

*Arabidopsis thaliana* – huseníček rolní



## *Arabidopsis thaliana* – huseníček rolní



- čeleď: *Brassicaceae* (Brukvovité)
- rozšíření: kosmopolitní, od nížin až do hor, zejména na výslunných stráních
- poprvé popsána Johannešem Thalem v 16. století

## *Arabidopsis thaliana* – huseníček rolní



- čeleď: *Brassicaceae* (Brukvovité)
- rozšíření: kosmopolitní, od nížin až do hor, zejména na výslunných stráních
- poprvé popsána Johannešem Thalem v 16. století
- celkový vzhled dospělé rostliny
- k pokusným účelům poprvé využita F. Laibachem začátkem 20. století
- jako model v genetice od 40. let 20. století
- její význam jako genetického modelu stále roste

## Výhody *A. thaliana* jako genetického modelu:

### - velmi krátká generační doba

- lze získat několik generací do roka
- kvete za 5-8 týdnů od vyklíčení, semena dozrávají do 2-3 měsíců od vyklíčení
- genotypy rané x pozdní





**Astronautka Cady Coleman provádí pokus s rostlinkami *Arabidopsis* v průběhu letu na STS-93 (raketoplán Columbia, 1999).**

## Výhody *A. thaliana* jako genetického modelu:

### - velmi krátká generační doba

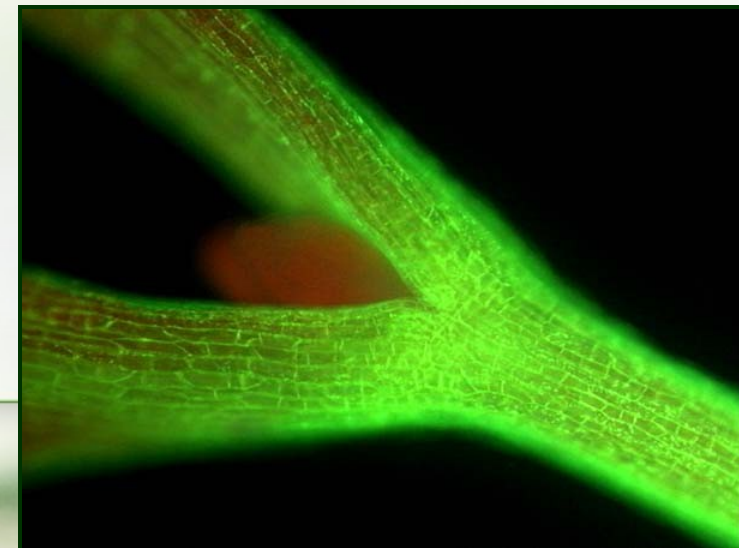
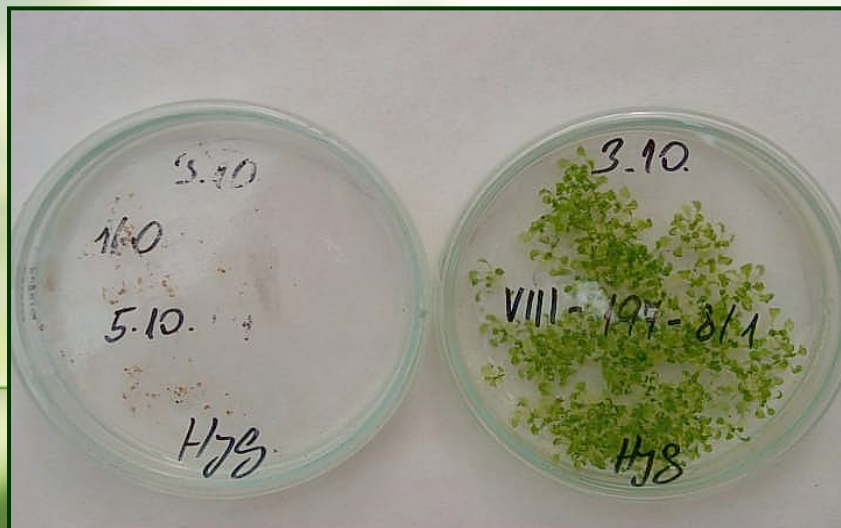
- lze získat několik generací do roka
- kvete za 5-8 týdnů od vyklíčení, semena dozrávají do 2-3 měsíců od vyklíčení
- genotypy rané x pozdní

### - nenáročnost na prostor

- lze pěstovat velký počet jedinců na malé ploše (až 10 rostlin na cm<sup>2</sup>)

