



# Hvordan takler kroppen ulike typer kosthold?

Av: Sigurd Sørås, Heimdal videregående skole

## Hvordan forandres blodsukkernivået seg i forhold til hva jeg spiser? Og hvordan kan man utnytte denne kunnskapen til å skreddersy et kosthold som passer perfekt til deg?

Hensikten med forsøket var å undersøke hvordan ulike typer kosthold påvirker den generelle tilstanden til kroppen, dvs: hvor mye energioverskudd man har i hverdagen. En måte å teste ut dette på er å bruke et blodsukkerapparat for å teste blodsukkerverdiene i løpet av en dag. Dette forsøket forholder seg til 4 forskjellige kostholdsplaner og hvordan kroppen

reagerer på disse kostholdene i løpet av en periode på 14 timer og 14 målinger. Målet med forsøket var å finne ut om den typen kosthold de fleste nordmenn har var optimalt for meg som skoleelev, eller om enkle endringer som for eksempel å spise hyppigere ville være et positivt inngrep.

### Innledning

Blodsukkernivået/glukosenivået er det nivået av glukose som befinner seg i blodet til et pattedyr på et visst tidspunkt. Oppgaven til blodsukkeret er å tilføre energi til cellene rundt i kroppen, slik at de kan gjøre oppgaven sin på en riktig måte. Jo mer energi du har i blodet, jo mer energi får cellene å gjøre jobben sin på. Har man derimot for høyt blodsukker, mer glukose enn cellene klarer å utnytte, er hormonet insulin med på å regulere inntaket av energi til hver celle.

Næringsstoffer tas opp i tarmen og brytes ned til sukker-molekyler (glukosemolekyler). Sukkerkonsentrasjonen i blodet øker. For å regulere dette skiller de såkalte øycellene i bukspyttkjertelen ut hormonet insulin. Dette hormonet virker ved at det åpner for at sukkermolekylene kan skytes inn i cellene fra blodbanen. På denne måten samarbeider bukspyttkjertelen og cellene rundt i kroppen slik at blodsukkerkonsentrasjonen hele tiden holdes på et nokså konstant nivå.

Blodsukkeret for en normal person skal helst være:

- 4-7 mmol/l før måltidene.
- mindre enn 10 mmol/l etter måltidet (ca 1½ time)
- omkring 8 mmol/l ved sengetid.

Sukker er kort sagt kjeder med karbohydrater. Lengden på disse karbohydratkjedene bestemmer hvor lang tid kroppen bruker på å bryte de ned i enkle sukkerarter (eks. glukose) som kroppen kan utnytte seg av. Konsumerer vi

for eksempel sukkerarter med kortere kjeder av sukkermolekyler, monosakkarider eller disakkarider, vil disse ikke trenge å brytes ned mye før de går inn i blodsystemet og vi vil få momentan vekst i blodsukkerverdiene. Polysakkarider, som vi finner i stivelse og cellulose, er bygd opp av lange kjeder med sukkermolekyler. Disse kjedene trenger å brytes ned til glukosemolekyler før de går inn i blodet, og vi vil få en «buffer» med sukkermolekyler i fordøyelsessystemet. Dette fører igjen til at blodsukkerverdiene vil øke langsomt slik at vi kan utnytte sukkeret over lengre tid.

Matvarer som inneholder enkle sukkerarter, vil altså føre til at blodsukkerverdiene vil øke raskt, men også falle like raskt. Det er derfor ikke optimalt å basere kostholdet sitt på disse matvaretypene, i og med at det er smart å opprettholde et ganske konstant blodsukkernivå gjennom dagen.

Matvarer som inneholder polysakkarider, mat laget av grønnsaker og planter som ikke er frukt, vil gjøre at kroppen klarer å opprettholde et jevnt blodsukkernivå.

Ved å opprettholde et konstant blodsukkernivå gjennom vanlig kosthold, vil hjernen og humøret holde seg på et stabilt og godt nivå. Man vil også få mindre sug etter sukker.



## Metode

Jeg satte opp 4 forskjellige kostholdsplaner som beskriver hvordan kroppen reagerer på:

### MITT VANLIGE KOSTHOLD

Først måtte det vanlige kostholdet mitt testes, slik at jeg hadde en kontrolldag.

