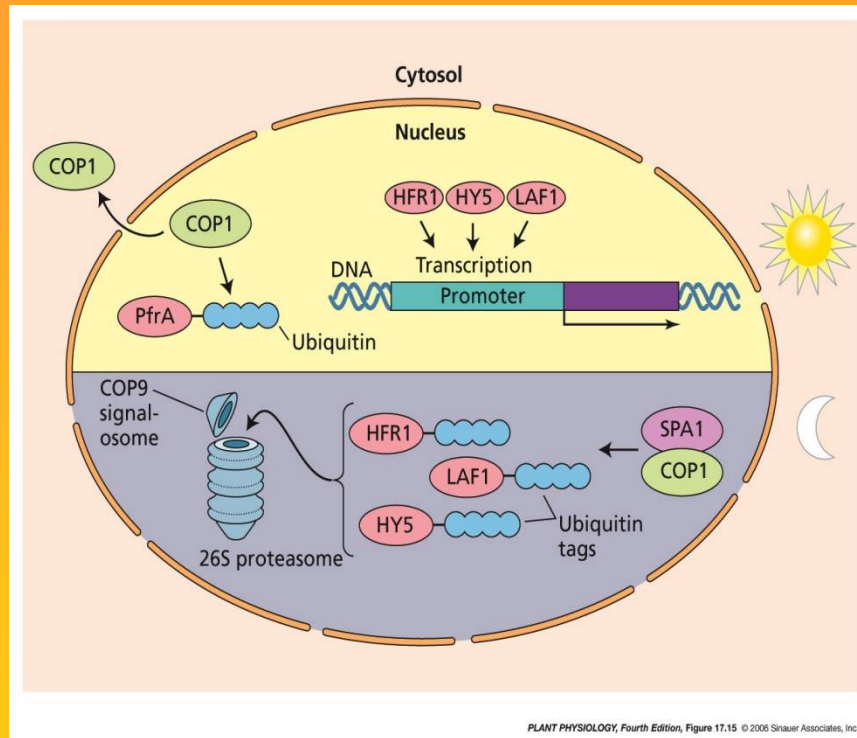
*det1* (*de-etiolated 1*) - etiolizované rostliny ukazují fenotyp rostlin rostoucích na světle



**DET1** – součástí ubiquitinačního systému, který reguluje fotomorfogenezi

# Proteolýza zprostředkovaná proteazomem vyžaduje protein

ubiquitin



**Lidský protein DET1 (hDET1) stimuluje ubiquitinaci a degradaci proto-onkogenního transkripčního faktoru c-Jun**

## 2) Identifikace genů kontrolujících hladinu brasinosteroidů

**Genetický přístup** – fyziologická, biochemická a molekulární charakterizace mutantů



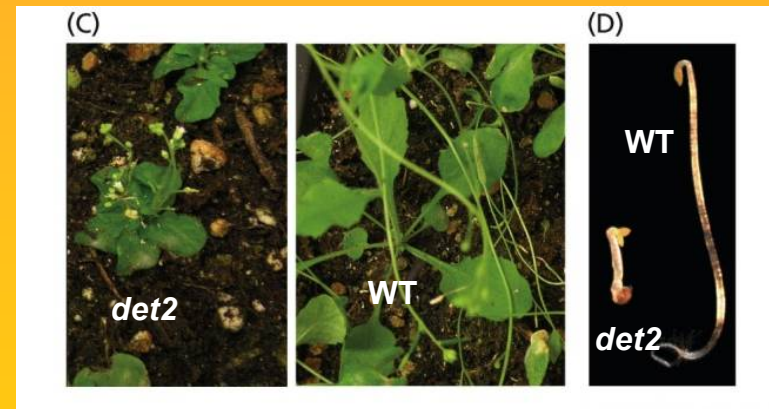
Selekce mutantů s redukovanou biosyntézou BR (*det2*)



