



Kan en smake forskjell på Non-Stop?

Forfatter: Viljar Johan Femoen, Vestby videregående skole

Målet med forsøket er å undersøke hvorvidt en smaker forskjell på Freias Non-Stop-linser avhengig av fargen. Hypotesen er at det er en forskjell på grønne og sorte linser. Dette undersøkes med en trekant-test, hvor forsøkspersonen i blinde mottar to like og en ulik prøve uten å vite hvilken som er hvilken. Forsøkspersonen skal avgjøre hvilken prøve som er forskjellig. Resultatene på undersøkelsen styrker hypotesen om at sorte og grønne Non-Stop-linser smaker forskjellig. Av de 34 deltakerne, var det 18 som svarte riktig, noe som samsvarer med en P-verdi på 1,5 %.

INNLEDNING

Personlig har jeg ikke opplevd noen smaksforskjell på Non-Stop-linsene, som er grunnen til at denne problemstillingen ble valgt. Min hypotese er at det ikke vil være noen vesentlig smaksforskjell på linsene. For enkelhets skyld velges arbeidshypotesen til at det *er* en forskjell, så nullhypotesen blir at det ikke er en forskjell. Altså:

Ho: Det er ingen vesentlig smaksforskjell på sorte og grønne Non-Stop-linser

H1: De sorte og grønne Non-Stop-linsene smaker forskjellig avhengig av fargen

Freia påstår selv at linsene deres smaker forskjellig, men formålet med forsøket er ikke å påvise smak. Forsøket formål er å undersøke om en smaker forskjell på linsene under normale spiseomstendigheter, noe en ikke nødvendigvis gjør enda linsene skal smake forskjellig.

TEORI

Smak og lukt

Ifølge J. A. Maga, påvirker farger hvor godt vi smaker noe. For eksempel gjør grønt det lettere å smake noe søtt, mens gult gjør det vanskeligere (Maga, 1974). Farger påvirker også lukt, altså hvor lite luktstoff som trengs før lukten blir merkbar. Rødt senker mengden luktstoff som er nødvendig for at lukten av jordbær skal være merkbar, i forhold til en fargeløs test (Zellner, 1990). Disse effektene vil ikke være i kraft når en ikke kan se fargene.

Begrepet smak brukes herfra som et samlebegrep for smaksopplevelsen, altså summen av smak fra tungen, lukt, og konsistens.

Non-Stop

Ifølge Freia er smakene på Non-Stop-bitene som følger: Rød smaker bringebær, gul smaker sitron, oransje smaker appelsin, grønn smaker ananas, mens både brun og sort smaker vanilje. (Vedlegg 1) Både smaken og fargen sitter i sukkerskallet ytterst, mens resten av linsen består av mørk sjokolade. (Freia, 2018)

Trekant-test

I forsøket ble en «trekant-test» benyttet. Hvor pålitelig testen er, er omdiskutert blant forskere. Dette gjelder spesielt hvor mange informanter en trenger: 600, som hver må teste to ganger (Morrison, 1981). Antallet informanter kan halveres om en lar alle teste fire eller flere ganger, men da oppstår et nytt problem: testerens forutsetninger for å merke forskjell er vesentlig lavere under de senere gjennomføringene. En smak gir et mye større sanseinntrykk ved første smaking, som forårsaker svekket differensieringsevne i senere smakinger (Buchanan, Givon, & Goldman, 1987). Slike mengder informanter kan ikke realistisk oppnås i dette prosjektet, men målet er å ha et så stort datagrunnlag som mulig.

Resultatbehandling

Resultatene en trekant-test behandles med, kalles en chi-kvadrat-test (-test). Poenget med denne er å finne ut om resultatene samsvarer med en chi-kvadrat-fordeling. Denne fordelingen er et resultat av et spesialtilfelle av gamma-fordelingen, og er svært tung matematisk. Chi-kvadrat-testen benyttes for å bedømme om det er en vesentlig forskjell i data utenom tilfeldig variasjon. Den beregnes med følgende formel:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - F_i)^2}{F_i}$$

Der n er antall datasett, og i nummererer disse

O_i er observerte positive data for hvert datasett

F_i er forventet antall positive data, gitt at nullhypotesen stemmer

Formel 1: Gir et tall som grunnlag for sammenlikning med χ^2 -tabellverdier.

