

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 epruвет
- vrvica
- sterilna pipeta
- 10 navadnih epruвет
- škarje
- vroča vodna kopel

A. ugotavljanje škroba (škrobni test)

Potek:

V pet epruvet smo vlili po 1ml raztopine škroba, glukoze, diastaze, sline ter vode. Sline 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.

C. dializni poskusi

Najprej smo vzeli pet velikih epruvet in jih 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

- $\frac{1}{2}$ škrobovice, $\frac{1}{2}$ diastaze

- $\frac{1}{2}$ škrobovice, $\frac{1}{2}$ 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 epruвет A in B. Vsebinsko epruvete C smo razdelili na dve epruveti in opravili škrobni in sladkorni test. Z brizgo smo posesali vsebinsko dializne vrečke, jo razdelili v dve epruveti in opravili škrobni in sladkorni test. Enako smo naredili pri epruветah Č in D.

Rezultati:

material			Rezultati pred poskusom			
poskus	Dializna cevka	epruveta	Dializna cevka		Epruveta	
			Sladkor	Škrob	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 epruвет in dializnih cevk

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

Tabela 2: prikaz hipoteze in rezultatov poskusa.