|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gimnazija Bežigrad | VPLIV KISIKA  NA RAST BAKTERIJ | Datum izvajanja vaje:  - 31. januar 2011 |

**Cilji vaje oz. poskusa**

Namen te vaje je bil, da se naučimo pravilno grafično prikazati podatke, razumeti rast bakterij v aerobnih in anaerobnih razmerah, spoznati pomen kisika pri sproščanju energije iz glukoze in ugotoviti razlike celičnega dihanja in celičnega vrenja.

**Uvod**

Celično dihanje poteka s kisikom, pri nekaterih organizmih tudi brez. Pri celičnem dihanju prehajajo v zadnjem delu energijske metabolne poti vsi elektroni po posebnih elektronskih prenašalcih. Če so pri tem končni prejemniki elektronov druge anorganske snovi (sulfat) in ne kisik, imenujemo tako dihanje anaerobno celično dihanje, če je pa končni prejemnik elektronov kisik, je to aerobno celično dihanje.

## Aerobni procesi

Ta energetski proces, ki molekuli ATP povrne energijo, za to uporablja kisik. Druga zelo pomembna komponenta je glukoza. To je sladkor v naši krvi, ki pride v organizem z razgradnjo ogljikovih hidratov. Maščobe po krvnem obtoku pridejo do celice, kjer se nato s pomočjo kisika spremenijo v energijo. Stranski produkt aerobnega procesa je ogljikov dioksid, ki ga izdihamo s pljuči. Aerobni proces je zelo varčen, saj ena molekula glukoze napolni z energijo 38 molekul ATP-ja.

## Anaerobni procesi

Tu se morajo ogljikovi hidrati zelo hitro spremeniti v energijo, da bi zadovoljili takojšnjo potrebo po njej. Da bi se lahko zadovoljile tovrstne potrebe po energiji, izbere glukoza drugo pot, kot bi jo izbral kisik. Tako telo privarčuje s časom. Na ta način uspe telo napolniti namesto običajnih 38 molekul ATP-ja iz vsake molekule glukoze le dve molekuli ATP-ja, ker se v teh pogojih glukoza le delno razgradi. Pretvori se v mlečno kislino in ne v ogljikov dioksid in vodo. Da bi telo proizvedlo zadostno količino ATP-ja, mora razgraditi veliko glukoze.

**Materiali oz. aparature**

* milimetrski papir

**Metoda dela oz. navodila za delo**

/ opisano v prilogi /

Bakterija z znanstvenim imenom Aerobacter aerogenes lahko živi na zraku ali brez njega. V tabeli so podani podatki o poskusu s to bakterijo, s kisikom in brez.

Tabela: Vpliv koncentracije glukoze na rast bakterij

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Koncentracija | Število bakterij ob maksimalni rasti ( milijoni na milimeter) | | | |
| glukoze |  | V epruvetah ni |  | V epruvetah je |
| (miligrami na | Št. Epruvete | Št. Epruvete |
| 100 ml H20) |  | zraka |  | zrak |
| 18 | 1A | 50 | 1B | 200 |
| 36 | 2A | 90 | 2B | 500 |
| 54 | 3A | 170 | 3B | 800 |
| 72 | 4A | 220 | 4B | 1100 |
| 162 | 5A | 450 | 5B | 2100 |
| 288 | 6A | 650 | 6B |  |
| 360 | 7A | 675 | 7B |  |
| 432 | 8A | 675 | 8B |  |
| 540 | 9A | 675 | 9B |  |

**Rezultati**

Graf: Vpliv koncentracije glukoze na rast bakterij

**Razgovor ali diskusija**

Najbolj vidna razlika med krivuljama je zagotovo njuna strmina. Krivulja s kisikom se bolj strmo dviguje. Če primerjamo epruveti 4A in 4B opazimo, da je bila rast ob navzočnosti kisika 5-kratna. Razvidno je, da število bakterij ni dano za epruvete 6B, 7B, 8B in 9B, zato lahko predvidevamo za epruveti 6B in 7B, da epruveta 6B vsebuje 3100 milijonov bakterij na mL in epruveta 7B 4100 milijonov bakterij na mL.

Na gram glukoze je v epruveti 4A in 4B nastalo:

- epruveta 4A: 3000 x 10-6 bakterij na gram

- epruveta 4B: 1500 x 10-6 bakterij na gram

Z že navedenimi dodatnimi testi smo ugotovili, da se v epruvetah A nabira alkohol. To potrjuje dejstvo, da je »neuporabljena energija« vezana v vezeh alkohola etanola. Dokaz se nahaja v vonju in gorenju.

* Ugotovili smo, da se število bakterij s prisotnim kisikom hitreje veča, kot pa z bakterijami brez prisotnosti kisika. Videli smo, da kisik pospešuje samo razmnoževanje prokariontov, kar se da lepo odčitati iz grafa.

|  |
| --- |
| IZDELOVANJE GRAFA |