Den beregnede verdien ut ifra *Formel 1* må være minst like stor som tabellverdien for bestemt signifikansnivå og dataenes frihetsgrad. Frihetsgrad er hvor mange variabler som kan variere uavhengig av hverandre, som i dette forsøket er én. Signifikansnivået velges til 0,05, som med én frihetsgrad gir χ^2 -verdi på 3,84. (Math.hws.edu, u.d.) (Medicalc Software, 2018)

METODE

Metoden som ble benyttet til dette forsøket, kalles trekant-test. Hver forsøksperson ble presentert for tre sett med Non-Stop-linser, der ett sett skilte seg ut. Det vil si at ett sett hadde forskjellig farge fra de to andre settene, og de to andre var identiske. Hvert sett bestod av to like linser, som ga smakeren muligheten til å smake to ganger. Linsesettene ble presentert foran informanten på separate servietter, dette for å begrense utgifter, klart skille linsene, og for hygiene. For å hindre en forhåndsbias ble serviettene presentert i en trekant (R.L. McBride, 1979). Når linsene ble lagt på serviettene, ble engangshansker benyttet.

Informantene skulle ikke kunne se linsene, for å ikke kunne bedømme ut ifra andre sanser enn smak hvilke linser som skilte seg ut. De skulle deretter smake på linsene, og fikk beskjed om å bedømme hvorvidt det var et sett som skilte seg ut, og hvilket dette var. De fikk ikke vite at det vil uansett være en som skilte seg ut, og de ble ikke oppfordret til å spise på noen spesiell måte. Dette var for å hindre spekulasjon og forutbestemmelse, og for å simulere en realistisk spisesituasjon.

Linsene som ble testet var de grønne og de sorte. Det er 6 mulige konfigurasjoner av to like og en ulik Non-Stop av disse fargene, og en av disse konfigurasjonene ble tilfeldig valgt av Microsoft Excel for å brukes som oppstilling. I Excel ble også hvorvidt testpersonen svarte riktig notert.

Testpersonene var alle elever på egen skole. Selve testingen foregikk alene på et eget rom, adskilt fra ytre påvirkning. Dette var for å fjerne påvirkning av for eksempel andre informanter, og for å hindre senere informanter i å se hvordan testen foregår. Kun én test ble gjennomført per testperson.

Testingen foregikk i tre grupper, på tre forskjellige dager og rom. Rommene testingen foregikk på, var lukkede, og de eneste som var i rommet under testingen var forsøkspersonen og gjennomføreren. Dette var viktig for å få så like omstendigheter som mulig for de tre testingene. De tre rommene var svært lydtette, men varierte noe i størrelse og møblering, noe som kan ha påvirket akustikken. Siden testpersonene hadde på øyebind kunne de ikke distraheres av noe utenfor rommet testen ble utført på. Forskjellen mellom de tre gjennomføringene var altså bare rommet det foregikk på. Det ene rommet lå inntil skolens kantine, noe som kan ha bidratt til lukt, men de to andre rommene var uten merkbar luktpåvirkning.

RESULTATER

Tabell 1: Forsøkspersonenes svar, separert for hver gruppe og om det var korrekte

	Antall informanter	Antall positive data	Andel positive data
Gruppe 1	6	3	0.50
Gruppe 2	17	9	0.53
Gruppe 3	11	6	0.55
Totalt	34	18	0.53

Tabell 2: Matematisk bearbeiding av data

	Observert antall (O)	Forventet antall (F)	(O - F)	(O - F) ²	$\frac{(O - F)^2}{F}$
Korrekt	18	$34 * \frac{1}{3} \approx 11,33$	6,667	44,44	3,921
Feil	34 - 18 = 16	$34 * \frac{2}{3} \approx 22,66$	-6,667	44,44	1,960

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - F_i)^2}{F_i} = 3,921 + 1,960 = 5,88$$

$$5,88 > 3,84$$

I Tabell 1 kan dataene for hvert rom avleses. Både antall deltakere, og hvor mange av disse som gjettet rett, er tatt med. Andelen dette utgjør av totalen, samt summen for hver kolonne, er også avlesbar.

Tabell 2 viser utregning utført i henhold til Formel 1, inkludert mellomregninger. Om en summerer bearbeidingen for både positive og negative data, får en verdien 5,88.