Výrazný fenotyp mutantů; *Arabidopsis* – pleiotropický efekt mutací

**Li J. et al. (1996) Science 272: 398-401**

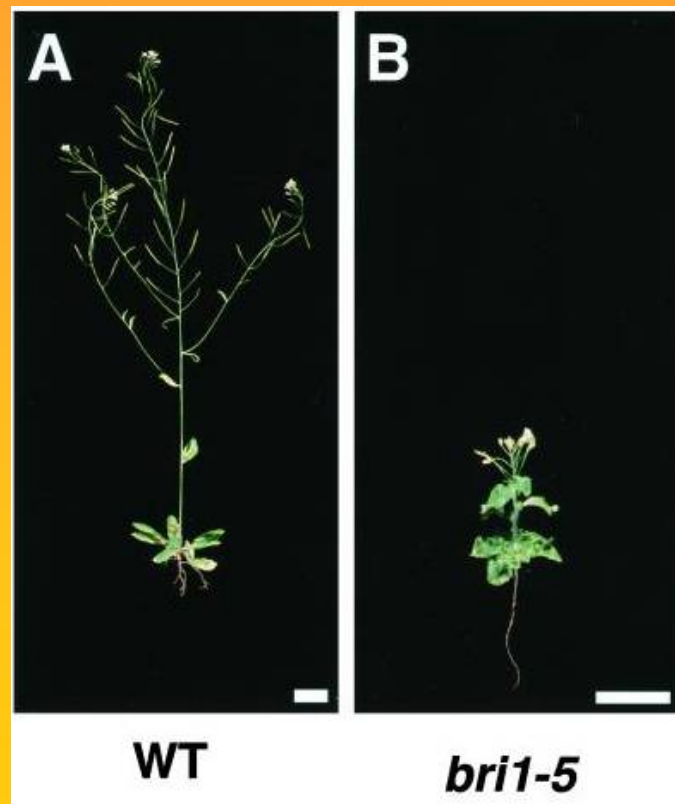
Identifikace genu *DET2* hrajícího klíčovou úlohu v biosyntéze brasinosteroidů.



### 3) BRI1 – brassinosteroidový receptor

#### Identifikace BR-insenzitivních mutantů

BR-insenzitivní mutanti jsou podobní mutantům s defektem v syntéze BR. Jejich fenotyp však nelze změnit exogenními BR.

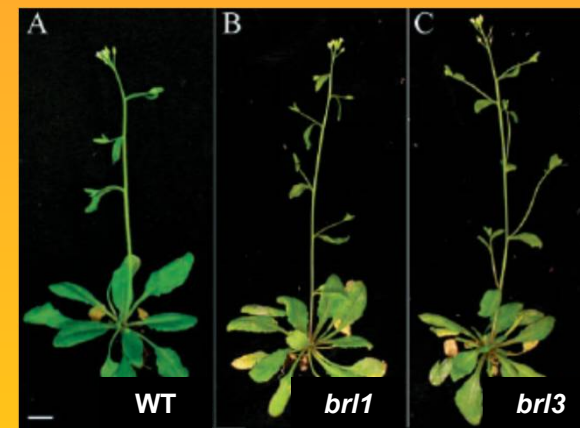


WT

*bri1-5*

Laboratoř J. Chory:

