

Arabidopsis thaliana – huseníček rolní



- čeleď: *Brassicaceae* (Brukvovité)
- rozšíření: kosmopolitní, od nížin až do hor, zejména na výslunných stráních
- poprvé popsána Johannesem 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).

- L1** Paul A-L, Daugherty CJ, Bihn EA, Chapman DK, Norwood KL, Ferl RJ: Transgene expression patterns indicate that spaceflight affects stress signal perception and transduction in Arabidopsis. *Plant Physiol* 2001, 126:613-621.

Rostlinky reagují na stres ve stavu bez tíže odlišně od reakce na Zemi - pozorováno na změně exprese vneseného transgenu, zbarvení rostlin. Rostliny jsou schopny se stresem ve stavu bez tíže vyrovnat.

When grown in spaceflight, the amyloplasts in the protonemata of the moss *Ceratodon purpureus* were found to be clustered in the subapical region,

Transgenic Arabidopsis plants containing the alcohol dehydrogenase (Adh) gene promoter linked to the GUS reporter gene were used to address the possibility that spaceflight induces the hypoxia response in plants. This system also allowed the authors to assess whether responses to spaceflight produced similar gene expression patterns to those produced by terrestrial hypoxia. The patterns of gene expression associated with spaceflight were not identical to those induced by terrestrial hypoxia. This indicates either that normal hypoxia-response signaling is impaired during spaceflight or that spaceflight inappropriately induces Adh::GUS activity for reasons other than hypoxia. rather than being randomly distributed as would be projected if gravity were the major force determining the position of amyloplasts. The authors hypothesize that a microtubule-based mechanism is responsible for this phenomenon.

Lizal; 3.10.2005

- L2** The plants are grown in solid media-filled test tubes and housed a middeck unit called the Plant Growth Facility.
Lizal; 3.10.2005

Výhody *A. thaliana* jako genetického modelu:

- velmi krátká generační doba

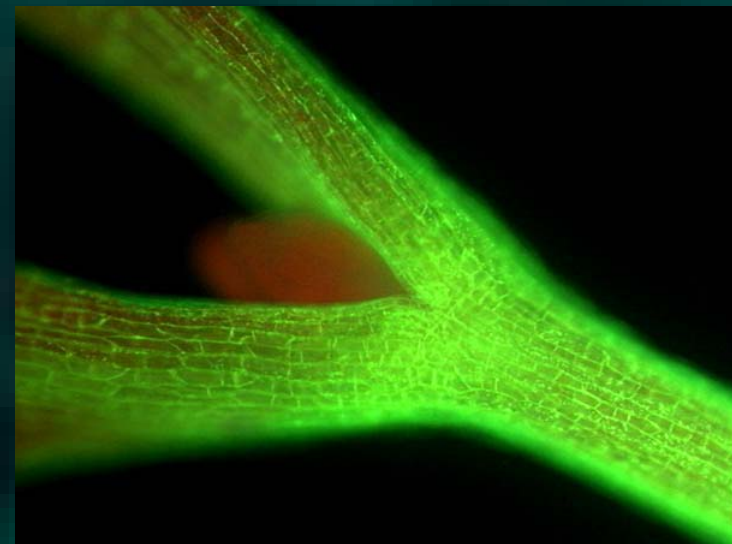
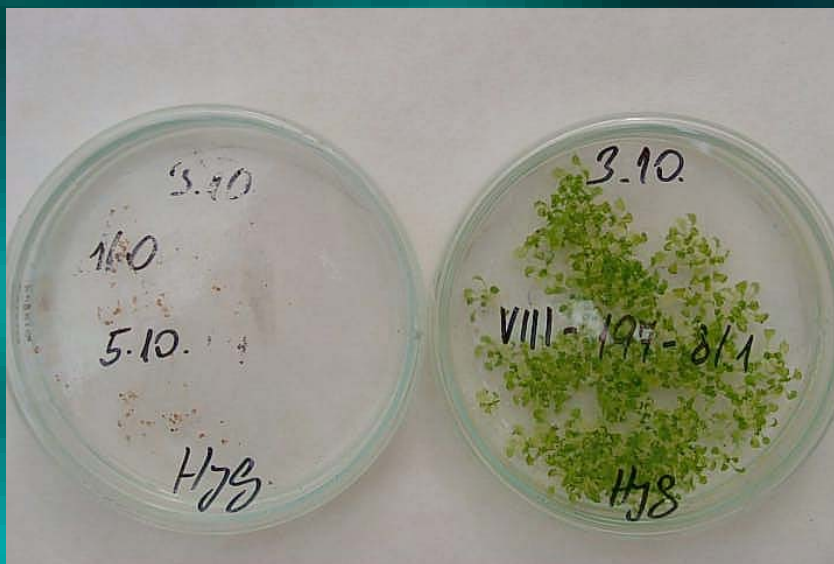
- lze získat několik generací do roka
- kvete za 5-8 týdnů od vyklíčení, semena dozrávají do 2-3 měsíců od vyklíčení
- genotypy rané x pozdní