### ET KOSTHOLD MED FLERE OG MINDRE MÅLTIDER BESTÅENDE AV MAT SOM JEG SPISER TIL VANLIG (OFTE ANBEFALT AV EKSPERTER)

Et allment kjent tips for å øke forbrenningen og føle seg mer opplagt er å spise den samme maten man gjør til vanlig, men med mindre porsjoner og oftere. Grunnen til dette er å forhindre at blodsukkernivået faller for langt ned mellom hvert måltid, ved å stadig tilføre energi slik at det skal holde seg på et jevnt «høyt» nivå.

### ET KOSTHOLD SOM INNEHOLDER ET UNORMALT HØYT SUKKERNIVÅ

En annen teori jeg ville teste ut var om jeg klarte å holde blodsukkernivået mitt på et unaturlig høyt nivå ved hjelp av å presse i meg sukker (omdannes fortere til enkle sukermolekyler / glukose), og om dette kunne hjelpe meg til å opprettholde en følelse av å ha overskudd av energi en hel dag.

### INGEN NÆRINGSTILFØRSEL I DET HELE TATT

Hvordan vil kroppen takle å ikke få innført næring i det hele tatt? I følge teorien skal kroppen klare å regulere blodsukkertilførselen slik at kroppen får nok energi til å utføre daglige oppgaver.

Målingene ble fylt inn i et skjema som dekket blodsukkernivå og min oppfattelse over min egen psykiske form (kommentarfelt) gjennom en måling hver time i 14 timer av dagen. Grunnen til at målingene ble utført så ofte, var for å få en detaljert graf over hvordan kroppen takler energi tilført via maten.

Blodsukkernivået mitt fant jeg ved å føre en bloddråpe inn i et blodsukkerapparat. Det psykiske derimot var vanskeligere å teste, men jeg måtte ved hjelp av et kommentarfelt beskrive hvordan jeg følte meg akkurat der

og da. Når jeg hadde fått resultatene mine satte jeg disse inn i en graf for hver måledag. Den prikkete linjen på grafen viser normalverdiene av blodsukkernivået til et friskt menneske, m.a.o så lenge grafen holder seg innenfor disse to linjene har man ikke en sykdom som påvirker blodsukkeret.

## Resultat

Resultatet av målingene kan du se i diagrammet. Her har jeg satt alle de forskjellige dataene fra de forskjellige dagene inn i det samme diagrammet, slik at det vil bli lett å sammenligne dem før man leser diskusjonen. Gjennomsnittsverdiene fra de forskjellige målingene er også en viktig faktor i dette forsøket, derfor har jeg ført opp disse i en tabell.

## Diskusjon

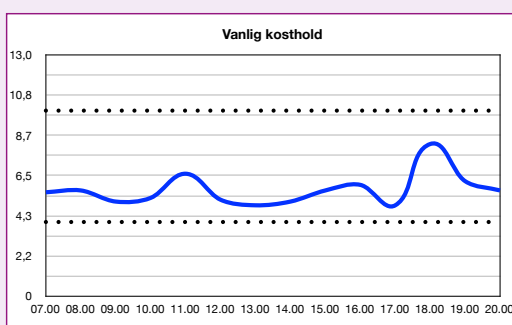
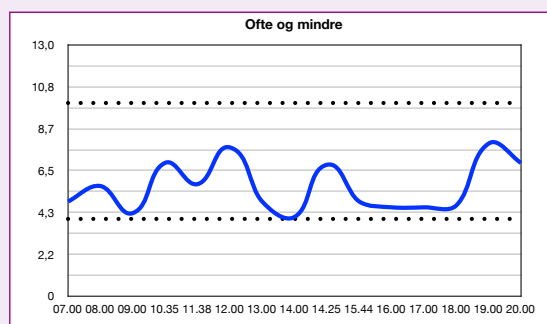
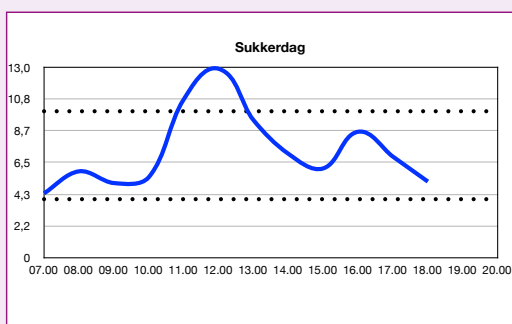
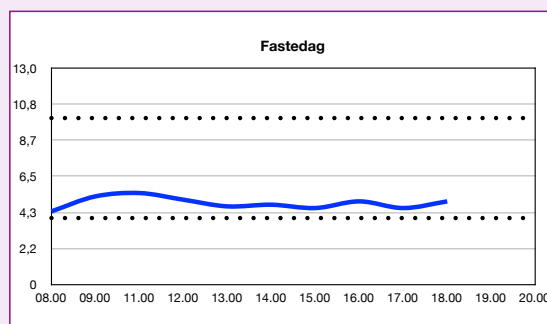
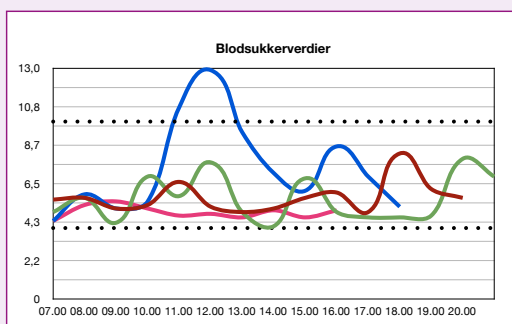
### VANLIG KOSTHOLD.

