

**ABSOLOVENTSKÁ PRÁCE
ZÁKLADNÍ ŠKOLA BYSTRÉ 24, BYSTRÉ 569 92
9.ROČNÍK**

Pohyby rostlin

Jakub Petříček

2010/2011

Prohlašuji, že jsem absolventskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje jsem řádně uvedl.
Děkuji za pomoc zpracování tématu a vypůjčení kamery panu učiteli Tomáši Vargovi.

17.5.2011

1 Obsah

1	Obsah.....	1
2	Úvod.....	2
3	Jaké pohyby mohou rostliny vykonávat ?.....	3
	3.1 Pasivní pohyby.....	3
	3.2 Aktivní pohyby.....	4
4	Metodika práce.....	5
5	Sedmikráska chudobka.....	6
	5.1 Úvod.....	6
	5.2 První pokus.....	6
	5.3 Druhý pokus.....	6
	5.4 Shrnutí.....	6
6	Fazole.....	7
	6.1 Úvod.....	7
	6.2 Růst kořínků.....	7
	6.3 Růst fazole.....	7
	6.4 Ovíjení fazole.....	7
7	Petrklíč.....	8
	7.1 Úvod.....	8
	7.2 Růst rostliny a listů.....	8
	7.3 Otevření květu.....	8
8	Závěr.....	10

2 Úvod

Jako téma mé absolventské práce jsem si vybral pohyb rostlin. Už když jsem si přečetl název tématu, zaujalo mě to. Vždy mě přitahovaly televizní dokumenty, snímky nebo videa, na kterých byl nahrán pohyb rostlin, ale neměl jsem možnost jich moc shlédnout. Říkal jsem si, že snad někdy také něco takového natočím. Naskytla se mi skvělá příležitost v podobě této absolventské práce. Mým úkolem bylo natočit specifické pohyby určitých rostlin. Natočil jsem pět snímků, na kterých je zaznamenán pohyb tří různých rostlin – fazole, sedmikráska a petrklíč. Nejvíce mě bavilo zasazování rostlin a následná nedočkavost. Vždy, když jsem si prohlédl natočený snímek, byl jsem velmi potěšen vidinou, že rostlina roste a hýbe se hlavně díky tomu, že o ní pečuji. Díky tomu mě práce bavila a jsem z ní potěšen.

3 Jaké pohyby mohou rostliny vykonávat ?

I když je pohyb rostlin pouhým pohledem většinou nezaznamenatelný, je pro ně důležitý stejně jako pro všechny ostatní živé organizmy.

Málo rostlin má schopnost lokomočního pohybu (z místa na místo), přesto jsou schopny pohybu, a to i jako reakce na vnější podnět.

Odlišujeme pohyby aktivní (vykonávají rostliny samy) a pasivní způsobené vnějšími faktory (vítr, voda, gravitace, živočichové). [1]

3.1 Pasivní pohyby

– jsou výsledkem působení sil mimo rostlinu (pohyb semen a plodů)

Anemochorie

– šíření vzdušnými proudy; za mimořádných podmínek všechny diaspory*, běžně ty, které jsou k tomu uzpůsobeny – mají chmýr, chlupy, křídla, apod.(smetanka, javor, máčka ladní, topol, koniklec)

Hydrochorie

– šíření vodními proudy (je velmi účinné), diaspory mají nesmočitelný povrch, slizový obal, vzdušné prostory v pletivech apod.(kosatec, leknín, kokosovník)

Zoochorie

– šíření živočichy

epizoochorie – na povrchu těla – semena mají přichytné orgány (lopuch, dvouzubec, svízel přítula)

endozoochorie – trávicím ústrojím – semena mají na povrchu dužnaté obaly (jeřáb, jmelí)

myrmekochorie – rozšiřování semen mravenci (dymnivka, jaterník podléška, kopytník evropský, violka, vlaštovičník větší)

ornitochorie – semena vodních rostlin na nohách vodních a brodivých ptáků (leknín)

antropochorie – šíření člověkem (většina rostlin)

*diaspora - část rostliny zajišťující rozmnožování (oddělená od mateřské rostliny)

3.2 Aktivní pohyby

- vyvolávají je v určitých částech těla fyzikální, chemické nebo biologické faktory
- spojeny s fyziologickými pochody živé rostliny, reakce na podněty z vnějšího prostředí

Lokomoční pohyby = taxe – z místa na místo

- v buňce – pohyb cytoplazmy, buněčného jádra, plastidů
- celých buněk a kolonií – sinice, řasy, hlenky, zoospory

fototaxe – pohyb za světlem (sinice, zelení bičíkovci)

chemotaxe – (rejdivé výtrusy, spermatozoidy)

aerotaxe – za kyslíkem (bakterie)

termotaxe – za vyšší teplotou

hydrotaxe – za vodou (hlenky)