- nenáročnost na prostor

- lze pěstovat velký počet jedinců na malé ploše (až 10 rostlin na cm²)

- možnost pěstování na umělých médiích

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



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, γ 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

chm₃ (chlorominuta) – dělohy a listy světle zelené, starší listy tmavší

lc (lucida) – dělohy a listy žlutozelené

chl (chlorina) - dělohy a listy světle žlutozelené *

Změny tvaru listů a v době kvetení

pm (pumilio) – úzké listy s jedním zubem na okraji, pozdní 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 **

Pozměněná stavba trichomů

gl2 (glabra) – rudimentované a chybějící trichomy

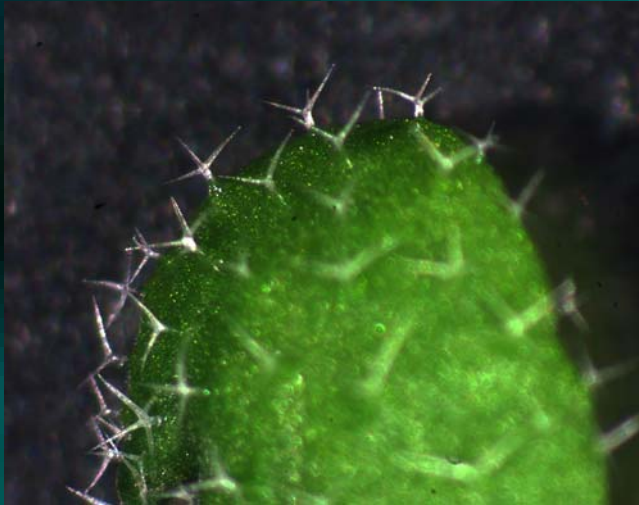
sti (stichel) – nevětvené (jednočetné) trichomy

* *chl, gl2*

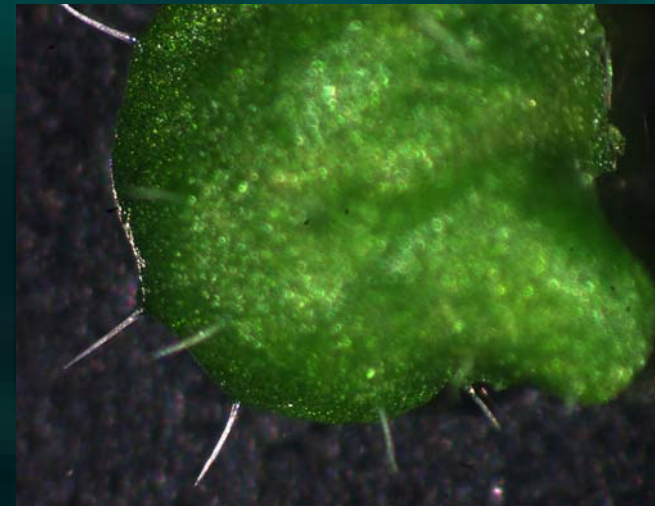
** *cp2, sti*

glabra - trichomy rudimentované
nebo chybí

standardní 3-četné trichomy



stichel - 1-četné trichomy



Pozorování vybraných mutantních linií

Col (Columbia) – standardní rostlina

Změny zbarvení

chm₃ (chlorominuta) – dělohy a listy světle zelené, starší listy tmavší

lc (lucida) – dělohy a listy žlutozelené

chl (chlorina) - dělohy a listy světle žlutozelené *

Změny tvaru listů a v době kvetení

pm (pumilio) – úzké listy s jedním zubem na okraji, pozdní 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

Přiřaďte fenotyp jednotlivým číslům.



