

Kjemi i hver bit

Brosjyre til Forskningsdagene
2011



FORSKNING FOR BEDRE MAT



SMÅK OG VANER



Forskningskampanjen 2011: Sjekk skolematen!

Hva spiser egentlig barn
på skolen? Er matpakka
hjemmefra så vanlig som
vi tror? Hva er det mest
populære pålegget?

Merkelig nok er det ingen som har undersøkt dette før. Noen har undersøkt hvor mange som har med seg matpakke hjemmefra. Andre har sett på hva ungdom spiser i løpet av et døgn. Men selve skolematen er det ingen forskere som har undersøkt før.

Forskningsrådet arrangerer hvert år en forskningskampanje. I år skal barn og ungdom fra hele landet, sammen med en professor i ernæringsfysiologi, finne ut hva den norske skolematen egentlig består av.

Hjelper forskere

Nok en gang kan skoleelever hjelpe forskerne med å få fram splitter ny kunnskap om et svært viktig tema.

Mer kunnskap må til for finne ut om det vi spiser på skolen er sunt eller ikke, og hvordan man skal gå fram for å få barn og unge til å spise enda sunnere.

— Her kan det ligge store mengder ny og interessant informasjon for oss som forsker på barn og mat, sier Lene Frost Andersen, som skal se på alle registreringene og lage en sluttrapport basert på dem.



Visste du at:
95 prosent av elevene på
mellomtrinnet hadde med seg
matpakke hjemmefra i 2006?



På yoghurt-toppen?

De som er med på kampanjen kan selv forske på det som blir registrert. Hvor mange drikker melk på de forskjellige klassetrinnene? Er min klasse på yoghurt-toppen?

Dessuten får hver enkelt vite noe om hvilke kjemiske byggesteiner de nettopp har spist. De viktigste næringsstoffene er protein, fett og karbohydrater, og dette er molekyler som ser vidt forskjellig ut. Kjemiske eksperimenter du kan gjøre med mat og næringsstoffer får du tips om på side 10-11.



Visste du at:
årets kampanjeperiode
er 19. september
til 6. oktober?

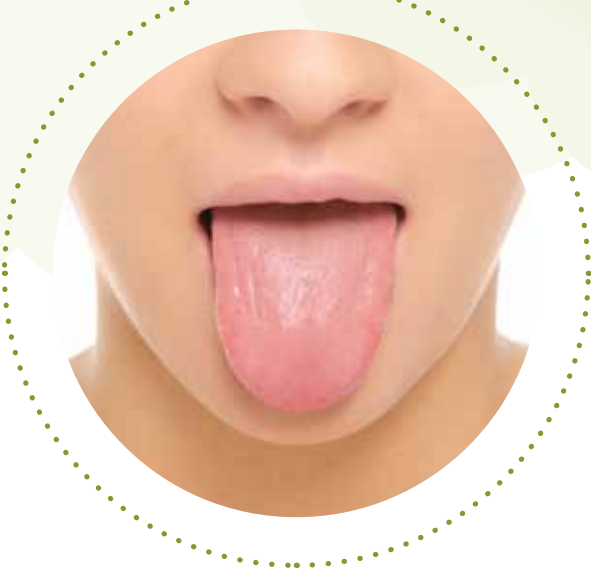
Visste du at:
Forskningskampanjen i fjor
handlet om meitemark?



www.forskningskampanjen.no



Smak og vaner



Noen liker ikke fisk, mens andre elsker sushi.

Og noen synes fiskepuddingen er bedre når den er lilla.

Hva spiser du?

Barn og ungdoms matvaner og preferanser er noe mange forskere er opptatt av og vil vite mer om. For eksempel ser de på hva elever spiser på skolen i ulike land.

Et spørsmål er hvor mye av skolematen som er økologisk, og hva som gjør at det er slik. Det er ganske store forskjeller mellom for eksempel Norge og Italia. I Italia får alle elever opp til 13 år tilbud om skolemat, og så mye som 40 prosent av produktene i skolematen er økologiske.

Andre forskere ser på forbruket av grønnsaker og fisk i Norge, og prøver å finne ut hva som må til for at barn og unge skal spise mer fisk og grønt.

Er det egentlig slik at ungdom har et mer usunt kosthold enn voksne? Forskere som studerer ungdoms matvaner og holdninger, mener det er mye som tyder på at grønnsaker og fisk er «in» blant ungdom.

Visste du at:
finske skoleelever mellom
6 og 18 år får gratis
mat på skolen hver dag?

Forskning om smak og behag

Er det sant at de fleste barn ikke liker grovt brød? Forskere har vært i barnehager og på SFOer og testet. Barna fikk smake tre typer økologisk barnehagebrød med ulik grovhet. Det viste seg at barn faktisk liker grovt brød, og at det var svært små forskjeller på hvor godt de likte de tre alternativene.

