

Endringer i innholdsstoff i solbær ved ulik høstetid

Riktig høstetidspunkt for solbær til industri og ferskkonsum er per i dag ikke definert. I praksis bestemmes høstetidspunktet på grunnlag av observasjoner i felt, basert på farge, skrump eller bærfall. Hvordan den indre kvaliteten er relatert til ytre kvalitet under høstingen, er mer uviss. I dette forsøket ble det fokusert på indre kvalitet i tre ulike solbær-sorter høstet ved ulik modning gjennom sesongen 2008.

Siv Fagertun Remberg

Universitetet for miljø- og biovitenskap, Institutt for plante- og miljøvitenskap
siv.remberg@umb.no

Solbær har vært dyrket i privathager og brukt i industrien i lengre tid. Solbær er mye brukt i industrien som bl.a. råvare til saft, sirup og syltetøy. Den er mindre brukt til friskkonsum, men interessen for dette er økende. Arten er kjent for et høyt innhold av vitamin C, og er i mange tilfeller brukt for å dekke dette behovet. Innhold av antioksidanter er også høyt, inklusiv anthocyaniner, som bidrar til farge i bærene. Antioksidanter har i ulike studier vist en positiv effekt i forhold til utvikling av ulike typer livsstilssykdommer, og helsegevinsten av et kosthold med mye frukt og grønt er relatert til innholdet av disse.

I solbær er farge en egenskap som sammen med skrump og bærfall i praksis avgjør tidspunktet for høsting av bærene. Siden det meste av solbæra blir høstet mekanisk, er det viktig at bæra er så modne at de faller lett av når man høster. Men farge alene er et vanskelig mål på når man skal høste solbær, siden det er vanskelig visuelt å skille den ene mørke fargenyan-sen fra den andre. Det er viktig å vente med innhøsting til alle bærene på busken har skiftet farge, men siden bærene på en busk modner til ulik tid, vil det alltid være bær av ulik modningsgrad ved høsting.

Det er ikke bare det visuelle og det tekniske ved bærlosning som endres fra umodne til modne bær. Også innholdsstoffene i solbær endrer seg under modning. Generelt er det store variasjoner mellom sorter innenfor ulike arter, og for noen arter er variasjonen større enn for andre. I solbær er variasjonen generelt mindre sammenlignet med andre arter, men for enkelte kvalitetsegenskaper er variasjonen stor også i solbær (Remberg *et al.* 2007). Av innholdsstoffer har

tidligere undersøkelser vist store variasjoner av bl.a. vitamin C innhold (Heiberg *et al.* 1992, Remberg *et al.* 2007).

Kvalitet kan defineres på mange ulike måter, men til særskilte bruksområder, vil det være behov for også å definere indre kvalitet i solbær. Til nå har farge, tørrstoffinnhold, syre og vitamin C-innhold vært spesielt viktige indre kvalitetskomponenter i solbær, i tillegg til dyrkingstekniske kriterier og ytre kvalitet. Disse egenskapene er fortsatt viktige, men i tillegg blir det også fokusert på andre innholdsstoffer, som bl.a. polyfenoler. Dette er en stor gruppe med ulike stoffer med antioksidantvirkning, hvor fargestoffene anthocyaniner og fenoler hører til. På dette området har forskningen gått litt lengre enn til å måle farge som optisk tetthet - nå måler man også hvor mye pigment det er i bærene, og i tillegg se på hvilke enkeltstoffer som dominerer. På dette nivået kan det være store forskjeller mellom de ulike sortene innenfor en art, og dette kan være avgjørende for om sorten har en framtid eller ikke.

I dette forsøket ble tre ulike sorter av solbær (Ben Tron, Ben Alder og Ben Tirran) fulgt gjennom 2008-sesongen fra grønn kart til overmodne bær. Bærene ble høstet over en periode på syv uker med en høsting hver uke. Høstingen startet da den grønne karten skiftet farge fra grønt til rødt. På grunn av de utvalgte sortenes ulike modningstid, ble første høsting utført 25. juni i denne rekkefølgen med én ukes mellomrom mellom sortene: Ben Tron < Ben Alder < Ben Tirran. Den siste høstingen ble også utført med én ukes mellomrom i samme rekkefølge som for første

høsting. Etter hver høsting ble bærene frosset ned, og senere analysert for ulike kvalitetsegenskaper: totalt tørrstoff, oppløst tørrstoff, pH, titrerbar syre, L-askorbinsyre (vitamin C), farge (optisk tetthet, O.D.), antioksidant aktivitet (FRAP) og monomere anthocyaniner.

Analysene viser at refraktometerverdien ved første høsting lå på omtrent samme nivå for alle sortene, med et innhold på rundt 11 %. Utover høsteperioden økte sukkerinnholdet, Ben Alder hadde høyest innhold ved 6. høsting (19.95 %), mens Ben Tron hadde det laveste nivået ved siste høsting (17.93 %). I gjennomsnitt av alle høstingene hadde Ben Tron det laveste sukkerinnholdet, mens Ben Tirran og Ben Alder lå på samme nivå. Syreinnholdet varierte mellom sortene, der Ben Tron hadde minst og Ben Tirran mest. Det som er interessant, er innhold av C-vitamin. I umodne bær (mest grønne) er innholdet relativt høyt. Fram mot høsting sank nivået i alle sortene, og innhold av C-vitamin ble omtrent halvert fra første til siste høsting. I gjennomsnitt av alle høstingene var det Ben Tirran som inneholdt mest og Ben Tron minst C-vitamin. Farge i bærene ble målt med to metoder. Den ene metoden er basert på målinger med spektrofotometer ved to ulike bølgelengder, som ved en korrigering av brunfarge viser fargekvaliteten i bærsaften. Den andre metoden måler mengden av fargepigmen-

tene anthocyaniner i bærsaften. Disse to metodene korrelerte bra i dette forsøket. Fargekvaliteten økte gjennom høsteperioden, nådde et maksimumspunkt ved høsting 5, for så å synke litt igjen. Målinger av anthocyaniner viste samme tendens gjennom høsteperioden.

Konklusjon: den indre kvaliteten i solbær endrer seg på ulike måter gjennom modningsprosessen. Når en skal høste, og på hvilken måte, er avhengig av hva industrien og markedet ellers (friskkonsummarkedet) etterspør. Det kan være at en må finne nye metoder for å bestemme riktig høstetidspunkt, sammen med nye høstemetoder, for å få høyest mulig innhold av helseaktive innholdsstoffer i solbær på høstetidspunktet. I tillegg er det også viktig med riktig oppbevaring etter høsting.

Referanser

- Heiberg, N., Måge, F. & Haffner, K. 1992. Chemical composition of ten blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) cultivars. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B, Soil and Plant Science* 42:251-254.
- Remberg, S.F., Måge, F., Haffner, K. & Blomhoff, R. 2007. Highbush blueberries *Vaccinium corymbosum* L., raspberries *Rubus idaeus* L. and black currants *Ribes nigrum* L. - influence of cultivar on antioxidant activity and other quality parameters. *Acta Horticulturae* 744:259-265.