Identifikace dalších trpasličích alel *bri1*



WT

*bri1**bri3*

Plně funkční BRI1 je pozitivním regulátorem  
signálních drah BR

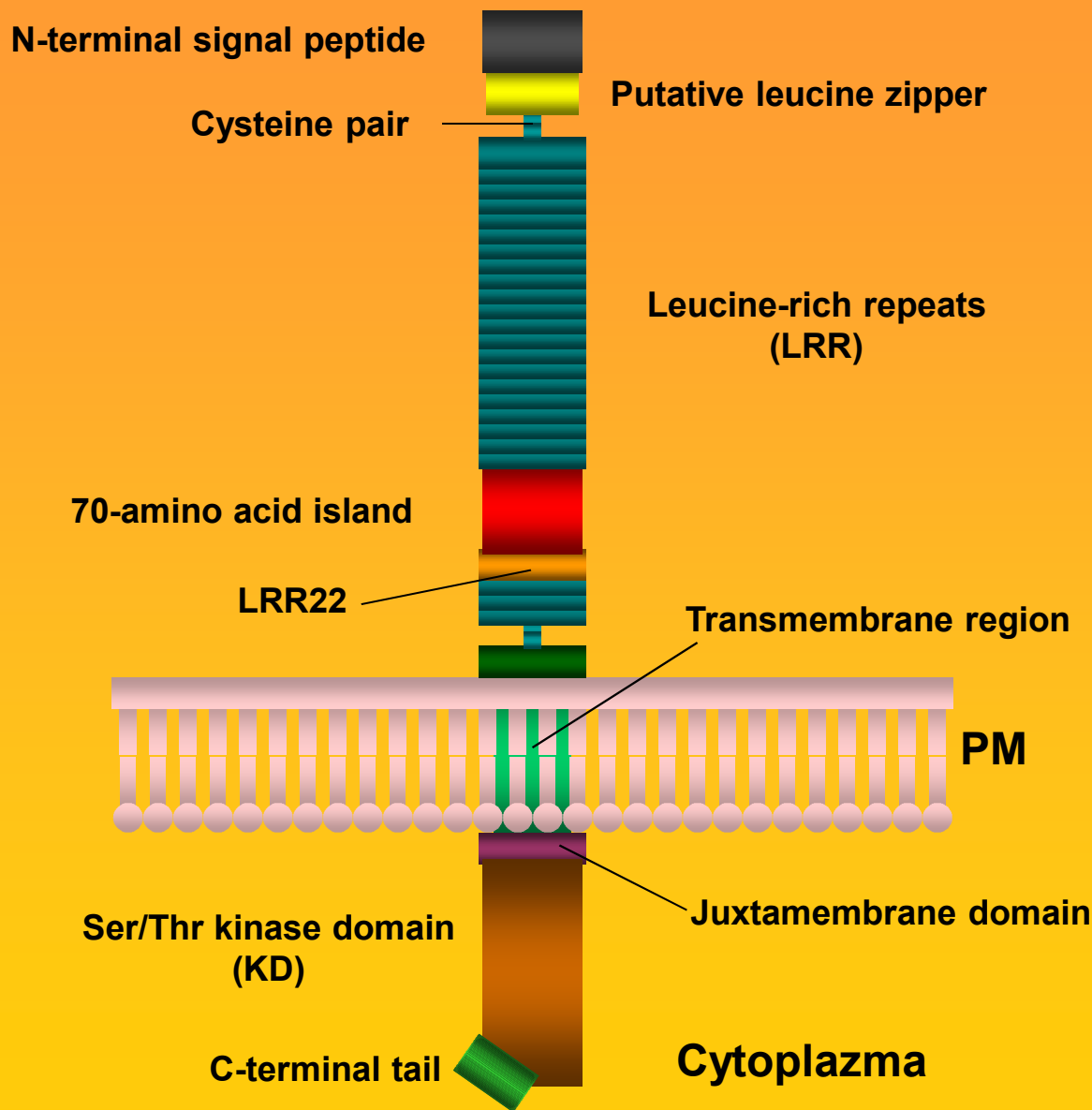


Mutant *bri1* (*brassinosteroid-insensitive1*)

**BRI1 je receptorem brassinosteroidů**



# Struktura receptoru BRI1



*BRI1* kóduje leucin-rich repeat (LRR) transmembránovou receptor-like kinázu (RLK) (LRR-RLK)

