Biologija

2. laboratorijska vaja:

Ugotavljanje prisotnosti organskih spojin s pomočjo barvnih reakcij

1. **UVOD**

Teoretične osnove za izvedbo laboratorijskega dela

Hrana je sestavljena večinoma iz organskih snovi. Te delimo na štiri glavne skupine:

1. Beljakovine: zgrajene so iz aminokislin, povezane s peptidnimi vezmi. Poznamo 20 vrst aminokislin. Beljakovine niso topne v vodi.
2. Ogljikovi hidrati: zgrajeni so iz monosaharidnih enot. Delimo jih na monosaharide, disaharide, oligosaharide in polisaharide. Monosaharidi in disaharidi so topni v vodi in sladki.
3. Maščobe: so estri maščobnih kislin in glicerola, ki so med sabo povezani z estrsko vezjo. Da se ta vez razcepi, je potrebna voda. 1g maščob da dvakrat do trikrat več energije kot ogljikovi hidrati. Maščobne kisline delimo na nasičene in nenasičene. Nasičene maščobne kisline so živalskega izvora. Nenasičene maščobne kisline so rastlinskega izvora. Maščobe niso topne, je pa topen glicerol.
4. Vitamini: skupaj z encimi uravnavajo celično presnovo. Vitamina, topna v vodi, sta B in C. Vitamini, netopni v vodi, pa so A, D, E in K; za absorpcijo potrebujejo maščobe; topni so v maščobah.

Pri tej vaji nas bojo zanimale predvsem organske snovi, ki so: živila bogata z beljakovinami, živila, bogata s škrobom in živila, bogata z maščobami. Pri analizi hrane si lahko pomagamo z različnimi reagenti, ki nam z značilno barvno spremembo nakažejo prisotnost določenih organskih spojin. Pri vaji bomo naredili test na prisotnost škroba, glukoze, beljakovin in maščob.

Namen vaje

Naš namen pri tej laboratorijski vaji je bil ugotoviti prisotnost škroba, glukoze, beljakovin in maščob v določenem živilu. Če smo vajo vsaj prbližno pravilno izvedli, smo ugotovili kater živilo ima katero organsko snov (npr. Kruh škrob), ali pa smo s tem potrdili kar smo že vedeli, če pa bi npr. pri vaji dobili, da kruh nima škroba, smo vajo slabo izvedli ali pa narobe. Pri vaji pa smo ugotavljali ( s tem, da smo preverjali, če ima določeno živilo glukozo), tudi koliko glukoze to živilo ima (veliko, malo, srednje).

Hipoteza:

Naši rezultati ugotavljanja prisotnosti se bodo ujemali z že znanimi (npr. za sladko smetano lahko sklepamo, da vsebuje sladkor, kruh vsebuje ogljikove hidrate, itd).

**2. MATERIAL**

- jodovica (Lugolova raztopina)

- Benediktov reagent

- konc. Dušikova kislina (HNO3)

- 2% natrijev hidroksid (NaOH)

- 1% bakrov sulfat (CuSO4)

- 96% etanol

- epruvete v stojalu

- terilnica s pestilom

- vodna kopel

- steklene palčke

- kapalke

- lij

- filter papir

- nož ali skalpel

- lesene prijemalke

Živila:

- jajčni beljak

- kruh

- krompir (surov, kuhan)

- sir

- jedilno olje

- mleko

- arašidi

- grozdje

- koruza

**3. METODA DELA**

1) Ugotavljanje prisotnosti škroba

V označeno epruveto nalijemo 2 ml vzorca s škrobom (npr. škrobovica) in dodamo 1-2 kapljici jodovice.

2) Ugotavljanje prisotnosti sladkorjev

V označeno epruveto nalijemo 2 ml vzorca s sladkorjem – glukozo in enako količino Benediktovega reagenta. Epruveto damo v vročo vodno kopel, kjer naj vre 5 minut.

3) Ugotavljanje prisotnosti beljakovin

Biruetska reakcija:

V epruveto nalijemo 2 ml vzorca z beljakovinami (npr. jajčnega beljaka). Dodamo 2 ml NaOH in nekaj kapljic CuSO4. Epruveto pretresemo.

4) Ugotavljanje prisotnosti maščob in olj

V epruveto nalijemo 1-2 ml vzorca z olji ali maščobami (npr. jedilno olje), dodamo 2 ml etanola in s stresanjem vsebino dobro premešamo. Dodamo 2 ml vode in vsebino epruvete spet dobro pretresemo.

**4. REZULTATI**

Prisotnost organskih snovi v živilih

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| živilo | škrob | glukoza | beljakovine | maščobe |
| kruh | da | veliko | ne | ne |
| jogurt | ne | srednje | da | da |
| jabolčni sok | ne | veliko | da | ne |
| pašteta | ne | malo | da | da |
| sladka smetana | ne | veliko | da | da |
| krompir | da | malo | ne | ne |
| mleko | ne | veliko | da | ne |
| jabolko | ne | veliko | ne | ne |

**5. DISKUSIJA**

Škrob naj bi našli v hrani rastlinskega izvora, ne pa živalskega izvora, kar smo tudi dokazali, drugačen razultat smo dobili le pri jabolčnem soku in jabolku, ker se je tu škrob že pretvoril v glukozo. V kruhu smo dokazali veliko prisotnost glukoze, to pa pomeni, da je bil ta kruh sladkan (tudi pašteta). Za sladko smetano smo seveda dokazali sladko, prav tako pa tudi v jabolčnem soku. Beljakovine so sicer prisotne v vseh živilih, toda zaradi ne povsem natančne metode dela smo kjer je bila njihova prisotnost majhna, ugotovili, da jih ni. V mleku nismo dokazali maščob, kar pomeni, da je bila vaja slabo izvedena, saj mleko vsekakor vsebuje maščobe. Pri glukozi nismo le ugotavljali ali je prisotna ali ne, ampak tudi njeno količino.

Pri vaji je bilo nekaj nepravilnosti oz.napak, kar bi loahko odpravili, če bi za vsako živilo večkrat ponovili teste.

**6. ZAKLJUČEK**

**Pri vaji smo ugotovili naslednje:**

* živila rastlinskega izvora vsebujejo škrob
* škrob in glukoza se lahko razgradita zaradi česar ne dokažemo njune prisotnosti
* v živilih živalskega izvora so prisotne maščobe
* beljakovine so prisotne v vseh živilih
* nepričakovana prisotnost sladkorjev v živilih je lahko posledica že dodanega sladkorja

Kljub nekaterim napakam smo hipotezo dokazali.

Vaflji

Sestavine:

80 g masla  
60 g sladkorja  
1 vanilijev sladkor  
3 jajca  
3/8 litra mleka  
300 g moke  
1/2 zavitka pecilnega praška  
3 žlice ruma  
  
Za posip: sladkor v prahu

Postopek:

Sladkor z maslom, vanilijevim sladkorjem in jajci dobro zmešamo z električnim mešalnikom. Zraven počasi, izmenično primešamo moko s pecilnim praškom in mleko. Masa mora biti gosto - tekoča, kar določamo s količino prilitega mleka.   
Maso pečemo v aparatu za peko vafljev. Pred serviranjem jih posujemo s sladkorjem v prahu.