

Analize pecilnega praška in nekateri kvalitativni testi živil

1. Analize pecilnega praška

Pecilni prašek je kemijsko rahljalno sredstvo. Uporablja se za rast testa oz. za povečanje volumna testa. Iz pecilnega praška se razvija ogljikova kislina, ki tvori v testu pore in ga s tem rahlja. Pecilni prašek je zmes NH_4HCO_3 in NaHCO_3 , kislin (vinska, citronska) in njihovih soli (fosfati, tartrati) ter polnila (škrob ali pšeni na moka).

DOLO ANJE CELOKUPNE OGLJIKOVE KISLINE OZ. CO_2 PO RAUSCHERJU

Princip:

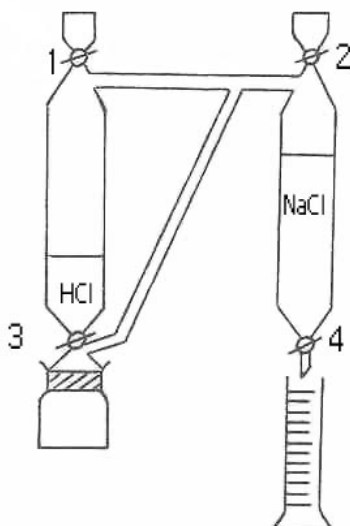
V Rauscherjevi aparaturi uinkuje kislina na pecilni prašek. Pri tem se razvije ekvivalentna količina plina CO_2 , ki izpodrine določeno količino nasičene raztopine NaCl. Iz odmerjenega volumna NaCl, sobne temperature in barometriškega pritiska izračunamo količino CO_2 .

Pribor:

- aparatura po Rauscherju
- merilni valj 50 ml
- sobni termometer
- barometer
- sušilnik

Reagenti:

- 20 % HCl
- nasičena raztopina NaCl
- 10 % NH_3



Skica 1: Rauscherjeva aparatura

Izvedba:

Priprava aparature:

Zapremo petelinke 3 in 4. Valj A napolnimo do 2/3 volumna z nasičeno raztopino NaCl, pod njega pa postavimo 50 ml merilni valj. V suho posodico C natehemo 0,3-0,4 g pecilnega praška in jo

zrakotesno priklju imo pod valj B. V B nalijemo ca 1/3 volumna 20 % HCl. Zapremo še petelin ka 1 in 2.

Potek reakcije:

Previdno odpremo petelin ka 3 in 4, tako da vsa HCl odkaplja na pecilni prašek v posodi C. Po kon ani reakciji od itamo v merilnem valju volumen izpodrinjene raztopine NaCl.

Ra un:

Vsebina vre ke pecilnega praška je deklarirana za 1/2 kg moke.

$$\text{ml CO}_2 = \frac{\text{ml NaCl} \cdot F}{a} \cdot Z \qquad F = \frac{(b-p) \cdot 273}{1013 \cdot (273+t)}$$

- $\text{g CO}_2 = \text{ml CO}_2 \cdot 1,977 \cdot 10^{-3}$
- $1 \text{ ml CO}_2 = 1,9768 \text{ mg CO}_2$
- Z = teža praška brez embalaže
- a = odtehta pecilnega praška (g)
- F = korekturni faktor, s katerim reduciramo ml CO₂ na normalne pogoje (0° C in 1013 mbarov). Od itamo ga iz tabel ali pa izra unamo po zgornji ena bi.
- b = barometriški tlak
- t = sobna temperatura
- p = parni tlak nasi ene razt. NaCl. Pri 20° C je p = 17,33 mbarov; pri 30° C je p = 31,99 mbarov. Torej je med 20° C in 30° C za vsako stopinjo nad 20° C za 1,17 mbarov ve .

DOLO ANJE NEAKTIVNE OGLJIKOVE KISLINE OZ. CO₂

Princip:

Vodno in amoniakalno raztopino pecilnega praška sušimo do suhega pri 120° C. Preostalo ogljikovo kislino dolo imo, kot je opisano za celokupno pod to ko 1.

Izvedba:

V suho posodico C odtehtamo 0,5 g pecilnega praška, ga navlažimo z vodo (ev. prašek na steni posode speremo na dno posode) in sušimo pri 120°C v sušilniku do suhega. Ohladimo in preostanek navlažimo z 10 % NH₃ ter spet posušimo do suhega. Ohladimo in ponovimo postopek na Rauscherjevi aparaturi kot pri dolo anju celokupnega CO₂.

Ra un:

$$\text{ml CO}_2 = \frac{\text{ml NaCl} \cdot F}{0,5} \cdot Z$$

IZRA UN AKTIVNE OGLJIKOVE KISLINE OZ. CO₂

Princip:

Aktivno ogljikovo kislino (aktivni CO₂) dobimo, e od celokupne odštejemo neaktivno kislino.