He Z et al. (2000)  
Science 288: 2360-2363

Extracelulární doména receptoru BRI1 váže brasinosteroid

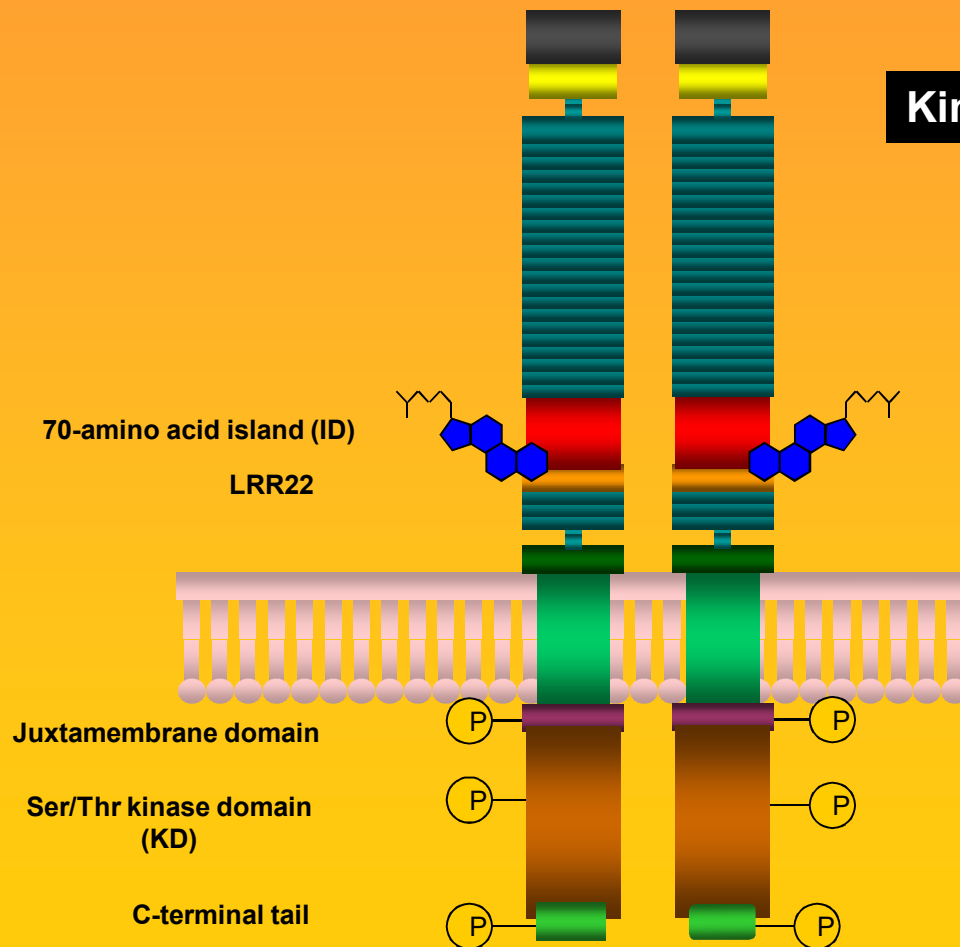


Wang Z-Y et al. (2001) Nature 410: 380-383

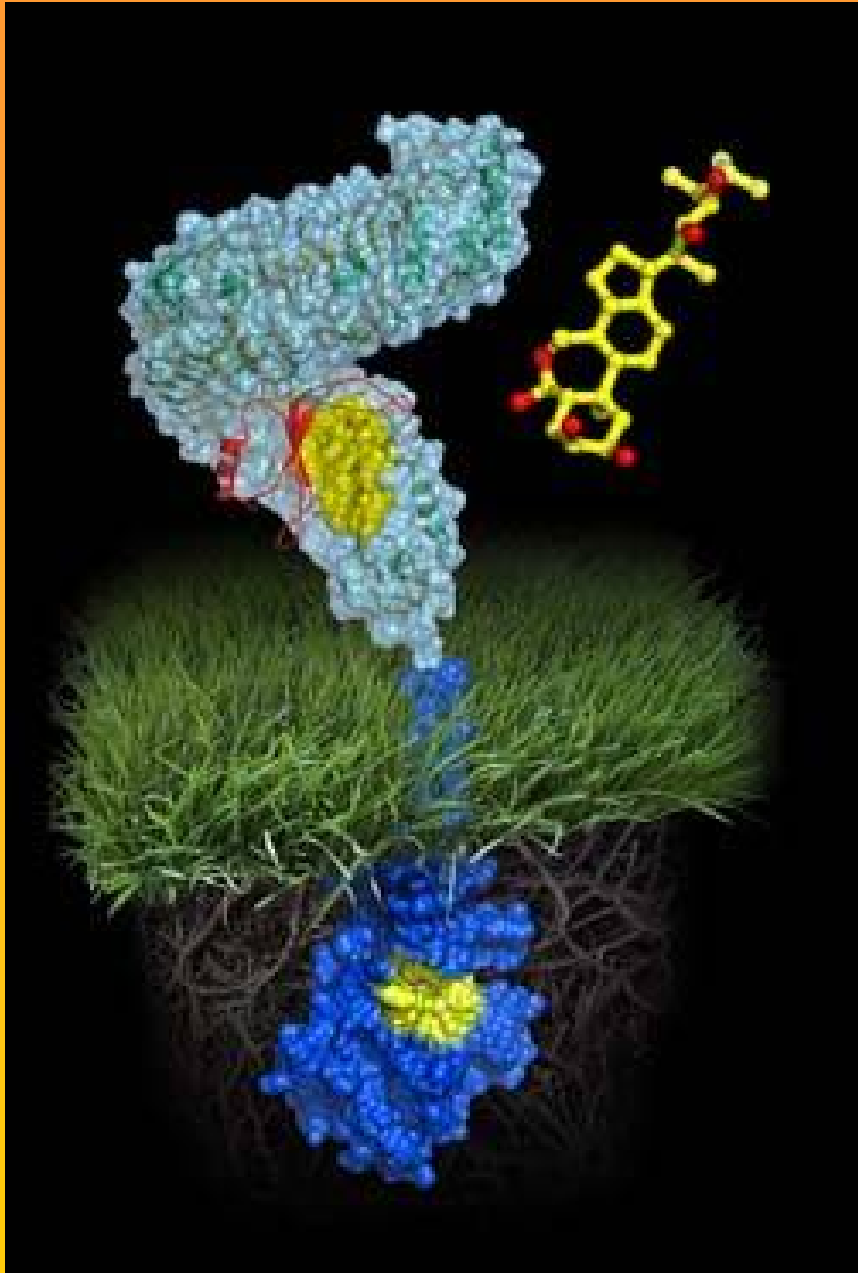
Vazba brasinosteroidů na vazebné místo indukuje autofosforylaci BRI1 => BRI1 funguje jako receptorová kináza, která přenáší steroidní signál přes plazmatickou membránu.

