

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ

Agrotechnický pokus č.2: Základní podmínky života

Sledování vlivu vnějších a vnitřních faktorů na růst a vývoj při hydroponickém pěstování řízků modelových pokojových rostlin .

Základní podmínky života se dělí na abiotické (světlo, teplo, voda, vzduch, živiny) a biotické. Jsou ovlivňovány řadou faktorů, mezi nimiž existují různé vztahy.

Cit.: „Zakořeňování, růst a vývoj řízků pokojových rostlin ovlivňují různé vnější a vnitřní faktory. Jejich vliv na jednotlivé druhy rostlin však není stejný, takže nelze výsledky získané s jedním druhem pokojových rostlin zevšeobecňovat. Avšak příbuzné rostliny, pocházející ze stejných geografických oblastí, se v nárocích na pěstování a zakořeňování řízků podobají (Vodáková, 1990, s.152).“ Lze u nich pozorovat adaptaci na životní podmínky.

U každého sledovaného faktoru se měří:

minimální hodnota (označuje se **min.**). Je nejčastěji pro život limitující, proto se podle ní rostliny z hlediska ekologického třídění označují .

např. podle nároků na fotosynteticky aktivní záření (FAR) na svých stanovištích se dělí na : rostliny slunobytné (heliofyty)=světломilné, helioscifyty=neutrální, náročné na rozptýlené světlo, stínobytné (sciofyty)=stínomilné.

- **optimální hodnota** (označuje se **optim.**). Optimum pro růst a vývoj.

- **maximální hodnota** (označuje se **max.**). Překročení hodnoty vede k zastavení růstu a vývoje biologického druhu.

Každému organismu se nejlépe daří při souhrnu určitých podmínek prostředí, které označujeme jako optimální podmínky existence daného druhu.

Podle tolerance k různé délce a intenzitě působení faktorů, jejichž hodnoty jsou nižší než minimum nebo vyšší než maximum, dochází k poškození organismu = **vzniku fyziologické nemoci**, která může vést až k nenávratnému poškození organismu. **Často nemocí oslabený organismus nemá dostatek energie k biologické ochraně a je napadán a druhotně poškozován škůdci.**

Základní podmínky života se vzájemně ovlivňují, proto pro sledování vlivu působení několika variant určitého faktoru na růst a vývoj rostliny musí být hodnoty ostatních faktorů relativně konstantní.

Výsledky působení různých variant sledovaného faktoru jsou srovnávány s kontrolní skupinou (všechny faktory zde mají relativně optimální hodnoty) .

Pokojevé rostliny jsou většinou rostliny subtropického a tropického pásu, adaptované na podmínky geografických oblastí, kde původně rostly.

POZOR! Jejich životní nároky však mohou být působením člověka (šlechtěním i umělými zásahy) částečně změněny (např. vliv uměle vytvořeného panašování!)

Literatura: (pozn. nutno předem prostudovat: teorii +tučně označenou metodiku práce)

VODÁKOVÁ, J., a kol.:*Pěstitelské práce*. Praha: SPN, 1990, s.114-116 +154-157

(hydroponie), s.133 bod 1(zakládání pokusů), s.144-148 (faktory růstu a ošetřování rostlin), s.148-152 (rozmnožování – s. 149 řízkování), 152-154 (pokusy), ISBN 80-04-23976-5

Materiální prostředky: 60 ks stejných sklenic od dětské výživy, 6 velkých sklenic s víčky, 60 relativně stejných stonkových řízků od 3 druhů rostlin (světlo milné, neutrální, stín milné), hnojivo a konev na přípravu hydroponického roztoku, předepsané samolepící štítky, propisovací tužka, kbelík na odpad do kompostu, krabice na 3 vzorky, cigarety, zápalky, prac. listy, literatura.

POZOROVÁNÍ:

Uvedené pokusy není vhodné realizovat s žáky na ZŠ! Vysvětlete proč a navrhněte změny!

Skupina č.1: pokusný faktor: SVĚTLO -(sluneční záření, umělé osvětlení)

Česká republika - Listopad-prosinec – mírný klimatický pás severní polokoule = pozdní podzim, zima:

- **doba slunečního svitu:** den 10 – 8 hod., noc 14-16 hod.(**krátký den**)

- **intenzita slunečního záření** = nízká

fotosyntéza pouze pro bazální metabolismus, zastavuje se růst a tvoří se málo obranných látek

většina exteriérových rostlin je ve vegetačním klidu, kromě mrazuvzdorných

pokojevé rostliny: citlivost na faktor závisí na teplotě místnosti a genetické adaptaci na prostředí

v teplých místnostech se při minimu světla rostliny „táhnou“ za světlem, tvoří se málo chlorofylu, tzn:

– při nevhodném pěstování vznikají fyziologické nemoci a přemnoží se škůdci pokojových rostlin

– vhodnější je nastolit podmínky pro vegetační klid rostlin nebo rostliny přisvětlovat uměle!