Andre forskere har undersøkt hvilke epler som er mest populære blant skoleungdom. Testelevene fikk smake ti forskjellige eplesorter, og skulle rangere dem etter hvilke de likte best. Målet er å tilby skolefrukt som elevene liker. Men kunnskapen er også verdifull for dem som skal utvikle nye matprodukter.

Les mer:

www.forskningsradet.no/kjemiihverbit



Visste du at:
ungdom spiser mer sushi
enn foreldrene og
besteforeldrene sine?



nysgjerrigper.no

Lilla fisk

Mange rynker på nesa når det kommer fisk på middagsbordet. Men kanskje er det rett og slett fordi den ikke ser god nok ut?

Noen forskere som jobber med å få flere til å spise fisk, ville teste ut hvordan barnehagebarn likte fiskepudding med solbærpulver. Solbærpulver i fiskefarsen gir en fruktig smak som demper fiskesmaken, men gjør også fiskepuddingen lilla. Hvordan ville det virke inn på smaksopplevelsen?

For å teste hvordan barna opplevde fargen på fiskepuddingen, tilsatte forskerne kun lilla, smakløs konditorfarge i fiskefarsen. Barna i barnehagen syns den smakte bedre og så bedre ut enn den vanlige hvite fiskepuddingen. Dette fortalte forskerne noe viktig: Ser maten god ut, smaker den også godt!



Visste du at:

nesten dobbelt så mange
unge sier at de spiser
grønnsaker i dag som i 2003?



Visste du at:
forskere bruker kunnskap
om hva vi liker når de skal lage
nye matprodukter?

Bare sukker?

Visste du at:
hjernen så å si bare bruker
glukose som energikilde?



Sukker er langt mer enn de hvite kornene
vi har i sukkerskålen. Ikke alle
sukkerarter smaker søtt engang.

Skal vi sortere sukkerartene kjemisk er det vanlig å snakke om monosakkarider, disakkarider og polysakkarider. *Mono* betyr én, *di* betyr to og *poly* betyr mange. Én, to eller mange ringer av karbonatomer er det det handler om.

Druesukker – bensin til kroppen

Druesukker, eller glukose, er et monosakkarid – en enkelt karbonring. Det tas veldig raskt opp i kroppen. Opptaket starter allerede mens glukosen er i munnen. Alle andre sukkerarter vi spiser, må deles opp og omdannes til glukose for at kroppen skal kunne bruke dem som energi. Glukose blir pakket og lagret som glykogen i leveren, og hormonet glukagon sørger for å frigjøre glukosemolekyler fra leveren når det trengs. Insulin sørger for at glukosen blir forbrukt i cellene.

Kan du sende sukrosen?

Når vi sitter ved bordet og sier «kan du sende sukkeret», er det egentlig «kan du sende sukrosen» vi mener. Sukrose er et disakkarid, satt sammen av glukose og fruktose. Det utvinnes fra sukkerrør eller sukkerroer.

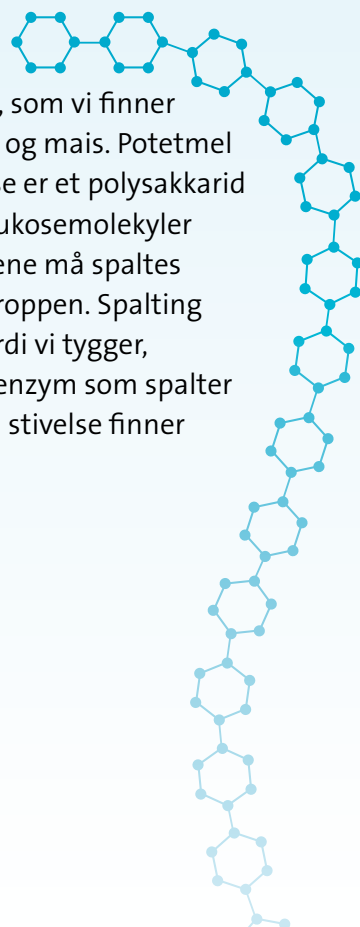


Smaker melk søtt?

Laktose finnes det mye av i melk og kalles også melkesukker. Det er et disakkarid. I tarmen spaltes laktose til glukose og galaktose av et enzym. Mennesker som mangler dette enzymet sier vi at har laktoseintoleranse. De tåler ikke å drikke melk. Et enkelt eksperiment med melkesukker finner du på side 11.

Fra potet til druesukker

Stivelse er også en sukkerart, som vi finner mye av i blant annet poteter og mais. Potetmel er nesten ren stivelse. Stivelse er et polysakkarid som består av tusenvis av glukosemolekyler i lange kjeder. De lange kjedene må spaltes før glukosen blir energi for kroppen. Spalting starter allerede i munnen fordi vi tygger, og fordi spytt inneholder et enzym som spaltes stivelse. Et eksperiment med stivelse finner du på side 10.



nysgjerrigper.no

Visste du at:
stivelse spaltes langsomt,
og derfor får oss til
å føle oss mette lenge?