Kinoshita T et al. (2005) Nature 433: 167-171

Brasinosteroidy se váží na vazebné místo ID-LRR22



Hothorn M et al. (2011)  
Nature 474: 467- 471



## 4) Functional genomic project

2000

### Dokončen projekt sekvenování *Arabidopsis* genomu

Publikováno ve speciálním čísle  
časopisu Nature:

Nature 408: 796 – 826, 2000



#### Analysis of the genome sequence of the flowering plant *Arabidopsis thaliana* THE ARABIDOPSIS GENOME INITIATIVE

*Authorship of this paper should be cited as "The Arabidopsis Initiative"*

The Institute for Genomic Research, 9712 Medical Centre Drive, Rockville, Maryland 20850, USA  
Kazusa DNA Research Institute, 1532-3 Yana, Kisarazu, Chiba 292, Japan

The flowering plant *Arabidopsis thaliana* is an important model system for identifying genes and determining their functions. Here we report the analysis of the genomic sequence of *Arabidopsis*. The sequenced regions cover 115.4 megabases of the 125-megabase genome and extend into centromeric regions. The evolution of *Arabidopsis* involved a whole-genome duplication, followed by subsequent gene loss and extensive local gene duplications, giving rise to a dynamic genome enriched by lateral gene transfer from a cyanobacterial-like ancestor of the plastid. The genome contains 25,498 genes encoding proteins from 11,000 families, similar to the functional diversity of *Drosophila* and *Caenorhabditis elegans*— the other sequenced multicellular eukaryotes. *Arabidopsis* has many families of new proteins but also lacks several common protein families, indicating that the sets of common proteins have undergone differential expansion and contraction in the three multicellular eukaryotes. This is the first complete genome sequence of a plant and provides the foundations for more comprehensive comparison of conserved processes in all eukaryotes, identifying a wide range of plant-specific gene functions and establishing rapid systematic ways to identify genes for crop improvement.

## Functional Genomics Project: 2001 - 2010

Před dokončením sekvenovacího projektu inicioval Joe Ecker v r. 1998 workshop.



Navrhl nový projekt

Joe Ecker



**Mise projektu:** Určit funkci všech genů *Arabidopsis*



Joe Ecker  
Joan Chory  
Detlev Weigel

Rozpracovali projekt na workshopu  
v roce 2001

*Science*, Vol 290, Issue 5499, 2077-2078 ,  
15 December 2000

<http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/290/5499/2077>

Joan Chory

## 5) Salk Institute's Harnessing Plants Initiative

Inovativní a smělý projekt v boji proti klimatickým změnám. Cílem je zlepšit přirozenou schopnost rostlin získávat uhlík a uchovávat jej a adaptovat se tak k rozdílným klimatickým podmínkám.

<https://www.salk.edu/harnessing-plants-initiative/>



Harnessing Plants Initiative leadership team.

[http://www.ted.com/talks/joanne\\_chory\\_how\\_supercharged\\_plants\\_could\\_slow\\_climate\\_change](http://www.ted.com/talks/joanne_chory_how_supercharged_plants_could_slow_climate_change)



# The Salk Institute for Biological Studies

<http://www.salk.edu/>



**Nezávislá nezisková organizace založena v r. 1960. V roce 2011 vyhlášena institucí s nejlepším biologickým programem na světě. Zaměřena na výchovu nové generace vědců.**

Výzkum rakoviny, stárnutí, Alzheimerovy choroby, diabetes a infekčních onemocnění studiem neurověd, genetiky, buněčné a rostlinné biologie a příbuzných disciplín.