Pokus: pěstování na světle, ve stínu, bez světla=ve tmě

4 sklenice pro : Plectantrus(CH), Coleus(RV), Tradescantii (Ze) (v každé 3 řízků)= **12 sklenic**

1.varianta: sklenice na okně (relativně u světla) = **světlo-polostín**

2. varianta: sklenice ve třídě 0,5 m od okna = **polostín-stín**

3. varianta: sklenice ve třídě 0,5 m od okna na stejnou světovou stranu = polostín-stín = **KONTROLA**

4. varianta: sklenice v uzavřené krabici-bez světla - **tma**

skupina č.2: pokusný faktor: TEPLŮ (teplota=sluneční záření + umělé vytápění)

Česká republika - Listopad-prosinec-mírný klimatický pás severní polokoule – pozdní podzim, zima

Teplota: den +10°C až -5 °C, noc: +5 °C až -10 °C (krátký den, malá intenzita slunečního záření)

exteriérové rostliny: teplomilné, neutrální a chladnomilné jsou ve vegetačním klidu, fotosyntéza intenzivnější u mrazuvzdorných rostlin-větší nebezpečí uschnutí než vymrznutí rostlin!

pokojevé rostliny: krátký den - při běžné pokojové teplotě 18- 24 °C často fyziologické nemoci vhodné je nastolit podmínky pro vegetační klid nebo rostliny přisvětlovat!

Pokus: pěstování při teplotě optimální, nižší než minimální a vyšší než maximální

4 sklenice pro: Plectantrus(CH), Coleus(RV), Tradescantii (Ze)(v každé 3 řízků) = **12 sklenic**

1. varianta: sklenice **1 měsíc** na venkovním okně (relativně u světla) = teploty **pod životním minimem**

2. varianta: sklenice **1 měsíc** ve třídě 0,5 m od okna = polostín, teploty kolísají 18-24 °C **optimum**

3. varianta: sklenice **1 měsíc** ve třídě 0,5 m od okna = polostín, teploty kolísají 18-24 °C = **KONTROLA**

4. varianta: sklenice **1 měsíc** na topení ve třídě - teploty dosahují nad 55 °C = **nad životním maximem**

skupina č.3: pokusný faktor: VODA (vlhkost vzduchu, živný roztok)

Česká republika - Listopad-prosinec– mírný klimatický pás severní polokoule: pozdní podzim, zima

exteriérové rostliny: většina ve vegetačním klidu - vlhkost vzduchu 90-100% je dostatečná, mrazuvzdorné rostliny-v době kdy nemrzne nutno zalévat (nebezpečí uschnutí větší než vymrznutí)

pokojevé rostliny: při umělém vytápění kolísá teplota v místnosti 18-24 °C , ale v důsledku topení je nízká relativní vlhkost vzduchu (30-60%), způsobující vysychání substrátů a zasychání špiček listů. Krátký den - fyziologické nemoci rostlin – vhodnější je méně zalévat a více rostliny rosit nebo nastolit podmínky pro vegetační klid rostlin. Nebezpečné je „přelití rostlin“!

Pokus: pěstování rostlin v živném roztoku, bez vody, ve vlhkém prostředí

4 sklenice pro: Plectantrus(CH), Coleus(RV), Tradescantii (Ze)(v každé 3 řízky) = **12 sklenic**

1. varianta: sklenice s živným roztokem – rostliny mají stonky ponořené = **dostatek vody**
 2. varianta: sklenice s živným roztokem – rostliny nemají stonky neponořené=**ve vlhkém prostředí**
 3. varianta: sklenice s živným roztokem – rostliny mají stonky ponořené =**KONTROLA**
 4. varianta: sklenice bez živného roztoku – rostliny mají stonky volné ve vzduchu=**bez vody**
-

skupina č.4: pokusný faktor: ČISTOTA VZDUCHU (smog, uzavřená místnost, tabákový kouř)

Česká republika - Listopad-prosinec– mírný klimatický pás severní polokoule: pozdní podzim, zima

krátký den, malá intenzita svitu, důležitá je teplota, vlhkost vzduchu a jeho čistota –často inverze, smog, zakouřené prostředí interiérů: fyziologické nemoci rostlin– škůdci rostlin

Pokus: pěstování rostlin v relativně čistém vzduchu a v „Zakouřeném prostředí“

4 sklenice pro: Plectantrus(CH), Coleus(RV), Tradescantii (Ze)(v každé 3 řízky)