Ohybové pohyby – u vyšších rostlin, zakřivování orgánů a změna jejich postavení

- **růstové pohyby = nutační** – nestejně intenzivní růst protilehlých částí téhož orgánu (kořeny, kolénka stébel), nevratné a časově omezené

- **turgorové pohyby = variační** – odlišný turgor* buněk na protilehlých stranách orgánu, vrátné a časově neomezené

a) autonomní = samovolné – vznikají bez vlivu vnějšího prostředí

b) indukované = vyvolané – vyvolané vnějším podrážděním

fototropismus – jednostranné světlo (poz. stonek, neg. kořeny)

geotropismus – vyvolává gravitace (poz. kořen – škrobová zrna, neg. stonek)

aerotropismus – reakce na kyslík

chemotropismus - na chemické látky v prostředí (rosnatka - tentakule)

tigmotropismus – reakce na dotyk s pevnou podložkou (chmel, liány, svlačec)

hydrotropismus – jednostranně působící vlhkost (kořeny rostou za vodou)

termotropismus – reakce na změnu teploty

termonastie – vyvolané změnou teploty, otvírání a zavírání květů (tulipán)

fotonastie – změna intenzity světla, otvírání a zavírání květů → květinové hodiny (sasanka)

chemonastie – reakce na styk s chemikálií (citlivka - NH₃)

seismonastie – mechanickým otřesem, sklápění listů (citlivka, šťavel)

nyktinastie – spánkové pohyby, vyvolané střídáním dne a noci (akát – listy, šťavel) [2]

**tugor* - vnitřní tlak (např. pletiv a tkání rostlin)

4 Metodika práce

Před zahájením každého natočení snímku jsem si vše naplánoval. Rozmyslel a určil jsem si druh rostliny a jejího pohybu, který bych chtěl zaznamenat. Poté jsem musel najít vhodné místo vzhledem k životním podmínkám rostliny, mezi tyto podmínky patří například světlo, teplo nebo vlhkost. Nakonec jsem samotnou rostlinu přesadil do květináče. Na všechny pokusy jsem používal kameru Sony DCR-TRV740E. Využíval jsem její funkce intervalového natáčení a infračerveného záznamu obrazu. Funkce intervalového natáčení funguje na principu natočení půlvteřinového záznamu za určitý interval – 1, 5 nebo 10 minut. Infračervený záznam obrazu mně umožňoval natáčet pohyby rostlin i v noci. Díky stativu jsem mohl snímky natáčet téměř z jakéhokoliv úhlu.



Ilustrace 1: Kamera Sony DCR-TRV740E

5 Sedmikráska chudobka

5.1 Úvod

Pro sedmikrásku jsem se rozhodl za účelem natočení jejího pohybu za sluncem a následné zavírání a otevírání květu přes noc.

5.2 První pokus

Natáčení trvalo 3 dny a 3 noci. Nepovedlo se mi natočit otevírání a zavírání květu, ale zaznamenal jsem pohyb rostliny za sluncem. Důvod toho, že rostlina nezavírala květ, byly špatné podmínky, a to hlavně nedostatečná vlhkost. Při příštím pokusu musím květině poskytnout dostatek vlhkosti.

5.3 Druhý pokus

Natáčení trvalo 2 dny a 1 noc. Povedlo se mi zaznamenat jak pohyb rostliny za sluncem, tak i otevírání a zavírání květu přes noc. Vlhkost jsem rostlině narozdíl od předešlého pokusu poskytoval několikrát denně. Ze záběru je patrné, že květ se zavře, spolu s tím se i celá rostlina shýbá k zemi a listy se také “zavírají“. Vše probíhá v rozmezí asi 10-20ti minut. V zavřeném stavu je poměrně krátkou dobu. Rostlina se začne otevírat už při velmi brzkém rozednávání. Otevře se také velmi rychle a začne se pohybovat za sluncem.

5.4 Shrnutí

Z videa je patrné, že sluneční záření je pro sedmikrásku nesmírně důležité. Dokonce se kvůli němu otáčí a ohýbá, aby byla co nejdéle vystavena slunečnímu záření.



Ilustrace 2: Sedmikráska odpoledne



Ilustrace 3: Sedmikráska noc

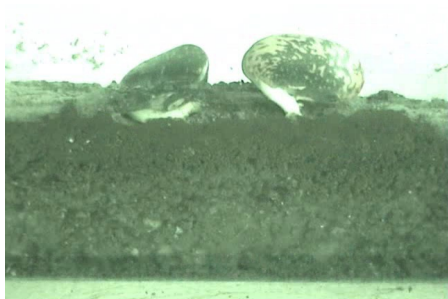
6 Fazole

6.1 Úvod

Pro fazoli jsem se rozhodl za účelem natočení růstu jejích kořínků, růstu celé rostliny a ovíjení rostliny.

