

Elevark 14

Hvad betyder salt og sukker for grøntsagers holdbarhed? Tag et kig på osmose, og sylt derefter 100% dine egne rødbeder.

Fag: Madkundskab, valgfag i madkundskab og biologi

Opgave 1: Hvad betyder salt og sukker for holdbarheden?

To og to

Forberedelse: Læs s. 26-27, og se film 28.

Læringsmål for madkundskab:

- Jeg kender til forskellige måder at konservere på.
- Jeg kan undersøge konserveringsmetoder og finde ud af, hvordan de kan forlænge madens holdbarhed.

Læringsmål for valgfag i madkundskab:

- Jeg kan lave konserveringsforsøg med saltlage og sukkerlage.
- Jeg ved, at både salt, sukker og eddike kan anvendes til konservering.

Læringsmål for biologi:

- Jeg kan undersøge osmoseprocessen gennem forsøg med saltlage og sukkerlage.
- Jeg ved, at osmose kan anvendes til at konservere mad.

Der findes flere måder at forlænge madens holdbarhed på. En af dem er syltning. I kender måske allerede syltede rødbeder og syltede agurker? Det er eksempler på madvarer, der er konserveret ved syltning. I denne opgave skal I undersøge, om en saltlage og en sukkerlage kan ændre på mængden af vand i maden.

Måske har du allerede hørt om **osmose** i biologi? Ellers kan du læse lidt om det på næste side.



FAKTA om osmose:

Vand er bygget af små molekyler. Det betyder, at vandmolekyler kan bevæge sig ind og ud af celler i for eksempel en agurk eller rødbede. Salt og sukker er bygget af store molekyler, så salt- og suktermolekyler kan ikke bevæge sig ind og ud af cellerne. De er simpelthen for store til at komme igennem cellernes vægge. Væggene kaldes også cellernes membraner.

Når du for eksempel kommer sukker på en skive agurk eller lægger den ned i et glas sukkervand, så ændrer du på koncentrationen af sukker uden for agurkeskiven. Koncentration af opløst sukker bliver højere uden for skiverne end inde i skiverne. Det betyder også, at der vil være en højere koncentration af vand inde i agurken end uden for agurken. Vandmolekylerne fra cellerne i agurken vil derfor langsomt bevæge sig ud i sukkervandet. Vandet vil fortsætte med at bevæge sig ud af agurken, indtil koncentrationen af vand er den samme inde i og uden for agurken.

Det er ikke altid, at vandet er i stand til helt at udligne forskellen i koncentration, men forskellen bliver mindre. En agurk indeholder mere vand end en rødbede. Så i en agurk er der mere vand, der kan bevæge sig ud af cellerne og ud i sukkeropløsningen. Der er dermed mere vand, der kan udligne forskellen i sukkerkoncentration.

Der sker helt det samme, hvis du kommer grøntsagerne i en saltlage i stedet for i en sukkerlage. Osmose er altså en proces, der sker helt af sig selv, fordi vand bevæger sig igennem cellers vægge (membraner) for at udligne forskellen i koncentrationen af vand på begge sider af cellerens vægge.

Derfor bevæger vandet sig ud af grøntsagerne, når du putter meget salt eller sukker på dem. Det gør, at de kan holde i længere tid. Nu skal I undersøge, om I kan se osmose i virkeligheden.

I skal lave fire forsøg i dag:

- Komme grøntsager i sukkerlage
- Komme grøntsager i saltlage
- Komme grøntsager i almindeligt vand
- Lade grøntsager ligge på en tallerken

1. Men før I går i gang, **skal I gætte** på, hvad der sker med grøntsagerne i de fire forsøg:

Hvad tror du, sukkerlagen gør ved grøntsagerne?

Hvad tror du, saltlagen gør ved grøntsagerne?

Hvad tror du, almindeligt vand gør ved grøntsagerne?

Hvad tror du, det gør ved grøntsagerne, at de ligger på en tallerken?



2. Lav alle fire forsøg. Fremgangsmåderne står i de fire forsøgsark længere nede i opgaven.
3. Lad grøntsagen ligge i mindst 1 time.
Tip: Mens I venter, kan I for eksempel sylte jeres egne rødbeder. Find opskrifter i opgave 2 eller 3.
4. Gå tilbage til forsøgene, og se, hvad der er sket.
Udfyld resten af felterne i forsøgsarkene.