= **12 sklenic +6 stejných velkých sklenic s víčky** na uzavření

1. varianta: sklenice s rostlinami ve třídě – rostliny v **relativně čistém vzduchu místnosti**
 2. varianta: sklenice s rostlinami **uzavřené ve velké sklenici v tabákovém kouři 1 týden**
 3. varianta: sklenice s rostlinami ve třídě – rostliny v **relativně čistém vzduchu místnosti** =**KONTROLA**
 4. varianta: sklenice s rostlinami uzavřené ve velké sklenici **bez tabákového kouře 1 týden**=**KONTROLA**
-

skupina č.5: pokusný faktor: ŽIVINY (hydroponie-živný roztok)

Česká republika - Listopad-prosinec-severní polokoule– mírný klimatický pás – pozdní podzim, zima

krátký den, malá intenzita svitu, důležitá je teplota, vlhkost vzduchu a jeho čistota –často inverze, smog vhodnější je nastolit podmínky pro vegetační klid – **NEHNOJIT!!!**

Pokus: pěstování rostlin bez živin ve vodě, v živném roztoku, v nasyceném roztoku

4 sklenice pro: Plectantrus(CH), Coleus(RV), Tradescantii (Ze)(v každé 3 řízky) = **12 sklenic**

1. varianta: rostliny ve sklenici s **NASYCENÝM živným roztokem** (přehnojeno)
2. varianta: rostliny ve sklenici se **SPRÁVNOU KONCENTRACÍ ŽIVNÉHO roztoku**
3. varianta: rostliny ve sklenici se **SPRÁVNOU KONCENTRACÍ ŽIVNÉHO roztoku** =**KONTROLA**
4. varianta: rostliny ve sklenici **S VODOU Z VODOVODU (nebo s destilovanou vodou)**

STONKY musí být vždy ponořené - NUTNO 1x ZA TÝDEN DOLÉVAT živný roztok nebo vodu!

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ – pracovní list č. 1

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (peřtřívka), Tradescantia (tradeskancie)

SVĚTLO

Pracovní postup:

1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje

2, Příprava 4x 0,2 l sklenic - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: SVĚTLO(světlo, stín, tma, kontrola)

Pěstování: TMA

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice),

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

3, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca 5 cm bez listů s kolénky (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

4, všechny sklenice, označené nalepenou jmenovkou, naplnit hydroponickým roztokem

5, do každé sklenice vložit 3 řízků pokusné rostliny a umístit dle instrukce vyučujícího

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (peřtřívka), Tradescantia (tradeskancie)

SVĚTLO

Pracovní postup:

1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje

2, Příprava 4x 0,2 l sklenic - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: SVĚTLO(světlo, stín, tma, kontrola)

Pěstování: KONTROLA

Pokusná rostlina: _____

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

3, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca 5 cm bez listů s kolénky (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

4, všechny sklenice, označené nalepenou jmenovkou, naplnit hydroponickým roztokem

5, do každé sklenice vložit 3 řízků pokusné rostliny a umístit dle instrukce vyučujícího

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ – pracovní list č. 2

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (peřivka), Tradescantia (tradeskancie)

TEPLO

Pracovní postup:

1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje

2, Příprava 4x 0,2 l sklenic - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: **TEPLO** (min., max., optim., kontrola)

Pěstování: **MINIMUM**

Pokusná rostlina: _____

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

3, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca 5 cm bez listů s kolénky (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

4, všechny sklenice, označené nalepenou jmenovkou, naplnit hydroponickým roztokem

5, do každé sklenice vložit 3 řízky pokusné rostliny a umístit dle instrukce vyučujícího

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (peřivka), Tradescantia (tradeskancie)

TEPLO

Pracovní postup:

1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje

2, Příprava 4x 0,2 l sklenic - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: **TEPLO** (min., max., optim., kontrola)

Pěstování: **KONTROLA**

Pokusná rostlina: _____

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

3, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca 5 cm bez listů s kolénky (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

4, všechny sklenice, označené nalepenou jmenovkou, naplnit hydroponickým roztokem

5, do každé sklenice vložit 3 řízky pokusné rostliny a umístit dle instrukce vyučujícího

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ – pracovní list č. 3

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (pestřivka), Tradescantia (tradeskancie)

VODA

Pracovní postup:

- 1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje
- 2, Příprava 4x 0,2 l sklenic - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: **VODA** (voda = živný roztok., vzdušná vlhkost, bez vody, kontrola)

Pěstování: **BEZ VODY**

Pokusná rostlina: _____

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

2, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca 5 cm bez listů s kolénky (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

3, naplnit 2 sklenice, označené nalepenou jmenovkou, hydroponickým roztokem, do třetí sklenice dát roztok pouze na dno a rostliny upevnit pomocí papíru nad roztok, do čtvrté sklenice nedat roztok