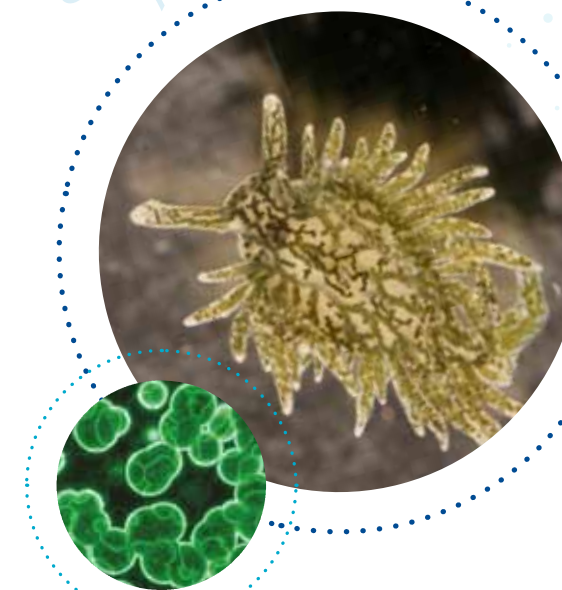
Vampyr på solceller

I Trondheimsfjorden bor det en nakensnegle som kan klare seg i ni måneder uten mat. Sneglen, som verken har hus eller skall, har en veldig spesiell måte å overleve på.

Nakensneglens favorittmat er alger. Noen bitte små, grønne korn inne i algecellene lager sukker til algen når sola skinner. Det er disse kornene nakensneglen er sugen på.

Som en vampyr rasper sneglen hull i algecellene med munnen og slurper i seg innholdet. Det meste blir fordøyd på vanlig måte, bare ikke de grønne kloroplastene. De lever videre i sneglens tarmceller.

Siden sneglekroppen er nesten gjennomsiktig, fungerer kornene som sneglens private solcelle-panel. De fortsetter nemlig å lage sukker, slik at sneglen får energi uten å spise!



Visste du at:
blodsukker er det samme som
konsentrasjonen
av glukose i blodet?





Visste du at:
stivelse omdannes til sukker
når epler modnes?

Forskning for bedre mat



Sunnere juice, mer effektiv emballasje
og bedre smak – det er noen av oppgavene som
forskere jobber med å løse.

Smartere mat

Ved å utnytte kjemien på smarte måter, kan forskere lage nye og bedre matprodukter. Ofte er målet å utvikle matprodukter som er sunnere og som samtidig smaker godt.

Forskere jobber for eksempel for å lage juice som inneholder mer fiber og mindre sukker. Frukt og bær inneholder fruktsukker og stivelse, men også kostfiber, vitaminer og antioksidanter. Forskerne leter etter måter å ta vare på disse næringsstoffene best mulig i syltetøy og juice. Men smak er også viktig: Ulike eplesorter varierer mye på smak, og det er en utfordring å finne fram til både det rette eplet og den produksjonsprosessen som gir den beste juicesmaken.

Cellulose fra trær kan brukes til litt av hvert. Små partikler fra cellulose kan brukes både som fortykningsmidler i mat, og i materialer til å pakke inn maten slik at den holder seg bedre. Andre forskere undersøker hvordan man kan tilsette nanopartikler i emballasjen slik at den beskytter maten bedre mot luft.

Les mer:
www.forskningsradet.no/kjemiihverbit

Kveite under lupa

Gunnar Hvarnes er en av de beste kokkene i Norge. I fjor deltok han i en konkurranse med det norske kokkelandslaget, der han skulle servere dommerne kveite. På samme måte som andre landslagsspillere måtte han trene på forhånd. Det gjorde han sammen med forskere.

For at kveita skulle bli perfekt, var det mye som måtte klaffe. Det viktigste var at fisken ikke ble kokt for lenge. Da blir den seig og tørr.

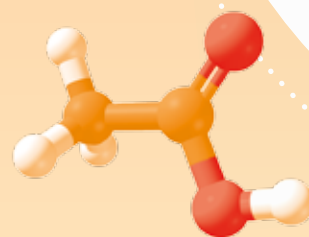
Når kveita fiskes opp fra gryta, er den veldig varm på utsiden. Men inni er den bare lunken. Det tar tid før varmen jevner seg ut. Derfor var det viktig for forskerne å finne ut akkurat når fisken måtte opp av kjelen, slik at hele fiskestykket ble perfekt kokt.

nysgjerrigper.no

Visste du at:
cellulose også er
en sukkerart?