Opsamling i klassen:

- Beskriv, hvad I fandt ud af ved at lave forsøgene. Hvad skete der med grøntsagernes vægt, væskemængde og konsistens?
- Var der forskel på, hvor meget væske de kogte rødbeder og agurken skilte sig af med eller sugede til sig? Hvorfor tror I, det er sådan?
- Hvorfor tror I, at saltlage og sukkerlage kan konservere madvarer?
- Hvad skal man huske omkring hygiejne, når man sylter eller konserverer mad? Og hvorfor?
- Hvilket forsøg, tror I, egner sig bedst til at konservere grøntsager? Og hvorfor?



Forsøg 1: SUKKERLAGE

Det skal I bruge:

Ingredienser

- 1 spsk. sukker
- 2 dl vand
- 20 g kogt rødbede (afvej så præcist som muligt)
- 20 g agurk (afvej så præcist som muligt)

Køkkenredskaber

- 1 spiseske
- 1 decilitermål
- 1 køkkenvægt
- 1 lille skål
- køkkenrulle

Sådan gør du:

- Vask hænderne.
 - Find alle ingredienserne frem.
1. Kom sukkeret og vandet i en skål. Rør rundt, til sukker er opløst. Skriv "sukkerlage" på en seddel ud for skålen.
 2. Skriv ned, hvad både agurken og rødbeden helt præcist vejer.

Kogt rødbede: _____

Agurk: _____

3. Kom nu agurken og rødbeden ned i sukkerlagen.
4. Gå videre til forsøg 2.
5. Når forsøget har stået i **mindst en time**, skal I tørre de våde grøntsager af med et stykke køkkenrulle. Skriv den nye vægt på grøntsagerne ned her:

Kogt rødbede

Vægt efter forsøget: _____

Hvor meget væske har rødbeden skilt sig af med eller suget til sig?

Agurk

Vægt efter forsøget: _____

Hvor meget væske har agurken skilt sig af med eller suget til sig?



Forsøg 2: SALTAGE

Det skal I bruge:

Ingredienser

- 1 spsk. salt
- 2 dl vand
- 20 g kogt rødbede (afvej så præcist som muligt)
- 20 g agurk (afvej så præcist som muligt)

Køkkenredskaber

- 1 spiseske
- 1 decilitermål
- 1 køkkenvægt
- 1 lille skål
- køkkenrulle

Sådan gør du:

- Vask hænderne.
 - Find alle ingredienserne frem.
1. Kom saltet og vandet i en skål. Rør rundt, til saltet er opløst. Skriv "saltlage" på en seddel ud for skålen.
 2. Skriv ned, hvad både agurken og rødbeden helt præcist vejer.

Kogt rødbede: _____

Agurk: _____

3. Kom nu agurken og rødbeden ned i saltlagen.
4. Gå videre til forsøg 3.
5. Når forsøget har stået i **mindst en time**, skal I tørre de våde grøntsager af med et stykke køkkenrulle. Skriv den nye vægt på grøntsagerne ned her:

Kogt rødbede

Vægt efter forsøget: _____

Hvor meget væske har rødbeden skilt sig af med eller suget til sig?

Agurk

Vægt efter forsøget: _____

Hvor meget væske har agurken skilt sig af med eller suget til sig?



Forsøg 3: ALMINDELIGT VAND**Det skal I bruge:****Ingredienser**

- 3 dl vand
- 20 g kogt rødbede (afvej så præcist som muligt)
- 20 g agurk (afvej så præcist som muligt)

Køkkenredskaber

- 1 decilitermål
- 1 køkkenvægt
- 1 lille skål
- køkkenrulle

Sådan gør du:

- Vask hænderne.
 - Find alle ingredienserne frem.
1. Kom vandet ned i en skål. Skriv "almindeligt vand" på en seddel ud for skålen.
 2. Skriv ned, hvad både agurken og rødbeden helt præcist vejer.