### - možnost pěstování na umělých médiích

- identifikace mutantů v biochemických drahách
- skrínig rostlin na úspěšnou transgenozu



## Výhody *A. thaliana* jako genetického modelu:

- **velký počet potomků**
  - z jedné rostliny lze získat až několik tisíc semen
- **schopnost samosprášení i cizosprášení**
- **nejmenší genom mezi vyššími rostlinami**
  - v roce 2000 ukončen projekt sekvencování genomu Arabidopsis (125 Mbp, 25 498 genů)
- **malý počet chromozomů ( $n = 5$ )**
- rozsáhlá kolekce **mutantních linií** a přírodních ekotypů
- **vysoce účinná transformační metoda přípravy transgenních rostlin a T-DNA mutantů**

## Kultivační podmínky

- kultivace v přirozených podmínkách - v přírodě
  - ve skleníku
- kultivace v řízených podmínkách - v kultivační místnosti
  - = vegetační období po celý rok
    - umělé osvětlení - krátký den
      - dlouhý den
      - nepřetržitý osvit
    - teplota 22 – 24 °C





## Mutace u *A. thaliana*

- 1945 E. Reinholz – 1. kolekce indukovaných mutantů
- 1. použitým mutagenem u *A. thaliana* byly paprsky X
  
- klasická mutageneze - fyzikální mutageny (paprsky X,  $\gamma$  aj.)
  - chemické mutageny (MMS, EMS)
  - nemutagenní látky u *A. thaliana* - např. etanol, některé herbicidy (azid sodný, maleinhydrazid)
  
- inzerční mutageneze - pomocí metod genového inženýrství
  - „mutagenem je DNA“

## Pozorování vybraných mutantních linií

*Col (Columbia)* – standardní rostlina

### Změny zbarvení

*chm<sub>3</sub> (chlorominuta)* – dělohy a listy světle zelené, starší listy tmavší

*lc (lucida)* – dělohy a listy žlutozelené

### Změny tvaru listů a v době kvetení

*iv (involuta)* – listy drobné, složené podél hlavního žebra, velmi rané kvetení

### Změna celkového vzhledu rostliny

*cn (convoluta)* - dělohy, řapíky a stonky stočené kolem své osy proti směru hodinových ručiček, listy v růžici taktéž stočené

*cp2 (compacta)* – polozakrslé rostliny

## Pozorování vybraných mutantních linií



## Pozorování vybraných mutantních linií

*Col (Columbia)* – standardní rostlina

### Změny zbarvení

*chm<sub>3</sub> (chlorominuta)* – dělohy a listy světle zelené, starší listy tmavší

*lc (lucida)* – dělohy a listy žlutozelené

### Změny tvaru listů a v době kvetení

*iv (involuta)* – listy drobné, složené podél hlavního žebra, velmi rané kvetení

### Změna celkového vzhledu rostliny

*cn (convoluta)* - dělohy, řapíky a stonky stočené kolem své osy proti směru hodinových ručiček, listy v růžici taktéž stočené

*cp2 (compacta)* – polozakrslé rostliny

# Pozorování vybraných mutantních linií

*Col (Columbia)* – standardní rostlina

## Změny zbarvení

*chm<sub>3</sub> (chlorominuta)* – dělohy a listy světle zelené, starší listy tmavší

č. 1

*lc (lucida)* – dělohy a listy žlutozelené

č. 3

## Změny tvaru listů a v době kvetení

*iv (involuta)* – listy drobné, složené podél hlavního žebra, velmi rané kvetení

č. 2

## Změna celkového vzhledu rostliny

*cn (convoluta)* - dělohy, řapíky a stonky stočené kolem své osy proti směru hodinových ručiček, listy v růžici taktéž stočené

č. 4

*cp2 (compacta)* – polozakrslé rostliny

č. 5

The screenshot shows the TAIR website homepage. At the top left is the TAIR logo, a stylized flower. To its right are navigation links: Home, Help, Contact, About Us, and Login. Further right is a search bar with a dropdown menu set to 'Gene' and a 'Search' button. Below the navigation is a horizontal menu with buttons for Search, Browse, Tools, Stocks, Portals, Download, Submit, and News.

### The Arabidopsis Information Resource

The Arabidopsis Information Resource (TAIR) maintains a [database](#) of genetic and [molecular biology data](#) for the model higher plant *Arabidopsis thaliana*. Data available from TAIR includes the complete genome sequence along with gene structure, gene product information, metabolism, gene expression, DNA and seed stocks, genome maps, genetic and physical markers, publications, and information about the Arabidopsis research community. Gene product function data is updated every two weeks from the latest published research literature and community data submissions. Gene structures are updated 1-2 times per year using computational and manual methods as well as community submissions of new and updated genes. TAIR also provides extensive linkouts from our data pages to other Arabidopsis resources.