Visste du at:
ulike eplearoma har ulike
kjemiske formler?



nysgjerrigper.no

Smaksagentene

Tre faste dager i uken møtes tolv damer for å være smaksagenter. Jobben deres er å beskrive mat.

Det er bare damer som jobber som smaksagenter. Grunnen er at damer vanligvis er flinkere enn menn til å bruke sansene sine. Når smaksagentene kommer på jobb, får de ikke lov til å ha på seg verken sminke eller parfyme. Lukt påvirker smaksansen.

Den viktigste oppgaven til smaksagentene er å kjenne til grunnsmakene. Grunnsmakene våre består av søtt, salt, surt, bittert og umami (kjøttsmak). Agentene må være flinke til å beskrive hva maten smaker. Om maten smaker rart, skal de kunne fortelle hva det rare smaker.



Visste du at:
jordsmonn og klima
påvirker innholdet
av sukker, syre og
aroma i eplene?



Visste du at:
bær i syltetøy kan
ha like mye antioksidanter
som friske bær?



Forsk selv!

Her finner du kjemieksp eksperimenter som du kan gjøre selv hjemme!

Kjemi i munnen

Har du tenkt på at fordøyelsen ikke bare er det som skjer i det skjulte i magen og tarmene, men faktisk begynner allerede når du putter mat i munnen? Munnen din er åsted for diverse kjemiske reaksjoner.

Spyttet inneholder enzymer som setter gang den kjemiske nedbrytningen av maten. Et eksperiment som er ganske enkelt, men krever litt forberedelser (og hjelp for de minste), kan vise det.

Du trenger tre ingredienser. Gelatin og potetmel, som du får kjøpt i matbutikken, og jod-løsning, som du får kjøpt på apotek.

Hva du skal gjøre og forklaringen på det som skjer, kan du lese mer om på nettsiden vår.

Visste du at:
jod farger stivelse blått?



Visste du at:
stivelse er gigant-
molekyler av mange tusen
monosakkarider?



Hva skjer når bananene modnes?

Grønne bananer smaker ganske forskjellig fra gule bananer. De blir både mykere og søtere etter som de modnes. Men hvor kommer søtsmaken fra? Her er et lite eksperiment du kan gjøre som viser dette.

Finn bananer med forskjellig modenhet og skjær av en skive. Så drypper du jodløsning på dem. Da lover vi deg at noen overraskende farger dukker opp. Forklaringen på dette kan du lese mer om på nettsiden vår.



Tryllekunst

Brus og lettbrus smaker jo ganske søtt begge deler. Mens brus inneholder masse sukrose, altså hvitt, vanlig sukker eller farin, så inneholder lettbrusen noen molekyler som lurar smaksløkene våre så vi syns det smaker søtt.

Test dette: ta to bokser med brus, for eksempel Sprite og Sprite light. Putt dem oppi en bøtte med vann og se hva som skjer. Les mer om hvorfor det blir som det blir på nettsiden vår.



Smakstest

Også melk inneholder sukker, en sukkerart som heter laktose. Noen mennesker tåler ikke laktose, så de må drikke laktose-reduisert melk. Den får du kjøpt i de fleste matbutikker. Hvis du ikke har laktose-intoleranse selv, kan du ta en smakstest på vanlig lettmelk og laktoseredusert lettmelk. Tror du det er mindre sukker i den som heter laktoseredusert, så tar du feil! Leser du nøye på kartongen, kan du kanskje finne ut hvorfor.



På C-vitamin-toppen?

Jod-løsning kan brukes til mangt, også å påvise C-vitamin. Fyll et par små glass med litt juice av forskjellig slag, for eksempel eple- og appelsin-juice. Tilsett jod-løsning. Så setter du deg ned og venter. Skifter blandingen farge? Tar det forskjellig tid? Mer om dette eksperimentet kan du lese på nettsiden vår.

Visste du at:
alle sukkerarter må gjøres
om til glukose for å
bli energi for kroppen?

Visste du at:
laktose er et disakkarid, satt
sammen av to mindre sukkerarter
– galaktose og glukose?



Du kan lese mer om disse og andre eksperimenter på nettsiden vår:

www.forskningsradet.no/kjemiihverbit





Les mer og last ned brosjyren fra:
www.forskningsradet.no/kjemiihverbit

Norges forskningsråd
Stensberggata 26
Postboks 2700 St. Hanshaugen
N0-0131 Oslo

Telefon: +47 22 03 70 00
Telefaks: +47 22 03 70 01
post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no

September 2011

Tekst: Karin Totland, Ingvil Bjørnæs,
Knut van der Wel, Kjersti Pedersen,
Trine-Lise Gjesdal
Design: Agendum
Trykk: 07 Gruppen
Foto: Shutterstock, Colourbox,
Sidsel Flock Backmann,
Turid Mørkøre/Nofima,
Jussi Evertsen/NTNU, Tom Haga
Opplag: 8 000