Dagsgjennomsnittet holdt seg på 5,7 mmol/l. Som man ser så holder blodsukkerverdiene seg ganske jevne, men stiger når kroppen inntar næring. Det er ikke lett å se at jeg har spist kl 7:00, dette kan forklares med at jeg spiste en frokost som bestod av brødsiver, (laget av korn, dvs. polysakkarider som tar lang tid å bryte ned). Blodsukkerverdiene holdt seg jevnt til kl 11:00, da jeg spiste lunsj som besto i brødsiver og eplejuice. Det er sannsynligvis denne eplejuicen som gjør at jeg får en «topp» i blodsukkerverdiene (eplejuice inneholder mye fruktose, som er en enkel sukkerart). Den høyeste toppen i verdiene er kl 18:00, når jeg hadde pannekaker til middag. Den psykiske formen min holdt seg stabil ut dagen, men sank veldig før middag, og dette kan forklares med lavt blodsukker mellom kl 16–18.

### MINDRE OG HYPPIGERE

Som man ser, så øker og faller blodsukkernivåene mine ganske mye i forhold til hvordan verdiene til den vanlige dagen gjorde. Dette kan forklares med at mellommåltidene ofte bestod av frukt, noe som inneholder fruktose (enkel sukkerart), og yoghurt, som også inneholder veldig mye rørsukker. Gjennomsnittsverden derimot, var ikke større enn kontrolldagen, faktisk litt mindre: 5,6 mmol/l.

## Resultat:



Som man ser mellom kl 16–18 «mangler det en topp», dette er på grunn av at jeg ikke hadde tilgang på det mellommåltidet som var planlagt. Det er i grunn disse fallene (det er et rundt kl 14 også) i verdiene som gjør at dagen ikke ble perfekt gjennomført i forhold til det resultatet jeg ønsket: nemlig å opprettholde blodsukkerverdiene på et høyere nivå enn ved mitt vanlige kosthold. Når det gjelder den psykiske delen så var jeg jeg var mer opplagt og bedre humør enn på kontrolldagen

### RASKE KARBOHYDRATER

Dagen startet litt «forsiktig» med pannekaker og sjokoladefrokostblanding (mye rørsukker, som ikke bruker lang tid på å brytes ned, og går inn i blodet). Jeg spiste smågodt etter dette, og man kan se at verdiene steg litt i 8 tiden, men det var ikke før at jeg drakk vann kombinert med druesukker at blodverdiene steg så voldsomt som jeg hadde håpet på. Jeg kjøpte druesukker på apoteket kl 9:50, og begynte å innta dette 10 min senere, noe man kan se på tidspunktet hvor verdiene begynner å stige. Druesukker

er som kjent et annet navn på glukose, som i teorien skal gå rett inn i blodet. I dette tilfellet fulgte praksis teorien. Blodsukkernivået skal optimalt holde seg mellom de to prikkete linjene i grafen (4–10 mmol/l), men som man kan observere sprenger blodsukkerverdiene mine denne grensen med svimlende 12,9 mmol/l som høyeste målte verdi. Som man også ser så synker blodverdiene svært fort, og man kan ikke se på noen slags måte en stigning i verdiene etter jeg spiste lunsj kl 13, som også bestod i stor del av sukker, nemlig sjokoladefrokostblanding og cola. Vi kan se en stigning kl 16:00, da jeg hadde inntatt en energidrikk og rosiner, (energidrikken inneholder 21% sukker, og rosinene er en god kilde til glukose. Begge matvarene skal altså i teorien innvirke sterkt på blodsukkerverdiene, noe de også gjorde).

