



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

FYZIOLOGIE ROSTLIN – Laboratorní práce č. 1

Téma: Fotosyntéza

Pozn: Úkol č. 1 je časově poměrně náročný. Začněte s ním proto ihned v úvodu a jeho vyhodnocení ponechte na konec cvičení.

Úkol 1: ***Pozorujte plyn vznikající v průběhu fotosyntézy.***

Princip: Fotosyntéza je děj, při kterém je molekulami chlorofylu A v buňkách rostlin absorbována energie slunečního záření, která je následně přeměňována na energii chemických vazeb. Tato energie je pak využívána k přeměně anorganických látek (oxid uhličitý a voda) na látky organické (glukóza). Vedlejším produktem fotosyntézy je kyslík vznikající rozkladem molekul vody.

Materiál: velká kádinka nebo skleněné akvárium, zkumavka, Vodní mor kanadský

- Postup:**
- 1) Naplňte kádinku vodou.
 - 2) Do zkumavky až po povrch nalijte vodu.
 - 3) Uřízněte vrcholovou část stonku vodního moru a vsuňte jej obráceně do zkumavky s vodou.
 - 4) Zkumavku vložte dnem vzhůru do kádinky s vodou.
 - 5) Kádinku přemístěte na osvětlené místo.
 - 6) Spočítejte počet uvolněných bublinek v průběhu pěti minut. O jaký plyn se jedná?

Výsledky:



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Závěr:

Úkol 2: **Prověřte vliv změn vnějších podmínek na rychlost fotosyntézy.**

Princip: Rychlost fotosyntézy je dána jako přírůstek koncentrace O_2 nebo úbytek koncentrace CO_2 za jednotku času. Závisí na řadě faktorů, např. na množství chlorofylu, stáří rostliny, koncentraci CO_2 nebo dostatečném přísunu vody. Mezi nejvýznamnější vnější faktory patří světlo a teplota. Světlo fotosyntézu ovlivňuje jak spektrálním složením, tak intenzitou záření. Teplotní optimum pro průběh fotosyntézy se pohybuje v rozmezí 15- 25 °C.

Materiál: stolní lampa se žárovkou 60-100 W, zkumavky, skalpel, chemický stojan, stopky, kádinky, Vodní mor kanadský, 0,1% roztok $NaHCO_3$

- Postup A:
- 1) Do zkumavky s roztokem $NaHCO_3$ vložte šikmo seříznutý stoněk vodního moru.
 - 2) Umístěte žárovku postupně do vzdálenosti 100, 75, 50 a 25 cm od zkumavky (za účelem eliminace teplotního vlivu na fotosyntézu postavte mezi zkumavku a lampu kádinku naplněnou vodou).
 - 3) Zaznamenejte vždy počet bublinek unikajících z řezné plochy stonku a zároveň stopujte čas potřebný k ustálení proudu bublinek.
 - 4) Svá pozorování zaznamenejte do grafu (osa X – vzdálenost světelného zdroje v cm, osa Y - počet bublinek přepočítaný na 1 minutu).
 - 5) Z pozorování vyvodte závěr.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Postup B:
- 1) Do zkumavky s roztokem NaHCO_3 vložte šikmo seříznutý stoněk vodního moru.
 - 2) Zkumavku postupně vkládejte do kádinky s vodou o teplotě 10, 15, 20, 25 a 30°C.
 - 3) Do vzdálenosti 100 cm od zkumavky umístěte žárovku.
 - 4) Zaznamenejte počet bublinek unikajících z řezné plochy stonku a zároveň stopujte čas potřebný k ustálení proudu bublinek.
 - 5) Svá pozorování zaznamenejte do grafu (osa X – vzdálenost světelného zdroje v cm, osa Y - počet bublinek přepočítaný na 1 minutu).
 - 6) Z pozorování vyvoďte závěr.

Graf 1:

Graf 2:



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Závěr:

Úkol 3: ***Dokažte přítomnost produktů fotosyntézy v rostlinném těle.***

Princip: Hlavní anorganickou látkou vznikající v průběhu fotosyntézy je monosacharid glukóza. Molekuly glukózy se následně spojují do dlouhých řetězců za vzniku zásobního polysacharidu škrobu, který se shromažďuje v zásobních orgánech. Chemický důkaz škrobu lze provést pomocí Lugolova roztoku (roztok I_2 v KI) – vzniká modré zbarvení.

Materiál: kádinka, trojnožka, kahan, kapátko, nůž, rozpustný škrob, bramborová hlíza, Lugolův roztok, destilovaná voda

Postup:

- 1) Za horka rozpustíte 5g škrobu v 50 ml vody a roztok vychladíte.
- 3) Do vychlazeného roztoku přikápněte Lugolův roztok.
- 4) Rozřízněte bramborovou hlízu a na řeznou plochu kápněte Lugolův roztok .
- 5) Pozorujte a vysvětlete vznik modrého zbarvení. Vyvodte závěr.

Výsledky:

Závěr:



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Otázky a úkoly:

- 1) Kyslík nemusí být vždy jedním z produktů fotosyntézy. Uveďte příklad, kdy tento plyn při fotosyntéze nevzniká. Vysvětlete.
- 2) Bude fotosyntéza probíhat v oblasti ultrafialového a infračerveného záření? Vysvětlete.
- 3) Vysvětlete, proč je chlorofyl zelený.
- 4) Jakou funkci plní při fotosyntéze molekuly chlorofylu?