DISKUSJON

Resultatene satt inn i *Formel 1* gir en verdi på 5,88, som er større enn χ^2 med én frihetsgrad for signifikansnivå lik 0,05 (Medical Software, 2018). Verdien samsvarer med en P-verdi på 1,5 %. Dette indikerer at nullhypotesen svekkes, og dermed styrkes hypotesen om at Non-Stop -linsene faktisk smaker forskjellig. Samtidig styrkes Freias påstand om at bitene deres smaker forskjellig. (Vedlegg 1)

Det er antakeligvis vanskeligere å merke en smaksforskjell som en ikke ser etter, og når en ikke differensierer mellom fargene. For å oppleve en styrket smaksopplevelse grunnet farger, må det antakeligvis ligge en underliggende tro om at det er en forskjell på fargene. Det kan altså være at effektene Maga og Zellner beskriver, at fargen styrker smaksopplevelsen, ikke har bidratt under tidligere Non-Stop-inntak (Maga, 1974) (Zellner, 1990). Dette kan forklare min oppfatning før forsøkets start.

Assosiasjonene med at for eksempel rødt godteri smaker jordbær, og at rødfargen styrker jordbærduft, indikerer at røde linser burde kunne differensieres fra de øvrige fargene uten store problemer (Zellner, 1990). Grønt minket også smaksstoff nødvendig for å merke sødme (Maga, 1974). De øvrige fargene bryter heller ikke med tradisjonelle farge- og smakskombinasjoner, for eksempel smaker den gule biten sitron, så antakeligvis vil noe tilsvarende gjelde for de andre linsene også. Fargers påvirkning på smaksopplevelsen, kan ha bidratt negativt for informantenes evne til å skille mellom linsene, siden de under forsøket ikke kunne se fargene på linsene de smakte. Ut ifra Zellners og Magas forskning, kan en konkludere at resultatene antakeligvis ville vært tydeligere om informantene hadde kunnet se fargene på linsene. Menneskelige informanter vil ikke kunne klare å bedømme en forskjell kun basert på smaken om de hadde kunnet se fargene, så en slik test vil bli vanskelig å gjennomføre objektivt. (Zellner, 1990) (Maga, 1974)

Noe av grunnen til at kun omtrent halvparten av informantene valgte rett, kan være at smaken sitter i det tynne ytterlaget. Mengden smaksstoff blir lav, som kombinert med den tydelige og dominerende smaken av mørk sjokolade kan gjøre differensieringen vanskelig. Sannsynligvis påvirket også sjokoladesmaken fra forrige linse smaken av den neste, som igjen vil gjøre det vanskeligere å skille mellom dem. Dessuten er smaksopplevelsen sterkest på første linse, og deretter svakere og svakere, som kan gjøre det vanskeligere for informantene å smake forskjell på de senere linsene (Buchanan, Givon, & Goldman, 1987). Om forsøket skal gjentas, bør en form for smakstillbakestilling benyttes for å minke sjokoladens innvirkning. I designprosessen ble dette vurdert, men det ble senere forkastet på grunnlag av at målet var å simulere normale spiseforhold på en best mulig måte, noe kravet om en slurk vann mellom hver linse ødelegger.

Det at forsøket foregikk på tre separate rom og dager, kan ha påvirket resultatene. Det er svært vanskelig å perfekt gjenskape forholdene som var på tidligere gjennomføringer, så forsøkspersonene kan ha hatt noe forskjellige forutsetninger for å kunne smake riktig. Rommene varierte i størrelse og møblement, noe som gir forskjellig akustikk. Enda hørsel ikke er sansen det er størst fokus på, er det en forskjell mellom rommene. Lydnivået utenfra var i alle rommene svært lavt, og kan antakeligvis ignoreres. Mer relevant er lukten, som var noe forskjellig på hvert rom. Under gjennomføringen med gruppe 2, var rommet spesielt rent, som kan ha påvirket både lukt og smak. Rommet under den første gjennomføringen lå inntil skolens kantine, som kan ha kraftig påvirket lukt. Under gjennomføringen la ikke forsøksutføreren merke til noen spesiell lukt, men ved å oppholde seg lenge med samme lukt normaliseres denne. Den merkes ikke etter vært, men de som skal smake har ikke sittet lenge i rommet og blitt vant med lukten. Resultatene indikerer likevel at det var svært liten forskjell på informantenes evne til å smake forskjell; som en ser i *Tabell 1* var andelen som svarte rett nesten helt lik for alle gruppene. Den laveste andelen var blant testpersonene i gruppe 1, som kan reflektere luktforholdene. Likevel er forholdene svært like, som indikerer at de tre tidspunktene, gruppene og rommene hadde lite å si for resultatene.

