Kwalitatiefonderzoek van voedingsstoffen in melk

Materiaal

-3 bekerglazen van 100 ml
-een rekje
-maatcilinders van 100 en 10ml
-glazen trechter
-glazen staaf
-pipet
-glaswol
-bunsenbrander
-UV-lamp
-volle melk
-verdund azijnzur
-verdund natriumhydroxide 0.5 M
-kopersulfaatoplossing 1%
-diethylether
-ethanol 96%
-indikatorpapier
-natriumsulfaat
-Fehling-oplossingen
-SudanIII-oplossing 0.1% in methanol
-natriumdithionietoplossing 1%
-ammoniumoxalaatoplossing 5%
-ammoniummolybdaatoplossing 10%

Uitvoering

1. Scheiding van eiwit en wei

Breng in een bekerglas van 100ml 20ml volle melk en 80 ml water. Voeg druppelsgewijs en terwijl al roerend verdunde azijnzuur toe tot dikke vlokken in het staal ontstaan (20-25 druppels). Filtreer over een grote filter welke bedekt is met glaswol.
Het staal kan eventueel ook gecentrifugeerd worden.
Filtreer het filtraat nogmaals over een papierfilter.

Na toevoeging van azijnzuur ontstaan witte vlokken. Na filtratie over de glaswol is het filtraat nog troebel. Na filtratie over de papieren filter is het staal klaar.

2. Controle van de neerslag op eiwit

Breng een spatelpunt van de neerslag uit het vorige in een proefbuisje en voeg 5 ml verdunde NaOH toe. Meng.
Druppel nadien 10 druppels kopersulfaat toe. Meng krachtig en neem de kleurreactie waar.

De oplossing kleurt paars door de biureetproef. De neerslag bevatte het eiwit caseïne.

3. Onderzoek van de wei op eiwit

Breng 5 ml wei in een reageerbuisje met verdunde natriumhydroxide tot alkalische pH, gecontroleerd via indikatorpapier.
Voeg druppelsgewijs verdunde kopersulfaatoplossing toe en neem de kleur waar.

Deze test geeft ook een positieve Biureet. In de wei bevinden zich nog de oplosbare eiwitten: albuminen en globuline.

4. Onderzoek van de wei op vitamine B2

Breng wat wei in een petrischaal en stel via een donkere ruimte met een UV-lamp een golflengte van 366nm op.
Er is een geelgroene fluorescentie waar te nemen. Na toevoeging van enkele druppels natriumdithioniet verdwijnt de fluorescentie. Meng krachtig, waardoor de fluorescentie weer optreedt.

5. Uitzouting van de nog aanwezige eiwitten in de wei

Breng in een 100 ml bekerglas 30 ml wei en 30 ml verzadigde natriumsulfaatoplossing. Voeg nadien nog 2 spatelpunten natriumsulfaat toe. Kook het staal enkele minuten, tot een duidelijke troebeling optreedt.
Filtreer over een papieren filter.

Door toevoeging van natriumsulfaat vlokken alle melkeiwitten uit. De zoutionen neutraliseren de geladen eiwitmoleculen waardoor deze neerslaan.

6. Onderzoek op suiker in de eiwitvrije wei

Breng 2 ml eiwitvrije wei in een proefbuisje. Voeg 2 ml Fehling I en FehlingII toe en meng. Verhit voorzichtig boven een bunsenbrander.

De Fehlingtest verloopt positief. Er ontstaat het koper(I)oxide door het reducerend werk van de aldehydegroep in lactose.

7. Aantonen van chloride-ionen in de wei

Voeg aan 5 ml wei enkele druppels zilvernitraatoplossing toe en meng.
Er ontstaat een witte neerslag.

8. Aantonen van calciumionen in de wei

Breng in 5 ml wei 20 druppels ammoniumoxalaatoplossing. Meng.

Er ontstaan witte, fijne kristallen welke na een incubatie duidelijker worden.

9. Aantonen van fosfaten in de wei

Voeg aan 5ml wei 2 ml verdunde salpeterzuur. Voeg eveneens 10 druppels 10% ammoniummolybdaatoplossing toe en verwarm een tijdje

De oplossing kleurt geel, bij de verhitting ontstaat een neerslag.

10 Aantonen van vet in verse volle melk

Breng 5 ml volle melk in een proefbuisje met 5 ml diethylether en schud grondig.
Voeg 5 ml ethanol toe en schud nogmaals grondig. Voeg dan 5 druppels van de SudanIII-oplossing toe.

Door toevoeging van alcohol wordt de emulsie rond vet afgebroken. Het vet bijgevolg in de etherfase oplossen. De alkoholische Sudan-III-oplossing kleurt het vetstaal duidelijk rood.