**Jonas Edward Salk**

(28.10. 1914 – 23.6. 1995)

Americký virolog

Objevitel vakcíny proti obrně

One day in the Chory lab:

<https://www.youtube.com/watch?v=CBO9aDecA2c>





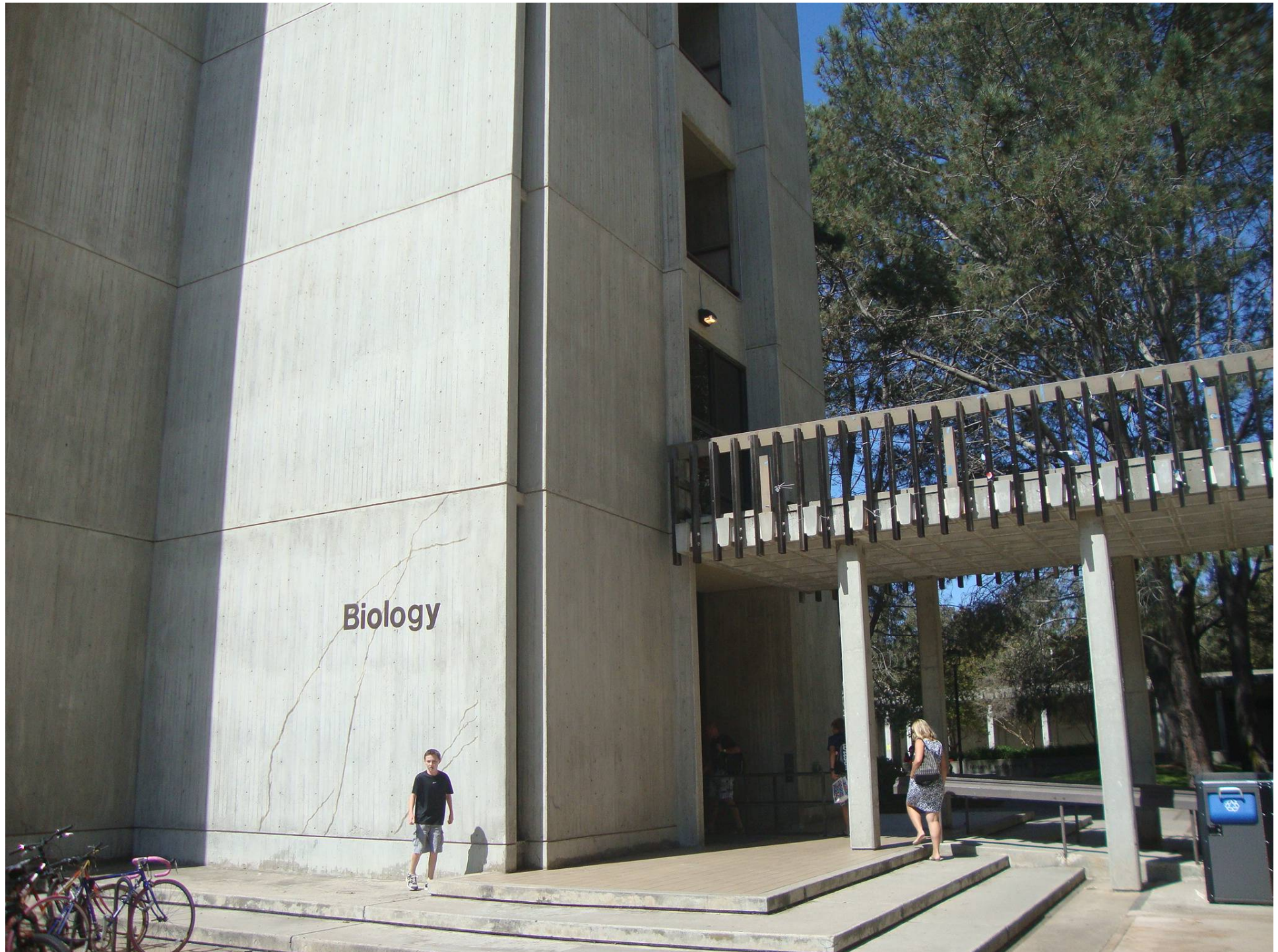


University of California, San Diego  
Revelle Entrance

Revelle College

NO PED CROSSING  
← USE CROSSWALK →

REVELLE  
CHECK-IN  
←

























San Diego  
2013