

Hot Coffee?

Av: Paal Anfindsen og Johan Thormodsen Rein, Skeisvang vgs. Haugesund.

Hvor lenge holder kaffen du kjøper på bensinstasjonen seg varm?
Holder temperaturen seg høy helt til hytta, eller er kaffen kald før du kommer ut i bilen?

I dette forskningsprosjektet har vi hatt til hensikt å forske på kaffekoppers ulike evne til å bevare kaffedrikken varm. Evnen til å bevare en drikk varm, har for oss vært et mål på koppens kvalitet. Vi valgte å teste kopper fra de mest populære kioskene og bensinstasjonene i nærområdet her i Haugesund, og har tatt for oss kopper fra Statoil, Shell, Esso og 7-Eleven. Koppene delte vi inn i to grupper, etter materialet de var laget av; plastkopper og stålkopper. For bedre å kunne sammenligne observasjonene, fremstilte vi de målte verdiene i oversiktlige diagrammer. Vi har hatt som mål for forskningsarbeidet vårt, å avklare hvilke kopper som er best, for bedre å kunne gi forbrukerne en velbegrunnet anbefaling, når de går til innkjøp av ny kaffekopp.

Introduksjon

VI 2008 ble det importert 40,8 tusen tonn kaffe til Norge (1). Det vil i snitt si rundt 8,8 kg kaffe per person, og tilsa at alle nordmenn over 15 år i snitt drakk rundt fire kopper kaffe daglig (2). Importen er høyere enn de foregående år på 2000-tallet, men lavere enn i 1999 da gjennomsnittet var på hele 9,8 kg per person. Forbruksundersøkelsene de siste årene, viser at forbruket av kaffe i norske hjem ligger stabilt på 5,3–5,4 kg per person. Hydro Texaco solgte i fjor 250 000 kaffeavtaler. I gjennomsnitt fylles hver kopp 40 ganger. I tillegg ble det kjøpt 1,3 millioner engangskopper med kaffe. Hos Esso og Shell solgte de henholdsvis 1,7 millioner og 3 millioner kopper kaffe. (1) Tallet er rettet fra 40,8 tonn. (2) Basert på 60 g kaffe per liter drikk og 1,25 dl drikk per kopp.

Kaffe er tydelig et produkt mange nordmenn har et godt forhold til, og de fleste av oss liker at kaffen er skikkelig varm. Med dette som utgangspunkt fikk vi ideen om å forske nærmere på kaffekoppens evne til å holde på varmen. Vi har testet syv kopper fra kiosker og bensinstasjoner i Haugesund.

Teori

Pappbegre er beholdere som er laget av papp eller cellulosemasse (kjemisk masse som kan omdannes til høykvalitetspapir). Denne type beger blir brukt til varme drikkevarer som te, kaffe eller kakao. Innvendig er ofte disse drikkebegrene behandlet med plast eller voks (voksen blir ikke brukt på varme drikker fordi det kan smelte), for å hindre at væske siver ut gjennom pappen. I noen tilfeller kan et pappbeget bestå av to sjikt, med en luftspalte mellom. Dette fører til at begeret får en varmeisolerende egenskap. Slike begre kan i flere tilfeller utsyres med plastlokk, som også bidrar til varmeisolasjon. Når det gjelder stål begre bruker både Statoil og 7-Eleven rustfritt stål kalt "Corean stainless steel" fra Korea. Mange av disse koppene er produsert i Kina, som er verdens største stålkopprodusent. Koppene er laget av 0,4mm tykke rustfrie stålplater, og får etter produksjon doble vegger med luft mellom, noe som gir en god isolerende effekt. Ingen av disse "rimelige" kopperne er vakuum isolerte. Dette hadde gjort koppene vesentlige dyrere. Eventuelle plastdetaljer på koppene er i ny plast og ikke resirkulert plast. Resirkulert plast er ulovlig å bruke på produkter til mat og drikk. De fleste bensinstasjoner/kiosker bruker EcoSmart koppen. Denne koppen er en flerlagskopp, designet med et korrigeret midtlag inneholdende luftlommer. Dette designet gjør at varme ikke slipper ut og drikken holder seg god og varmen over tid. Disse koppene har også en kjølede effekt, og kan dermed også brukes til kalde drikker. Flerbrukskopper er økonomisk og miljømessig de gunstigste koppene i markedet.

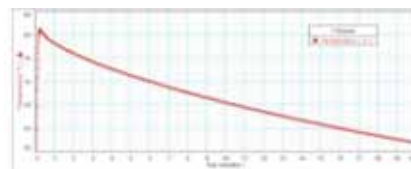
Metode

Først gikk vi til anskaffelse av de forskjellige kaffekoppene, fra utvalgte kiosker og bensinstasjoner i nærmiljøet. Deretter gjorde vi klar 6 fulladete Xplorer GLX-dataloggere (Pasco), som var påmontert hver sin temperatursensor.

Koppene ble så plassert på arbeidsbordet for aklimatisering, med temperatursensorene trygt plassert i hver sin kopp. Vi vurderte det som viktig at koppene ved målestart i seg selv hadde samme overflatetemperatur.