Ocena:

Po Pravilniku mora pecilni prašek razviti 4 g aktivnega CO₂ na 1 kg moke, kar odgovarja 2000 ml CO₂.

IZRA UN PREBITNEGA NaHCO_3

Prebitni natrijev bikarbonat izra unamo, e od celokupnega odštejemo aktivni CO_2 in rezultat pomnožimo s faktorjem:

$$f = \frac{\text{NaHCO}_3}{\text{CO}_2} = 1,91$$

Ocena:

Po starem pravilniku je dovoljeno najve 1,5 g prebitnega NaHCO_3 na 1 kg moke.

2. Dolo anje umetnih barvil

2.1 Dolo anje umetnih barvil v rumenjaku

Princip:

Razbarvanje naravnih barvil z dušikovo kislino.

Reagenti:

- mešanica alkohola in etra (10 ml 96 % etanola + 30 ml dietiletra)
- 5 % raztopina NaNO_2
- konc. HCl

Pribor:

- aša 100 ml steklena pal ka
- 2 erlenmajerici z obrusom,
- 100 ml stekleni lij
- naguban filtrirni papir
- 2 merilni pipeti 5 ml

Izvedba:

Rumenjak lo imo od beljaka in ga dobro homogeniziramo. Dodamo 20 ml mešanice alkohola in etra in dobro premešamo. S filtriranjem lo imo rumeno alkoholno etrsko raztopino od kosmi astega ostanka. 5 ml bistre raztopine dodamo 1 ml 5 % raztopine NaNO_2 in nekaj kapljic HCl in mo no stresamo. Dušikova kislina nastala, iz NaNO_2 in HCl , razbarva naravna barvila rumenjaka, umetnih barv pa ne razbarva.

Ocena:

V jaj nem rumenjaku so (niso) prisotna umetna barvila.

2.2 Kvalitativni dokaz umetnih barvil v sadnih proizvodih

Princip:

Umetne barve se po kuhanju v kislem kalijevem sulfatu fiksirajo na volneno vlakno, naravne barve pa ne.

Reagenti:

- 10 % KHSO_4
- belo volneno vlakno, prekuhan v 1 M NaOH in dobro sprano z vodo
- razred en NH_4OH

Pribor:

- izparilnica
- 25 ali 50 ml pipeta
- 10 ml pipeta

Izvedba:

V izparilnico damo ca 5-10 cm dolgo volneno nit in odmerimo 25-50 ml soka, dodamo vode do ca 100 ml in 10 ml KHSO_4 ter kuhamo 10 minut. Nato vlakno speremo z vrelo vodo in posušimo med plastmi filtrirnega papirja.

Naravne barve obarvajo vlakno rde kasto ali rjavo, vendar barva z namakanjem v razred enem amoniaku preide v zeleno, po izpiranju v vodi pa barva ostane.

Umetne - anilinske barve ostanejo na vlaknu tudi po namakanju v amoniaku. Če se pri tem barva vlakna spremeni, se po spiranju z vodo zopet pojavi prvotna barva.

Ocena:

Sadni sok (ne) vsebuje umetne barve.

2.3 Kromatografska identifikacija barvil

Princip:

Kromatografiranje (s papirno ascendentno kromatografijo) amoniakalnega ekstrakta barvila iz obarvanega vlakna iz prejšnje vaje vzporedno s standardnimi raztopinami barvil.

Reagenti:

- 5 % NH_4OH
- 2 % amonocitrat v 5 % NH_4OH

Pribor:

- izparilnica
- kromatografski papir Whatman No1
- kad za kromatografijo

Izvedba identifikacije barvil

Obarvano vlakno dobro speremo z vodo, prelijemo z 10 ml 5 % NH_4OH ter segrevamo na vodni kopeli toliko asa, da se vsa barvila z vlakna ekstrahirajo v amoniaku. Če je vlakno še obarvano, moramo ekstrakcijo ponoviti.

Amoniakalne ekstrakte združimo in izparimo na vodni kopeli do ca 0,2-0,5 ml. Koncentrirano raztopino naneseemo na kromatografski papir in izvedemo lo bo.

Za mobilno fazo uporabimo 2 % amonijev citrat v 5 % raztopini NH_4OH . Kromatogram vzorca primerjamo s kromatogramom razli nih živilskih barv, ki smo jih kromatografirali skupaj z vzorcem.

Ocena

V sadnem soku je prisotno barvilo.

3. Kvarjenje mesa

3.1 Dokazovanje kvarjenja mesa z izonitrilno reakcijo

Princip:

Prosti amini nesvežega mesa dajejo s kloroformom in lugom smrdljive izonitrilne spojine.