4, do každé sklenice vložit 3 řízky pokusné rostliny a umístit je dle instrukce vyučujícího

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (pestřivka), Tradescantia (tradeskancie)

VODA

Pracovní postup:

- 1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje
- 2, Příprava 4x 0,2 l sklenic - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: **VODA** (voda = živný roztok., vzdušná vlhkost, bez vody, kontrola)

Pěstování: **KONTROLA**

Pokusná rostlina: _____

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

2, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca 5 cm bez listů s kolénky (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

3, naplnit 2 sklenice, označené nalepenou jmenovkou, hydroponickým roztokem, do třetí sklenice dát roztok pouze na dno a rostliny upevnit pomocí papíru nad roztok, do čtvrté sklenice nedat roztok

4, do každé sklenice vložit 3 řízky pokusné rostliny a umístit je dle instrukce vyučujícího

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ – pracovní list č. 4

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (pestřivka), Tradescantia (tradeskancie)

ŽIVINY

Pracovní postup:

1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje

2, Příprava 4x 0,2 l sklenic - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: ŽIVINY (v H₂O, v optim. roztoku,
v nasyceném roztoku, kontrola)

Pěstování: H₂O (optimální roztok, nasycený roztok)

Pokusná rostlina: _____

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

3, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca 5 cm bez listů s kolénky (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

4, naplnit sklenice, označené nalepenou jmenovkou, 2x hydroponickým roztokem,

do třetí sklenice dát pouze H₂O, do čtvrté sklenice živinami nasycený roztok

5, do každé sklenice vložit 3 řízky pokusné rostliny a umístit je dle instrukce vyučujícího

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (pestřivka), Tradescantia (tradeskancie)

ŽIVINY

Pracovní postup:

1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje

2, Příprava 4x 0,2 l sklenic - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: ŽIVINY (v H₂O, v optim. roztoku,
v nasyceném roztoku, kontrola)

Pěstování: KONTROLA

Pokusná rostlina: _____

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

3, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca 5 cm bez listů s kolénky (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

4, naplnit sklenice, označené nalepenou jmenovkou, 2x hydroponickým roztokem,

do třetí sklenice dát pouze H₂O, do čtvrté sklenice živinami nasycený roztok

5, do každé sklenice vložit 3 řízky pokusné rostliny a umístit je dle instrukce vyučujícího

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ – pracovní list č. 5

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (pestřivka), Tradescantia (tradeskancie)

VZDUCH

Pracovní postup:

1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje

2, Příprava sklenic : 4x 0,2 l - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: **VZDUCH** (v místnosti, kontrola 1
v zakouřené sklenici, ve sklenici-kontrola 2)

Pěstování: **VZDUCH V MÍSTNOSTI**

Pokusná rostlina: _____

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

3, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca **5 cm bez listů s kolénky** (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

4, naplnit sklenice, označené nalepenou jmenovkou, hydroponickým roztokem

5, do každé sklenice vložit 3 řízky pokusné rostliny, dvě sklenice vložit do velkých sklenic

6, do velké sklenice s označením „zakouřená“ vložit zapálenou cigaretu a uzavřít ji víčkem, uzavřít víčkem sklenici s označením „ve sklenici“ (kontrola 2) a umístit všechny vzorky dle instrukce vyučujícího.

ZÁKLADY POKUSNICTVÍ

POKUS:

ZÁKLADNÍ PODMÍNKY ŽIVOTA ABIOTICKÉ: Světlo, teplo, voda, vzduch, živiny

Pokusná rostlina: Plectantrus (molice), Coleus (pestřivka), Tradescantia (tradeskancie)

VZDUCH

Pracovní postup:

1, Na samolepících jmenovkách doplníme chybějící údaje

2, Příprava sklenic : 4x 0,2 l - jejich označení samolepícími jmenovkami:

Agrotechnický pokus: **VZDUCH** (v místnosti, kontrola 1
v zakouřené sklenici, ve sklenici-kontrola 2)

Pěstování: **KONTROLA 1**

Pokusná rostlina: _____

Datum založení pokusu: __. 11. 2006

Jména autorů:

stud. kombinace:

3, příprava 4x3 stejných cca 15 cm dlouhých stonkových řízků pokusné rostliny: spodní okraj cca **5 cm bez listů s kolénky** (listová plocha-počet listů by měl být stejný)

4, naplnit sklenice, označené nalepenou jmenovkou, hydroponickým roztokem

5, do každé sklenice vložit 3 řízky pokusné rostliny, dvě sklenice vložit do velkých sklenic

6, do velké sklenice s označením „zakouřená“ vložit zapálenou cigaretu a uzavřít ji víčkem, uzavřít víčkem sklenici s označením „ve sklenici“ (kontrola 2) a umístit všechny vzorky dle instrukce vyučujícího.