Samtidig som disse forberedelsene ble gjort, laget vi varm kaffe ved hjelp av en vanlig kaffetrakter. Vi startet innsamlingen av empiriske måledata, ved først å skru dataloggerne på, og like etterpå fylle dem til topps med varm kaffe. Registreringene ble gjennomført over et tidsrom på 20 minutter, og vi fremstilte til slutt målingene i forskjellige grafer ved programvaren DataStudio, som vi tolket og studerte nøye. Ganske umiddelbart observerte vi at grafenes forløp tydelig var ulike, noe som naturlig henger sammen med de forskjellige koppernes egenskaper. Kaffen startet på 82°C i alle koppene med en feilmargin på +/- 1°C.

hakk inn, noe som gjør at den får en fin reinsning. Medium størrelse og koppen gir inntrykk av generelt bra kvalitet. Kaffen endte på 59°C etter 20 minutter.



Statoil koppen

Statoil koppen får skryt for godt grep, men på temperaturegenskapene når den ikke heilt til topps. Middels reinsning med stort lokk. Etter 20 minutter endte kaffen på 57°C

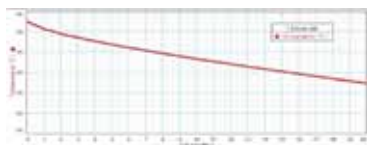


Resultater



7 Eleven koppen

7 Eleven koppen var den største koppen av de testet, koppen hadde høy reinsning i bunn og vant nok en del på det. Åpningen på lokket var derimot litt stor i forhold til de andre og vi konkluderte med at dette var den største faktoren til at 7-eleven koppen ikke gikk til topps. Etter 20 minutter var kaffen på 58°C.



Shell koppen

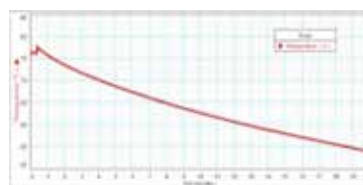
Testens vinner!

"Fresh" koppen fra Shell er som vinneren i stål - kategorien en robust kopp. Den har et lavt lokk og en bunn som går et



Esso koppen

Testens taper, Esso koppen hadde mange likheter med Statoil koppen men virket enda tynnere i materialet. Moderat/stor åpning, stort lokk og lav reinsning i bunn noe som koppen tapte på. Etter 20 minutter endte kaffen på 54°C.

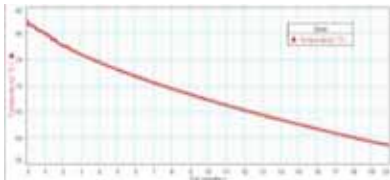


STÅL KOPPENE



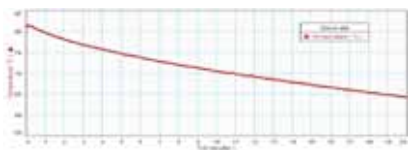
7 Eleven stålkopp

Testens stålkopp vinner gir et robust og stilrent inntrykk. Koppens hovedforskjell i forhold til testens andre stålkopp var topplokket, lokket på denne koppen går "ned" i koppen og gir lite rom for at varmen skal lekke ut. Etter 20 minutter endte kaffen på 67 °C.



Statoil stålkopp

Statoils stålkopp imponerte med design (limited edition) og funksjoner. Koppen har en åpne/lukke funksjon som hjelper godt på egenskapen til å holde på temperaturen. Det er viktig og merke seg at testen ble gjennomført med åpent drikke hul for å gjøre den mest relevant i forhold til 7-eleven koppen. Etter 20 minutter endte kaffen på 64 °C..



Diskusjon

I enhver naturvitenskapelig forskningssituasjon er oppdagelser eller teorier et naturlig utgangspunkt for forskningsarbeidet. Dette arbeidet er ofte styrt av et vitenskapelig spørsmål, eller en hypotese man gjerne vil teste. Vi har oppdaget at varme kaffedrikker er populære produkter blant nordmenn, og at de selges til kunden i kopper av mange varianter og kvaliteter. Med dette fikk vi lyst å arbeide vider nettopp med spørsmålet: Hvilken

kopp har best evne til å bevare kaffedrikken varm?

Ser man på de ulike grafenes forløp, fremkommer det tydelig hvilke kopper som utfører denne oppgaven aller best. Pappkoppen fra Shell utmerker seg klart positivt (fig. 2). Dette kan ha noe med måten koppen er laget på. Dette er en typisk EcoSmart kopp som vi tidligere har tatt for oss. Esso sin kopp viser seg ikke å ha de riktige kvalitetene vi var ute etter (fig. 4). Når det gjelder stålkopper, går 7-Eleven sin kopp ut med de beste resultatene (fig. 5). Grunnen til dette kan være formen på koppen og lokket som gjør at det blir lite rom for at varmen skal lekke ut.

Konklusjon

- Forskningsresultatene viser at Shell-koppen i papp/plast og 7-Eleven-koppen i stål, blir testens vinnere
- Koppen i plast fra Esso oppnår de dårligste resultatene
- Likevel er alle koppene jevnt over gode, og det er forholdsvis lite som skiller den ene koppen fra den andre
- Ingen av koppene holder på varmen helt til hytta på fjellet, men alle holder til bilen.
- Velg rett kopp til rett formål



Kilde: Statistisk sentralbyrå

REFERANSER

Statoil (Ole Erik Samseth). 7-eleven (Julie Johansen)
Engangsemballasje: Tradeway v/Hans Ivar Wiksås.
Coffee Deal stålkoppen Hafnor v/ Vidar Hafnor.
<http://no.wikipedia.org/wiki/Pappbeger>
<http://no.wikipedia.org/wiki/Papp>
<http://no.wikipedia.org/wiki/Cellulose>
http://www.ssb.no/magasinet/slik_lever_vi/art-2006-02-20-01.html
<http://insulair.com> (Eco smart koppen)
http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selectvarval/define.asp&Tabellid=04886