Pozorování vybraných mutantních linií

Col (Columbia) – standardní rostlina

Změny zbarvení

chm₃ (chlorominuta) – dělohy a listy světle zelené, starší listy tmavší

č. 1

lc (lucida) – dělohy a listy žlutozelené

č. 3

chl1 (chlorina) - dělohy a listy světle žlutozelené *

č. 7

Změny tvaru listů a v době kvetení

pm (pumilio) – úzké listy s jedním zubem na okraji, pozdní kvetení

č. 4

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. 5

cp2 (compacta) – polozakrslé rostliny **

č. 6

Standard *Col*



chm₃ (*chlorominuta*)



lc (*lucida*)

Standard Col



cp2 (compacta)



iv (involuta)



cn (convoluta)



Zpět



Vpřed



Zastavit



Aktualizovat



Domů



Hledat



Oblíbené



Média



Historie

Adresa  http://www.arabidopsis.org/  Přejít[About TAIR](#) | [Sitemap](#) | [Contact](#) | [Help](#) | [Order](#) | [Login](#) | [Logout](#)

The Arabidopsis Information Resource

tair **site search** **DB search**

TAIR DB

[Genes](#)[Markers](#)[Clones](#)[Community](#)[Publication](#)[Schemas](#)[More....](#)

News

[TAIR News](#)[Newsgroup](#)[Conferences &](#)[Events](#)[More....](#)[Stocks](#) **UPDATE**[About ARRC](#)

Tools

[SeqViewer](#) **NEW**[MapViewr](#)[BLAST](#) **UPDATE**[FASTA](#)[Patmatch](#) **UPDATE**[Gene Hunter](#)[More....](#)

External Links

[Stock Centers &](#)[Resources](#)[Nomenclature](#)[Sequence Analysis](#)[Microarrays](#)[More....](#)

Arabidopsis Info

[About Arabidopsis](#)[Genome Initiative](#) **UPDATE**[Functional Genomics](#)[Cereon SNPs](#)[Gene Families](#) **UPDATE**[Marker Submission](#) **NEW**[More....](#)

FTP

[Sequences](#) **UPDATE**[Genes](#)[Maps](#) **UPDATE**

Breaking News

[TAIR Protein Annotation Data](#)

[Dec 19, 2001]

Information and bulk data files from gene product annotation

[New Patmatch](#)

[Dec 12, 2001]


A complete overhaul of PatMatch program. See release notes for details.



Start



TAIR Homepage - Mi...

 Internet

15:10



Nottingham Arabidopsis Stock Centre



Stock Catalogue

[Search catalogue](#)

[How to order](#)
[Price information](#)
[Check order progress](#)

[InsertWatch](#)
[InsertBlast](#)

[Seed donation form](#)

Transcriptomics

[GARNet](#) - UK Arabidopsis functional genomics network

[NASC's presentations and posters at the 2001 GARNet meeting](#)

[GARNet services](#)

[GARNet meeting](#)

Genomics

[UK CropNet](#) - Crop plant bioinformatics network

[Training events](#)

[Arabidopsis Genome Resource](#)

Search AGR

[Submit RI data](#)
[RI map](#) | [Interactive RI map](#)

PREVIOUS FEATURE



NEXT FEATURE

SEARCH SITE

- WELCOME
- FLASH BULLETINS
- NEWS WORTHY
- PATENTS
- PUBLICATIONS
- REVIEW

EMAIL THIS PAGE TO A FRIEND



Company Stuff GO!

Welcome...

Click tabs above to see weekly features..

Newsworthy Highlight....

Weeks of 07-Jan-02 to 21-Jan-02



Image comparing fruit of tomato grown under low salinity (left) with those of transgenic salt tolerant tomato grown under 200 mM NaCl. (Image by E. Blumwald Laboratory at University

ARTIGEN SCIENCE news!

LEHLE SEEDS ARABIDOPSIS CHANNEL

ASPB & CSPP Joint Meeting Plant Biology 2001
Briefing Archives

Pozorování monohybridního štěpení recesivně letálního znaku *albina*

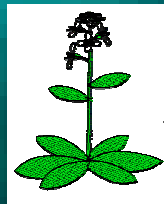
Mutace *albina* patří mezi chlorofylově defektní mutace.

Chlorofylově defektní mutace: *chlorina*
xantha
albina

Charakteristika použité mutace *albina*:

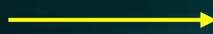
Pořadové číslo:	78
Název mutace:	<i>albina</i>
Pozadí:	S96
Použitý mutagen:	X 12kr
Generace:	M ₂
Fenotyp:	klíčící rostlinky bílé, bez chlorofylu; homozygotně letální

Pozorování monohybridního štěpení recesivně letálního znaku *albina*



Aa

semena



výsev



F: A : a
3 : 1

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

1. generace

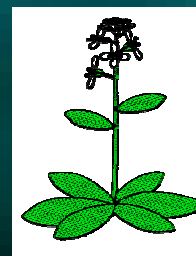


G: AA : Aa : aa
1 : 2 : 1

přesazení na novou zeminu



F: A : A
G: AA : Aa



F: A : A
G: AA : Aa

Müllerův embryonální test



2. generace

F: 3:1

G: 1 : 2

Pozorování monohybridního štěpení recesivně letálního znaku *albina*

Schéma zkrácené verze pokusu