Reagenti:

- KOH, nasi en v alkoholu kloroform

Pribor:

- epruveta

Izvedba:

V epruveto damo 1-2 g homogeniziranega mesa, 1-2 ml KOH, nasi enega v alkoholu, in 3 - 4 ml kloroforma. Stresamo! Po stresanju vsebino epruvete zavržemo, epruveto splaknemo z mrzlo vodo in jo povonjamo.

Ocena:

Sveže meso daje aromati ne esterske vonje.

Ne popolnoma sveže meso (še ne v razkroju) daje rahlo neprijeten vonj. Meso v za etku razkroja daje odvraten vonj izonitrila.

3.2 Dokazovanje kvarjenjamesa zredukcijo metilenskega modrila

Princip:

Pokvarjeno meso izlo a kisik, ki razbarva metilensko modrilo.

Reagenti:

- 5 ml nasi . alkoholne raztopine metilenskega modrila se razred i na 200 ml.

Pribor:

- erlenmajerice z brušenim zamaškom

Izvedba:

V erlenmajerico z brušenim zamaškom (60 ml) damo 5 g sesekljanega vzorca mesa, dopolnimo z mla no vodo (40 °C) in dodamo še 1 ml razred ene raztopine metilenskega modrila. Zaprte bu ke damo na vodno kopel pri 45 °C in opazujemo.

Ocena:

e se metilensko barvilo razbarva v asu 1 ure, je meso v razpadanju.

3.3 Dokazovanje kvarjenja mesa z Eberjevo reakcijo

Princip:

Pri mikrobiološkem razkroju mesnih beljakovin se tvori NH₃, ki ga dokažemo ob prisotnosti HCl kot bel dim NH₄Cl.

Reagenti:

- zmes = HCl : etanol : eter (1 : 3 : 1)

Pribor:

- ve ja epruveta (2 cm) s rnim ozadjem
- zamašek s stekleno pal ko (ži ko)

Izvedba:

V ve jo epruveto nalijemo 1 ml zmesi HCl : etanol : eter, zamašimo in pretresemo. Nato gumijast zamašek hitro zamenjamo z zamaškom, prebodenim s stekleno pal ko ali kovinsko žico, ki ima na koncu pritrjen košek mesa. Pal ko postavimo tako, da je meso ca 1 cm nad mešanico. V prisotnosti NH_3 se pojavijo bele megle NH_4Cl , ki se usedajo na dno.

Opomba:

Te reakcije ne moremo uporabiti pri razsoljenem mesu (NH_3 nastane pri redukciji NO_3^-).

Ocena:

Reakcija je pozitivna šele pri zelo gnilem mesu.

3.4 Dokazovanje kvarjenja mesa z dokazom H_2S

Princip:

H_2S gnilega mesa da že pri najmanjših koli inah s Pb-acetatom temen PbS.

Reagenti:

- 10 % Pb-acetat konc. HCl

Pribor:

- erlenmajerica s steklenim zamaškom ozek trak filter papirja

Izvedba:

V malo erlenmajerico damo ca 20 g sesekljanega mesa, jo zapremo s steklenim zamaškom, tako, da v bu ko nad vzorcem visi trak filtrirnega papirja, omo enega z nekaj kapljicami Pb-acetata. Postavimo v sušilnik za 15 minut pri 40-50 °C.

e se filtrirni papir ne obarva, dodamo k vzorcu nekaj kapljic HCl, ki osvobodi H_2S iz sulfidov.

Opomba:

Ta reakcija je zelo ob utljiva celo takrat, ko je senzori na ocena ugodna. Lahko je pozitivna že na kuhano, pe eno ali sterilizirano meso. Pozitivna je tudi na mesne izdelke, ki vsebujejo ebulo.

Ocena:

Filtrirni papir ostane bel: meso ne kaže znakov kvarjenja.

Filtrirni papir se obarva rjavo- rno s srebrnim sijajem glede na koli ino H_2S oz. glede na stopnjo pokvarjenosti mesa.

4. Tipalni dokaz sredstev za konzerviranje s pomojo fermentacije (sok, sadni izdelki)

Princip:

Sredstva za konzerviranje zavirajo fermentativni uinek kvasovk, preprečujejo razvoj CO₂.

Reagent:

- suspenzija pekovskega kvasa

Pribor:

- fermentativne cevke,
- 100 ml aše

Izvedba:

Vzorec razredimo z vodo na ca 15-20 % suhe snovi, dodamo vejo količino suspenzije kvasa in s to tekočino napolnimo fermentativno cevko. Postavimo jo v termostat na 300 C ter opazujemo intenzivnost razvijanja plina. Če tudi po več urah ni intenzivnega razvijanja plina, lahko sklepamo, da so konzervansi prisotni.

Rezultat:

Fermentativen preizkus prisotnosti konzervansov je:

- pozitiven - konzervansi niso prisotni (plin se razvije),
- negativen - konzervansi so prisotni (ni razvijanja plina).