The [Arabidopsis Biological Resource Center](#) at The Ohio State University collects, reproduces, preserves and distributes seed and DNA resources of *Arabidopsis thaliana* and related species. Stock information and ordering for the ABRC are fully integrated into TAIR.

### Breaking News

**New GO bar charts**  
Try our new bar charts to visualize GO annotation categories for your gene set or the whole genome. ([see details](#))

**GBrowse now at TAIR**  
View TAIR genome map data using the GMOD generic genome browser, or upload your own genome data track ([see details](#))

**Perlegen SNPs now available**  
249,052 high-quality SNPs from Perlegen resequencing arrays now available from [TAIR polymorphism search](#) and [SeqViewer](#). Over 1 million SNPs (various false discovery rates) and 13,470 predicted highly polymorphic or deleted regions available on [TAIR FTP site](#).

**TAIR Curator position.**



## NASC

### The European Arabidopsis Stock Centre

Seed and information resources.

[About NASC](#) | [Address & Staff](#) | [Ask a Question](#) |  
[Background lines](#) | [Bioinformatics at NASC](#) |  
[Growing Arabidopsis](#) | [Links](#) | [Agron-omics](#) | [UKPGRG](#) |  
[Plant Science Division](#) | [University of Nottingham](#) |  
[What is Arabidopsis?](#) | [Historical Documents](#)

#### Stock Catalogue

[Search Catalogue](#)

[Browse Catalogue](#)

[The Wiki](#)

[About plant ontology](#)

[How to Order](#)

[Ordering FAQ](#)

[Stock Overview](#)

[Price Information](#)

[Check Order Progress](#)

[Seed Donation Form](#)

[MTA FAQ](#)

#### Transcriptomics

[Microarray Homepage](#)

[Apply for Service](#)

[AffyWatch \(CDs\)](#)

[Getting Array Data](#)

#### Stock Catalogue

NASC now maintains over 300,000 accessions of *Arabidopsis thaliana* representing over half a million genotypes



[Search Catalogue](#)

[Browse Catalogue](#)

[Browse by Ontology](#)

[How to Link to NASC Stocks](#)

[How to reference NASC services](#)

The great annotation experiment: [WeedsWorldWiki](#)

[Donate Seed](#)

#### Transcriptomics



NASCarrays processes Affymetrix GeneChips and data .

#### News

##### Latest Additions to the Stock Catalogue:

[GABI-Kat Stocks](#) - donated by Bernd Weisshaar - latest batches September 2007.

[JIC Bancroft RI lines](#) - donated by Ian Bancroft.

[AGRIKOLA: Systematic RNAi knockouts in Arabidopsis](#) - donated by AGRIKOLA consortium.

Increasing numbers of purified sequence-validated AGRIKOLA clones available from LMBP

##### Current News:

[MASC report 2007 available](#)

[WeedsWorld Wiki](#) - review that stock.

[Weed for Thought](#)

- a Dutch Ph.D. thesis considering NASC and TAIR.

[GARNet 2007 Norwich meeting registration](#)

[NSF open \\$50M call for plant cyberinfrastructure center](#)

Also see: [webcast](#) (choose archive button: top-right)

[GARNet advisory committee](#) - final report on Systems Biology

[UK Integrative Biology plant centres CPIB and CSBE](#)

[What was new...](#)

#### Genomics



NASC have developed a new genomic resource based on the

<a href="#">CATALOG</a>   <a href="#">CALENDER</a>   <a href="#">COMMUNITY</a>   <a href="#">GROUPS</a>   <a href="#">LIBRARY</a>   <a href="#">NEWS</a>   <a href="#">RESOURCES</a>   <a href="#">TEACHING</a>
<a href="#">SEARCH</a>   <a href="#">CHANNEL</a>   <a href="#">GOVERNMENT</a>   <a href="#">JOBS</a>   <a href="#">MISC.</a>   <a href="#">PROJECTS</a>   <a href="#">SOFTWARE</a>   <a href="#">VENDORS</a>
<a href="#">SUBMIT FEEDBACK</a>

<a href="#">PREVIOUS FEATURE</a>	 <b>LEHLE SEEDS</b> Your Source For Everything Arabidopsis	<a href="#">NEXT FEATURE</a>
----------------------------------	---	------------------------------

