

Laboratorní cvičení č. 4

1. Důkaz aktivity katalázy

Princip

Kataláza je enzym patřící do skupiny oxidoreduktáz. Je to nejrozšířenější enzym aerobních pletiv, katalyzuje štěpení pro rostlinu jedovatého peroxidu vodíku vznikajícího při dýchání. Peroxid vodíku je rozkládán na vodu a kyslík, přičemž reakce běží vysokou rychlostí. Jedna molekula enzymu přemění až několik miliónů molekul peroxidu za sekundu.

Činnost katalázy lze dokázat jako šumění uvolňovaného kyslíku při kontaktu rostlinného materiálu s peroxidem vodíku.

Materiál a pomůcky

Hlíza lilku bramboru (*Solanum tuberosum*), peroxid vodíku (3 %), kádinka, síťka, kahan, zápalky.

Postup

Část hlízy bramboru povařte, část ponechte čerstvou. Na rozkrájené hlízy nakapte peroxid vodíku. Pozorujte rozdíly v pění na povrchu hlíz. Rozdíly zdůvodněte.

2. Důkaz aktivity tyrozinázy

Princip

Aromatická aminokyselina tyrozin, přítomná v bílkovinách, je na vzduchu oxidována za účasti enzymu tyrozinázy. Tento enzym ze skupiny oxidoreduktáz katalyzuje přeměnu tyrozinu na tmavě zbarvené melaniny. Díky této reakci dochází např. k hnědnutí rozkrájeného ovoce na vzduchu. Reakci je možné zastavit inaktivací enzymu např. změnou teploty (povařením) nebo pH (okyselením).

Materiál a pomůcky

Jablko (*Malus domestica*), kyselina citrónová, kádinka, nůž, struhadlo, Petriho misky.

Postup

Připravte vodný roztok kyseliny citrónové. Jablko rozkrájejte na několik menších kousků (případně pro urychlení reakce nastrouhejte). Polovinu rostlinného materiálu ihned pokapejte kyselinou, druhou polovinu nechte volně na vzduchu. Po chvíli pozorujte rozdíly v zbarvení.

3. Pozorování koroze škrobových zrn

Princip

Při klíčení semen jsou aktivovány enzymy rozkládající složité zásobní látky na jednodušší. Produkty těchto reakcí jsou pak spotřebovávány při dýchání a ke stavbě mladé rostliny.

Enzymy působící při těchto reakcích se nazývají amylázy a patří do skupiny hydrolytických enzymů (hydroláz).

Činnost amyláz v klíčících obilkách je možno pozorovat i mikroskopicky jako tzv. korozi škrobových zrn. Při rozkladu škrobu působením enzymů je škrob rozkládán s ohledem na strukturu a uspořádání škrobového zrna. Nedochozí k rozkládání celých vrstev, ale vznikají kanálky, které svým průběhem naznačují uspořádání trichitů (krystalků škrobu).

Materiál a pomůcky

Naklíčené obilky pšenice seté (*Triticum aestivum*), ječmene setého (*Hordeum vulgare*), preparační souprava, podložní a krycí sklíčka, mikroskop.

Postup

Z endospermu obilek připravte mikroskopické preparáty. Trochu endospermu rozetřete v kapce vody na podložním sklíčku, zakryjte krycím sklíčkem. Při mikroskopování vhodně cloňte.

4. Umělá hnojiva – domácí úkol

Vypracujte úlohu, kde vyhodnotíte obsah minerálních látek ve dvou typech umělých hnojiv. V obchodech vyhledejte dvě odlišná minerální (tj. průmyslově vyráběná) hnojiva, v jejich složení najděte obsah účinných látek. Z tohoto obsahu vyvoďte, jak mají účinkovat na rostliny a jak se jejich účinek má podle výrobce lišit.

Máte spoustu možností, na trhu jsou hnojiva pro růst, kvetení, specializovaná hnojiva pro jednotlivé skupiny rostlin (trávu, orchideje, muškáty...), hnojiva na list, do půdy, jarní/podzimní a další.

Dodržte logickou strukturu pro protokoly (není nutné psát názvy kapitol). V úvodu krátce vysvětlíte důvody a princip používání umělých hnojiv, místo kapitoly materiál a pomůcky uveďte názvy a výrobce vámi vybraných hnojiv. Kapitulu postup můžete vynechat. Do výsledků podrobně vypište složení hnojiv (vhodné je pro přehlednost zpracovat do tabulky, ideálně přepočítáno na stejné množství hnojiva – jinak budete jen těžko srovnávat). Na závěr zhodnoťte, jak budou hnojiva asi fungovat (možná zjistíte, že složení se neliší a že jde jen o marketinkový tah).