LABORATORIJSKA VAJA : PREBAVA OGLJIKOVIH HIDRATOV

Prebava je kemičen proces, pri katerem se velike in kompleksno zgrajene molekule hrane razgrajujejo na manjše, enostavnejše (= se prebavljajo), zato da jih lahko nato transportni sistem (kri, limfa) prinese v celice, kjer se v mitohondrijih v procesu *celičnega dihanja* ali *vrenja* sprošča energija. Pomembno pri tem pa je to, da makromolekule hrane razpadejo le do tiste velikosti, da gredo lahko skozi celično membrano v celico. V procesu hidrolize polimere razpadajo v monomere.

Ob razpadu kemijske vezi se energija sprošča – ta energija je izgubljena. Če bi makromolekule hrane razpadle že v prebavilih do svojih primarnih delcev, bi se pri tem porabilo preveč energije in molekule bi postale energetsko revne in ko bi prišle v celice, se iz njih ne bi sprostilo nič energije zato organske molekule dokončno razpadejo šele v celicah v že prej omenjenih dveh katabolnih procesih.

Pri večini mnogoceličnih organizmov (pri pajkih, vretenčarjih) poteka prebava v celoti zunaj celic (=eksocitoza), pretežno v cevasti prebavni votlini, kar je pomemben evolucijski napredek, saj se organizmom ni treba neprestano hraniti. Pri cepitvi velikih organskih molekul v manjše, sodelujejo prebavni encimi, ki jih izločajo posebne celice v prebavni cevi ter celice v žlezah, ki imajo izvodila v prebavno cev. Hrana, ki prehaja skozi prebavno cev, je izpostavljena različnim biokemijskim procesom in bakterijskemu delovanju.

Hrana je nujno potrebna vsem organizmom. Z njo dobijo organizmi, ki pri svoji razgradnji sproščajo energijo, uravnavajo celično delovanje in so material za gradnjo in obnovo tkiv, poleg tega pa se v organizmih nahajajo tudi kot zaloge energije.

Hrana je bila pomembna tudi evolucijsko, saj je »sodelovala«, pomagala pri razvoju živčevja: organizmi so si morali sami poiskati hrano, vzporedno s tem pa so se razvijala čutila in gibala.

Velik del hrane živih organizmov predstavljajo ogljikovi hidrati. Eden izmed polisaharidov je tudi škrob, ki nastaja v rastlinah in je glavni vir energije rastlinskih in živalskih celic.

Škrob cepijo posebni encimi, ki so imenovani karbohidraze (to so encimi, ki sodelujejo pri razgradnji vseh ogljikovih hidratov -> specifična lastnost!), saj se mora razgraditi do molekul, ki lahko preidejo celično membrano.

Po opravljenem laboratorijskem delu bomo:

-poznali reakcije za kvantitativno dokazovanje škroba

-poznali kemične spremembe, ki spremljajo prebavo škroba

-poznali vlogo prebavnih encimov

Material

-Lugolova raztopina jodovice – indikator za škrob

-škrobovica

-Benediktova raztopina – indikator za glukozo

-raztopina glikoze

-raztopina diastaze

-5 dializnih cevk

-5 velikih epruvet

-vrvica

-sterilna pipeta

-10 navadnih epruvet

-škarje

-vroča vodna kopel

A. ugotavljanje škroba (škrobni test)

Potek:

V pet epruvet smo vlili po 1ml raztopine škroba, glukoze, diastaze, sline ter vode. Slino smo v epruveto prenesli s pomočjo sterilne pipete. V vse epruvete smo dodali nekaj kapljic jodovice. Preverjali smo v kateri od raztopin se bo pokazala prisotnost škroba. Škrob ob prisotnosti jodovice tvori temno moder kompleks.

Rezultati:

|  |  |
| --- | --- |
| Testirana raztopina | Škrobni test (+ ali –) |
| škrob | + |
| glukoza | - |
| diastaza | - |
| slina | - |
| voda | - |

Tabela 1: prikaz rezultatov škrobnega testa.

B. Ugotavljanje sladkorja (sladkorni test)

Potek:

v pet epruvet smo vlili po 1ml raztopine škroba, glukoze, diastaze, sline in vode. Nato smo v vsako epruveto dodali enako količino Benediktove raztopine ter 5 minut segrevali v vroči vodni kopeli. Ob prisotnosti glukoze se je raztopina obarvala oranžno do opečnato rdeče.

Rezultati:

|  |  |
| --- | --- |
| Testirana raztopina | Sladkorni test (+ ali -) |
| škrob | - |
| glukoza | + |
| diastaza | - |
| slina | - |
| voda | - |

Tabela 2: prikaz rezultatov sladkornega testa.

1. dializni poskusi

Najprej smo vzeli pet velikih epruvet in jig označili s črkami A, B, C, Č, D. Nato smo pripravili dializne cevke. Na enem koncu smo jih zavezali z vrvico in vanje s kapalko dodali po 2-3 ml naslednjih raztopin:

-jodovico

-škrobovico

-glukozo

-½ škrobovice, ½ diastaze

-½ škrobovice, ½ sline

Nato smo vrečke zavezali na zgornjem koncu in jih dali v ustrezne epruvete, kot je zapisano v preglednici. V epruvete smo nato nalili toliko raztopin, da so prekrile dializne vrečke:

-v epruveto A škrobovico

-v epruveto B jodovico

-v epruveto C vodo

-v epruveto Č vodo

-v epruveto D vodo

Epruvete smo zamašili tako, da je vrvica visela čez rob. V preglednici smo nato izpolnili stolopca „rezultati pred poskusom“ in „hipoteza“. Po 24 urah smo pregledali vsebine dializnih vrečk in epruvet A in B. Vsebino epruvete C smo razdelili na dve epruveti in opravili škrobni in sladkorni test. Z brizgo smo posesali vsebino dializne vrečke, jo razdelili v dve epruveti in opravili škrobni in sladkorni test. Enako smo naredili pri epruvetah Č in D.

Rezultati:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| material | | | Rezultati pred poskusom | | | |
| poskus | Dializna cevka | epruveta | Dializna cevka  Sladkor Škrob | | Epruveta  Sladkor Škrob | |
| A | jodovica | škrobovica | - | - | - | + |
| B | škrobovica | jodovica | - | + | - | - |
| C | glukoza | voda | + | - | - | - |
| Č | ½ škrobovice in diastaze | voda | - | + | - | - |
| D | ½ škrobovice in sline | voda | - | + | - | - |

Tabela 1: prikaz priprave na poskus in vsebine epruvet in dializnih cevk

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | hipoteza | | | | Rezultati poskusa | | | |
| poskus | Dializna cevka  Sladkor Škrob | | Epruveta  Sladkor Škrob | | Dializna cevka  Sladkor Škrob | | Epruveta  Sladkor Škrob | |
| A | - | - | - | + | - | - | - | + |
| B | - | + | - | - | - | + | - | - |
| C | + | - | + | - | + | - | + | - |
| Č | + | - | + | - | + | - | + | - |
| D | + | - | + | - | + | - | + | - |

Tablea 2: priakz hipoteze in rezultatov poskusa.