6.2 Růst kořínků

Před zasazením dvou fazolí jsem je ve vatě nechal nabobtnat a vyprovokovat kořínky k růstu. Z vaty jsem fazole přesadil do hlíny. Už po 12-ti hodinách se kořínky začali rozrůstat do hlíny. Je zajímavé, že kořínky dokážou odsunout i poměrně velké překážky, a když ne, kořínky se jednoduše překážce vyhnou. Natáčení tohoto snímku trvalo asi 8 dní, a za tu dobu se kořínky rozrostli téměř po celé snímané hlíně. Také lze na videu vidět hlavní kořínek, který je větší než ostatní a rozrůstají z něho další, menší kořínky. Kořínky se snaží rozrůst do co největší šířky a hloubky.



Ilustrace 4: Kořínky 2.den



Ilustrace 5: Kořínky 7.den

6.3 Růst fazole

Na tomto záběru jsem natočil fazoli z předchozího pokusu. Fazole rostou do výše, nejraději se obtáčí kolem nějakého předmětu, například kolem tyčky, stromu nebo se přichytí na zeď. Také je na videu velmi zřetelné ovíjení a snaha přichytit se k nějakému předmětu koncem rostlinky. Natáčení trvalo 3 dny, růst fazole je tedy rychlý.

6.4 Ovíjení fazole

V předchozím videu jsem zaznamenal pro fazoli specifické ovíjení, ovšem rostlina neměla možnost ovíjet se kolem nějakého předmětu. Proto jsem se v tomto videu zaměřil právě na tento pohyb. Vedle fazole jsem postavil silnější drát tak, aby fazole měla možnost se kolem něho ovíjet. Fazole se kolem drátu obtočila a rostla stále do výše. Neovinula se však kolem drátu pevně a neudržela se na něm. Poté už se jí nepodařilo obtočit se kolem drátu.

7 Petrklíč

7.1 Úvod

Pro petrklíč jsem se rozhodl za účelem natočení růstu rostliny a listů a zachycení otevření květu. Natočit otevírání květu se mi bohužel nepodařilo. Růst rostliny a listů jsem natáčel ze dvou různých úhlů.

7.2 Růst rostliny a listů

Petrklíč jsem přesadil do květináče a začal natáčet. Brzy po přesazení pokračoval v růstu. Listy a rostlina rostou do výše poměrně rychle. Také vyrostlo mnoho nových listů.

7.3 Otevření květu

Květ petrklíče se neotevřel nejspíše proto, že měl nedostatek světla, umístil jsem ho totiž do místnosti, kde není časté přímé sluneční záření.



Ilustrace 6: Petrklíč 4.den



Ilustrace 7: Petrklíč 9.den

Seznam ilustrací

Ilustrace 1: Kamera Sony DCR-TRV740E.....	5
Ilustrace 2: Sedmikráska odpoledne.....	6
Ilustrace 3: Sedmikráska noc.....	6
Ilustrace 4: Kořínky 2.den.....	7
Ilustrace 5: Kořínky 7.den.....	7
Ilustrace 6: Petrklíč 4.den.....	8
Ilustrace 7: Petrklíč 9.den.....	8

Seznam použitých zdrojů

- [1] - <http://www.biology.webz.cz/pohyb.php>
[2] - <http://www.floracr.unas.cz/floraCR/pohybyRostlin.htm>

8 Závěr

Po dokončení této práce jsem si uvědomil, že pro rostliny je pohyb stejně přirozený a důležitý, jako pro lidi a živočichy. Bez pohybu by rostliny nemohli existovat. Nejčastější problém, se kterým jsem se při vypracování této práce setkal byl ten, že jsem neposkytnul rostlině ideální podmínky, a ona nevykonala pohyb, který jsem chtěl zaznamenat. Pokud by se našel někdo, kdo by vypracovával podobné téma jako já, doporučuji mu, aby si předem pečlivě naplánoval kdy a jaké pohyby rostlin bude chtít zaznamenávat, od konce zimy do konce školního roku totiž není tolik času, jak se může zdát. Také doporučuji nahrávat pohyby rostliny, které zajímají hlavně jeho samotného. Tato práce konečně uspokojila moji touhu natočit pohyby rostlin, navíc to byli rostliny, kterým jsem poskytnul péči já. Většinou pouhým pohledem člověk nevidí pohyb rostliny, proto si myslí, že se nehýbají. Já už bych ale rostliny nikdy nenazval méně živou přírodou, než jsou například lidé.