Kogt rødbede: _____

Agurk: _____

3. Kom nu agurken og rødbeden ned i vandet.
4. Gå videre til forsøg 4.
5. Når forsøget har stået i **mindst en time**, skal I tørre de våde grøntsager af med et stykke køkkenrulle. Skriv den nye vægt på grøntsagerne ned her:

Kogt rødbede

Vægt efter forsøget: _____

Hvor meget væske har rødbeden skilt sig af med eller suget til sig?

Agurk

Vægt efter forsøget: _____

Hvor meget væske har agurken skilt sig af med eller suget til sig?



Forsøg 4: GRØNTSAGER PÅ EN TALLERKEN**Det skal I bruge:****Ingredienser**

- 20 g kogt rødbede (afvej så præcist som muligt)
- 20 g agurk (afvej så præcist som muligt)

Køkkenredskaber

- 1 tallerken
- 1 vægt

Sådan gør du:

- Vask hænderne.
 - Find alle ingredienserne frem.
1. Skriv ned, hvad både agurken og rødbeden helt præcist vejer.
 2. Læg dem på en tallerken.

Kogt rødbede: _____

Agurk: _____

3. Når forsøget har stået i **mindst en time**, skal I tørre grøntsagerne med et stykke køkkenrulle. Skriv den nye vægt på grøntsagerne ned her:

Kogt rødbede

Vægt efter forsøget: _____

Hvor meget væske har rødbeden skilt sig af med eller suget til sig?

Agurk

Vægt efter forsøget: _____

Hvor meget væske har agurken skilt sig af med eller suget til sig?



Opgave 2: Lav dine egne linsyltede rødbeder

I grupper

Forberedelse: Læs s. 27, og se film 28.

Læringsmål for madkundskab:

- Jeg kan lave linsyltede rødbeder og udvikle min egen lage.
- Jeg ved, at eddikelage ikke kun konserverer rødbeder, men også giver smag.
- Jeg kender til gode principper for hygiejne, når man sylter eller konserverer mad.

Når vi køber syltede rødbeder i supermarkedet, ligger de i en eddikelage. Eddikelagen er med til at forlænge holdbarheden på rødbederne, men den giver også smag. I skal nu lave linsyltede rødbeder med 100% jeres egen eddikelage. Det smarte ved at lave sine egne syltede rødbeder er, at man selv vælger præcis, hvordan de skal smage. Gorm putter blandt andet chili og stjerneanis i sin lage, når han sylter rødbeder i film 28.

Det skal I bruge:

Ingredienser:

Lage:

- 2 dl vand
- 3 dl eddike
- 100 g sukker
- 1 tsk. salt
- krydderier – for eksempel nelliker, allehånde, peber, chili, stjerneanis, laurbærblade, m.fl.

Fyld:

- 3-4 forkogte rødbeder (1 pr. elev i gruppen)

Køkkenredskaber:

- 1 decilitermål
- 1 køkkenvægt
- 1 teske
- 1 lille gryde
- små patentglas (1 patentglas pr. elev i gruppen)
- 1 piskeris
- 1 skærebræt
- 1 stor skarp kniv



Sådan gør I:

- Vask hænderne.
 - Find alle ingredienserne frem.
1. Først skal I desinficere glassene, så der ikke er bakterier i. Kog 1 liter vand i en elkedel eller en lille gryde. Stil patentglassene og lågene til glassene i håndvasken, og fyld patentglassene og lågene med kogende vand. Lad det stå, mens I forbereder rødbederne.
 2. Skær rødbederne i skiver på cirka en halv centimeters tykkelse.
 3. Hæld vandet ud af patentglassene.
 4. Fordel rødbedeskiverne i jeres skoldede glas. Kom ingredienserne til lagen (vand, eddike, sukker og salt) i gryden fra før. Lad det koge, mens du rører rundt, indtil sukkeret er smeltet.
 5. Del eddikelagen mellem jer i små skåle, og tilsæt de krydderier eller andre smagsgivere, som I gerne vil have i. Smag også, om jeres eddikelage skal have mere salt eller sukker. Pas på, lagen er meget varm! Husk også, at du ikke må dyppe en ske i lagen, hvis du har haft den i munden.
 6. Hæld jeres varme eddikelage over rødbedeskiverne i patentglassene. Kom låg på glassene, og lad rødbederne stå på køkkenbordet og trække, mens lagen køler helt af. Du kan bruge rødbederne, når lagen ikke længere er varm. Ellers skal de sættes på køl, indtil du skal bruge dem.