Under gjennomføringen med gruppe 2, la gjennomføreren merke til spekulasjonstendenser blant testpersoner som allerede hadde gjennomført smakingen. De diskuterte hvorvidt de kunne ha blitt presentert for tre helt like sett, at de var en placebo-kontrollgruppe. Den ivrige diskuteringen kan tyde på at noen svar var delvis basert på denne tanken. Om dette er tilfellet, vil resultatet av metodevalget, om å ikke si noe om

fargene, være omvendt av målet. Informantene skulle spørres om de merket en eventuell forskjell, for å ikke avsløre at det uansett ville være en forskjell. Målet var at informantene dermed ville være mer fokusert på å smake, og ikke på å vurdere andre bedømmelsesmetoder. Om informantene heller funderte på om de hadde mottatt en placebo-prøve, vil dette ha kunnet svekket fokuset på smakingen og dermed svekket differensieringsevnen deres.

Antallet informanter i forsøket var kun 34, som testet en gang hver. Dette er langt lavere enn det Morrison mener er nødvendig for å kunne si resultatene er pålitelige. Ifølge Morrison, trenger en 600 informanter som tester to ganger hver (Morrison, 1981), noe som raskt ble vurdert til uopnåelig for dette forsøket. Om alle på skolen, både ansatte og elever, hadde testet, ville det antakeligvis være nok informanter, men av både praktiske og økonomiske grunner ble forsøket begrenset i omfang. Alle som ville, skulle kunne prøve, og to hele klasser ble testet i tillegg, noe som ga flere informanter enn forventet ved forsøkets start. Det at forsøkspersonene måtte smake to ganger hver, ble nedvurdert i forhold til hvor sterkt smaken fra den forrige Non-Stop-linsen påvirker smak, og siden senere testinger vil gi mindre pålitelige resultater grunnet svekket smaksdifferensieringsevne (Buchanan, Givon, & Goldman, 1987).

Resultatene fra undersøkelsen styrker hypotese H1, at sorte og grønne Non-Stop-linser smaker forskjellig. Kun én av de 15 kombinasjonsmulighetene for fargene ble testet, så en kan ikke konkludere at alle Non-Stop-linsene smaker forskjellig. Oppsettet benyttet for undersøkelsen kan lett endres for å teste de øvrige kombinasjonene, noe som oppfordres.

REFERANSER

- Buchanan, B., Givon, M., & Goldman, A. (1987, Mai). Measurement of Discrimination Ability in Taste Tests: An Empirical Investigation. *Journal of Marketing Research*, ss. 154-163.
- Freia. (2018). *freia.no*. Hentet fra [http://www.freia.no/produkter/freia-non-stop-original-\(225-g\)?p=1946&provider={D193998A-4A6D-4EA5-BAA8-209357B27A09}](http://www.freia.no/produkter/freia-non-stop-original-(225-g)?p=1946&provider={D193998A-4A6D-4EA5-BAA8-209357B27A09})
- Maga, J. A. (1974). Influence of color on taste thresholds. *Chemical Senses, Volume 1, Issue 1*, 115-119. Math.hws.edu. (u.d.). Hentet fra <http://math.hws.edu/javamath/ryan/ChiSquare.html>
- Medical Software. (2018). Hentet fra <https://www.medcalc.org/manual/chi-square-table.php>
- Morrison, D. G. (1981, Sommer). Triangle Taste Tests: Are the Subjects Who Respond Correctly Lucky or Good? *Journal of Marketing*, ss. 111-119.
- R.L. McBride, D. L. (1979, Desember 01). Threshold determination by triangle testing: effects of judgemental procedure, positional bias and incidental training. *Chemical Senses*, ss. 319-326.
- Zellner, D. A. (1990). Color affects perceived odor intensity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, Vol 16(2)*, 391-397.

VEDLEGG 1

Response from Mondelez International - {S-9401138}



Mondelez International Consumer Service <mondelez norge@mdlz.com>

24.10.2017 13:04

Til: viljar.femoen@hotmail.no



Hei Viljar,

Og takk for henvendelsen din.

Jeg kan bekrefte for deg at Non Stop bitene smaker forskjellig:

Rød - bringebær

Grønn - ananas

Gul - sitron

Orange - appelsin

Sort - vanilje

Brun - vanilje

Vennlig hilsen fra

Magnus

Mondelez Norge AS
P.O Box 6658 Rodeløkka
NO-0502 Oslo, Norge
Telefon: +47 22 04 40 22
www.mdlznordic.com