

## Bestämning av frukthalten i fruktdrycker med spektroskopi och mobilkamera

En karakteristisk egenskap hos många livsmedel är deras färg. Färgen är ofta det första vi lägger märke till när vi väljer livsmedel, och i många fall så använder sig livsmedeltillverkare av naturliga eller syntetiska färgämnen för att göra sina produkter mer tilltalande. Kan man som konsument avgöra huruvida en produkt innehåller vad som utlovas? Hur avancerat utrustning krävs det för att kunna avgöra fruktinnehållet i en fruktdryck? I det här arbetet så undersöks de optiska egenskaperna hos hallonjuice, både med hjälp av spektroskopi, och så kallat colorimetri, som kan utföras med en vanlig smartphone. Dessa egenskaperna används sedan för att uppskatta fruktinnehållet i en kommersiellt tillgänglig hallonsaft.

Spektroskopi utgår ifrån principen att färgen på ljus bestäms av ljusets våglängd. När vitt ljus, dvs. en samling av olika våglängder, passerar genom ett medium som t. ex. hallonjuice, så absorberas vissa våglängdskomponenter, medan vissa går rakt igenom. Det är detta som ger hallonjuice dess röda färg, d.v.s. att det främst är de röda våglängderna som går igenom, och de andra absorberas. Genom att mäta ljus över många olika våglängder, och se hur mycket varje våglängd absorberas i ett medium, så kan ett transmissionsspektrum erhållas. Spektrumet är karakteristiskt för mediet, i det här faller hallonjuice, och reflekterar även hur mycket hallonjuice det finns i provet.

Colorimetri fungerar på ett likande sätt, fast istället för att mäta många olika våglängder, så mäts istället tre stycken grundfärger, rött, grönt, och blått. Olika kombinationer av dessa grundfärger kan sedan användas för att representera en hel rad andra färger, och det är precis så en digitalkamera fungerar. Genom att fotografera ett prov med hallonjuice så skapar kameran ett RGB (rött, grönt, blått) värde (se figur), som är karakteristiskt för mediet, och som reflekterar hur mycket hallonjuice det finns i provet.

I det här arbetet så mättes 40 olika koncentrationer av hallonjuice utspätt i vatten, både med spektroskopi och mobilkamera-colorimetri. Detta för att fastställa ett samband mellan de uppmätta spektrum/RGB-värdena, och koncentrationen. Dessa samband användes sedan för att uppskatta koncentrationen av hallonjuice i en kommersiell hallonsaft.

Resultatet varierade en hel del mellan de olika metoderna, så ingen slutsats kunde dras om fruktinnehållet i hallonsaften. Däremot så visade analysen av mobilkamerametoden att den har en viss potential när det kommer till koncentrationsbestämningar, även om spektroskopi är en mer noggrann teknik.