Opsamling i klassen:

- Hvilke krydderier eller smagsgivere brugte I til jeres rødbeder?
- Smagte I lagen til med ekstra sukker eller salt?
- Prøv at smage på jeres rødbeder efter en uge. Beskriv for hinanden, hvordan de smager.
- Hvad er særligt vigtigt i forhold til hygiejne, når man sylter? Og hvorfor?



Opgave 3: Lav dine egne syltede rødbeder

I grupper

Forberedelse: Læs s. 27, og se film 28.

Læringsmål for madkundskab:

- Jeg kan sylte rødbeder og udvikle min egen lage.
- Jeg ved, at eddikelage ikke kun konserverer rødbeder, men også giver smag.

Når vi køber syltede rødbeder i supermarkedet, ligger de i en eddikelage. Eddikelagen er med til at forlænge holdbarheden på rødbederne, men den giver også smag. Nu skal I selv sylte rødbeder og lave 100% jeres egen eddikelage. Det smarte ved at lave sine egne syltede rødbeder er, at du selv vælger præcis, hvordan de skal smage. Gorm putter blandt andet chili og stjerneanis i sin lage, når han sylter rødbeder i film 28.

Det skal I bruge:

Ingredienser:

- 1 kg rødbeder
- 5 dl lagereddike
- 250 g sukker
- 2 tsk. salt
- krydderier eller andre smagsgivere – for eksempel nelliker, allehånde, peber, chili, hvidløg, timian, kanel, stjerneanis m.fl.
- evt. ½ tsk. flydende konserveringsmiddel

Køkkenredskaber:

- 1 køkkenvægt
- 1 decilitermål
- 1 teske
- 1 grøntsagsbørste
- 1 stor gryde med låg
- 1 dørslag
- 1 elkedel
- 1 lille gryde
- 2-3 små patentglas
- 1 grydeske
- 1 skærebræt
- 1 stor skarp kniv
- 1 kartoffelskræller



Sådan gør I:

- Vask hænderne.
- Find alle ingredienserne frem.

Vask og kog rødbederne:

1. Skrub rødbederne rene med en grøntsagsbørste. Skyl dem i koldt vand.
2. Kom rødbederne op i en gryde, og dæk dem med vand. Bring dem i kog ved middelhøj varme. Skru lidt ned for varmen, når vandet koger, og lad rødbederne koge videre i 45 minutter.
3. Hæld det kogende vand fra rødbederne gennem et dørslag. Kom rødbederne tilbage i gryden, og fyld den med koldt vand, så rødbederne kan køle af.

Skold glassene:

4. Kog ½ liter vand i en elkedel eller en lille gryde.
5. Stil patentglassene og lågene til glassene i håndvasken, og fyld både glas og låg med kogende vand.
6. Lad dem stå, mens du skærer rødbederne.

Gør rødbederne klar:

7. Skær rodspids og top af rødbederne.
8. Gnid skrællen af rødbederne, og skyl dem i rent og koldt vand.
9. Skær de kogte og rensede rødbeder i skiver på cirka en halv centimeters tykkelse.
10. Hæld vandet ud af patentglassene, og skyl eventuelt glassene med konserveringsmiddel.
11. Fordel rødbedeskiverne i jeres skoldede glas.

Lav lagen:

12. Kom lagereddike, sukker og salt i en lille gryde. Lad det koge, indtil sukkeret er smeltet. Rør undervejs i gryden.
13. Fordel lagen mellem jer, og tilsæt de krydderier eller andre smagsgivere, I vil bruge.
14. Hæld eddikelagen over rødbedeskiverne i jeres patentglas. Rødbedeskiverne skal være helt dækket af lage.
15. Kom låg på jeres glas med det samme uden at røre lågenes inderside.
16. Lad glassene med de syltede rødbeder køle af på køkkenbordet, og stil dem derefter på køl.

Opsamling i klassen:

- Hvilke krydderier eller andre smagsgivere brugte I til jeres rødbeder?
- Smagte I lagen til med ekstra sukker eller salt?
- Prøv at smage på jeres rødbeder efter en uge. Beskriv for hinanden, hvordan de smager.