Da jeg kom hjem kl 16:30 var jeg så dårlig at jeg tok en siste test og avsluttet forsøket før det gikk ut over helsa mi. Den psykiske formen min denne dagen var svært bra frem til kl 12. Etter miksturen av druesukker og vann jeg

blandet sammen begynte hendene å riste og kantene av synet ristet litt, fra dette tidspunktet på dagen gikk alt nedover psykisk sett. Å fortsette å spise av smågodtet var veldig lite fristende, og hodepinen begynte å komme rundt kl 14. Det var en lettere irritert skoleelev som kom hjem den dagen.

#### FASTE

I følge teorien skulle kroppen klare å bruke reservene lagret for å klare å opprettholde blodsukkeret på et jevnt nivå. Dette kan vi se at den også har klart. Den stigningen vi kan se mellom kl 10 og 11 kan skyldes at kroppen måtte produsere energi til cellene pga at jeg hadde gym. Dette krever mer energi enn vanlig aktivitet. Etter dette ser vi at den sank og holdt seg ganske jevnt resten av dagen. Psykisk var denne dagen svært hard, jeg merket at humøret begynte å synke allerede i 9-10 tiden. Det var vanskelig å tenke på noe annet enn mat, og konsentrasjonen i timene var veldig dårlig. Jeg valgte å avslutte testen kl 18, da jeg følte at jeg hadde fått nok målinger for å beskrive det teorien faktisk sier.

## Konklusjon

Så hva er konklusjonen på forsøket? Se på målet i innledningen: Målet med forsøket var å finne ut om den typen kosthold som de fleste nordmenn har til er optimalt for meg som skoleelev, eller om enkle endringer som for eksempel å spise hyppigere ville være et positivt inngrep med tanke på opplagthet og humør.

I følge resultatene ser vi at hvis man ikke klarer å spise så hyppig at blodsukkernivåene ikke rekker å synke betraktelig, lønner det seg ikke å forandre kosthold, for meg. I følge resultatene fra forsøket er det det mitt normale kosthold som klarer å opprettholde høyest normale gjennomsnittlige glukosenivå.

Det optimale blodsukkernivået jeg sikter etter ligger på rundt 7 mmol/l, hvor jeg av erfaring fra testdagene har funnet ut at dette er ved det nivået jeg føler meg mest opplagt og fornøyd. Det kostholdet som oppnår dette best, ser ut til å være ved inntak av mindre og hyppigere måltider (som består av polysakkarider, f.eks brødskiver eller grønnsaker), og kanskje spise noe som inneholder enkle sukkerarter om man føler at blodsukkernivået begynner å falle.

#### FEILKILDER

Forsøket har to hovedfeilkilder hvor den største antageligvis er de psykiske målingene. Derfor blir disse målingene mer relative enn de konkrete blodsuktermålingene. Den andre feilkilden jeg fant ut i ettertid er at blodsuktermålingen kan bli feil hvis man presser blodet ut av stikket, dette er på grunn av at det kan komme vev ut av såret hvis man utsetter det for stress. Dette vevet vil påvirke blodverdiene som blodsukkerapparatet leser av.

#### Referanseliste:

<http://www.nettdoktor.no/helseraad/fakta/diabetesblodsukker.php>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Blood\\_sugar](http://en.wikipedia.org/wiki/Blood_sugar)

<http://www.bayerdiabetes.no/no/Diabetes-Care/Om-blodsuktermaling/A-male-etter-et-maltid.aspx>

[http://spiss.skolelab.uib.no/SPISS\\_nr2\\_2010.pdf](http://spiss.skolelab.uib.no/SPISS_nr2_2010.pdf)