<input type="text"/> <a href="#">SEARCH SITE</a>	<a href="#">WELCOME</a>   <a href="#">PATENTS</a>   <a href="#">PUBLICATIONS</a>	
---	--	---


  

 ARABIDOPSIS CATALOG	<b>Welcome...</b> <a href="#">archives of previous postings</a> <a href="#">submit content to this feature</a> Click tabs above to see weekly features	EMAIL THIS PAGE TO A FRIEND
---	---	--------------------------------

Company Stuff <input type="button" value="GO"/>	May 11, 2007	
---	--------------	---

 24-BULB DOUBLE DECKER CART LIGHTING SYSTEM	<b>Fall 2007 Custom Project Price Guide</b>  The <a href="#">new price guide for custom projects</a> for the Fall of 2007 has been set and is shown at the bottom of this page in the Sales Manager Messages section. <a href="#">The Fall and Spring scheduling of custom projects</a> was announced last month. This is the first major revision of custom project pricing in over two years. It is also the first revision ever that reflects our costs associated with compliance with current USDA APHIS oversight concerning the containment and disposal of Biosafety Level 1-P transgenic plant biologicals and the importation of	 <b>TinyURL:</b> <input type="text"/> <input type="button" value="Make"/>
--	--	---

	<a href="#">Google Groups</a> <a href="#">Arabidopsis</a>
---	--



## Pozorování štěpení recesivně letálního znaku *albina* u monohybrida

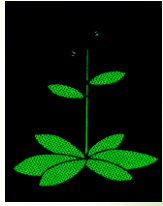
Mutace *albina* patří mezi chlorofylově defektní mutace.

Chlorofylově defektní mutace: *chlorina*  
*xantha*  
*albina*

### Charakteristika použité mutace *albina*:

Pořadové číslo:	78
Název mutace:	<i>albina</i>
Pozadí:	S96
Použitý mutagen:	X 12kr
Generace:	M <sub>2</sub>
Fenotyp:	klíčnické rostlinky bílé, bez chlorofylu; homozygotně letální

## Pozorování štěpení recesivně letálního znaku *albina* u monohybrida



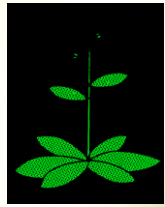
semena



výsev

Aa

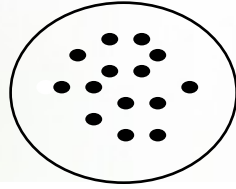
## Pozorování štěpení recesivně letálního znaku *albina* u monohybrida



semena



výsev



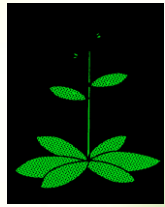
Aa



Aa x Aa

Jaké budou genotypové a fenotypové štěpné poměry v potomstvu monohybrida Aa?

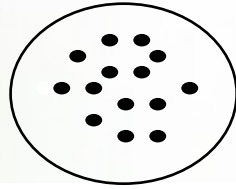
## Pozorování štěpení recesivně letálního znaku *albina* u monohybrida



semena



výsev



Aa



Jaké budou genotypové a fenotypové štěpné poměry v potomstvu monohybrida Aa?

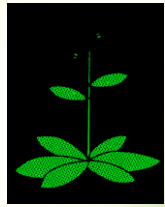
Aa x Aa

A,a      A,a

AA, Aa, Aa, aa  
G: 1 : 2 : 1

F: A (A-) : a (aa)  
3 : 1

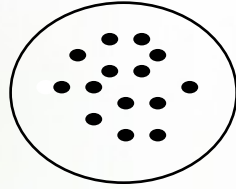
## Pozorování štěpení recesivně letálního znaku *albina* u monohybrida



semena



výsev



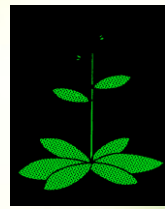
F: A : a  
3 : 1

G: AA : Aa : aa  
1 : 2 : 1

**1. generace**

Aa

## Pozorování štěpení recesivně letálního znaku *albina* u monohybrida

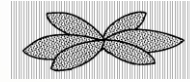
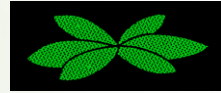
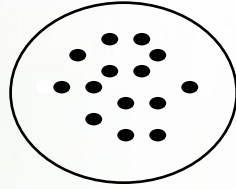


Aa

semena



výsev



F: A : a  
3 : 1

G: A ? a : aa  
1 2 : 1

1. generace

# Pozorování štěpení recesivně letálního znaku *albina* u monohybrida

## Schéma pokusu

