



Mjødurt har mye antioksidanter i blomstene. Foto ©:Rolv Hjelmstad.

Variasjoner i konsentrasjonen av antioksidanter i fem viltvoksende plantearter høstet i fem distrikt fra sør til nord i Norge i 2005

Steinar Dragland, Bioforsk Øst Kise, Kisev. 337, 2350 Nes på Hedmark

Rune Blomhoff, Institutt for næringsmiddelforskning, UiO, Boks 1046, Blindern, 0316 Oslo

Det er tidligere publisert undersøkelser av antioksidanter i norske planteprodukt (Halvorsen et al. 2002, Dragland et al. 2003), men det har ikke tidligere blitt utført analyser på samme plantearter hentet fra ulike distrikt i Norge. Formålet med denne undersøkelsen var å klarlegge hvor stor variasjon en kan forvente innenfor samme plantearter. Ved å høste viltvoksende planter vil en både få variasjon som skyldes vekstforholdene og variasjon som skyldes arvelige egenskaper. Ved å høste plantene fra 25 steder fordelt fra sør til nord, kunne en forvente at dersom daglengden/lysforholdene hadde betydning for konsentrasjonen av antioksidanter, så ville det føre til en trend i resultatene.

Materiale og metoder

Daglengden er den eneste vekstfaktoren som varierer likt hvert år fra sør til nord i landet. Landet ble derfor oppdelt i fem distrikt som hvert omfattet om lag like stor avstand sør/nord på kartet. I hvert distrikt ble det planlagt å samle inn prøver av hver utvalgt planteart på fem steder. Planteartene måtte velges slik at alle skulle være mulig å finne i alle fem distriktene, og ingen skulle ha kjente underarter som kunne bli høstet i stedet for hovedarten.

De fem distriktene omfattet følgende områder i Norge (Nordlig bredde)

1. Alt sør for Eidsvoll/Bergen. (58° - 60°15')
2. Fra Eidsvoll/Bergen til Kristiansund/Støren. (60° 15' - 63° 5')
3. Fra Kristiansund/Støren til Brønnøysund. (63° 5' - 65° 30')
4. Fra Brønnøysund til Narvik. (65° 30' - 68° 25')
5. Troms og Finnmark. (68° 25' - 71°)

De fem planteartene var:

1. Mjødur (*Filipendula ulmaria*)
2. Høymole (*Rumex longifolius*)
3. Geiterams (*Chamaenerion angustifolium*)
4. Blåbær (*Vaccinium myrtillus*)
5. Einer (*Juniperus communis*)

Plantedel og utviklingsstadium:

1. Mjødur: Blomst høstet så tidlig at blomsterknopper fremdeles fantes.
2. Høymole: Rot fra plante med blomsterstengel og blomst/frø
3. Geiterams: Blad fra øvre del av stengel hos planter i blomst.
4. Blåbær: Modne, mørke bær.
5. Einer: Bær, grønne, umodne, 1. år, og blåsvarte, modne, 2. år.

Prøvene ble lagt til tørking ved romtemperatur noen dager, pakket og sendt til Kise for ettertørking slik at de ble holdbare fram til oppmaling og analyse. Innsamleren noterte hvor prøven var tatt (merke på kart) og høyde over havet ved funnstedet.

Prøvene ble analysert ved bruk av samme metodikk som beskrevet av Halvorsen *et al.* (2002).

Resultater

Tabell 1 viser at det var stor variasjon mellom artene/plantedelene med hensyn til innhold av antioksidanter. Mens modne einerbær bare inneholdt knapt 20 mmol/100 g tørrvekt, var det i gjennomsnitt 154 mmol i blomst av mjødur. Umodne, grønne einerbær inneholdt nesten 80 mmol antioksidanter per 100 g tørrvekt, og det var fire ganger mer enn i modne einerbær. Blad fra geiterams var også rike på antioksidanter med gjennomsnitt på nesten 124 mmol.

Tabell 1. Innhold av antioksidanter oppgitt som mmol/100 g tørrvekt hos fem plantearter høstet i fem distrikt i Norge.

Distrikt	Mjødur-blomst	Høymole-rot	Geiterams-blad	Blåbær	Einerbær grønne	Einerbær blå/svarte	Gj.snitt
1 (sørlig)	140,9	45,7	153,5	50,4	70,9	20,7	84,0
2	155,5	46,8	108,7	38,9	77,9	25,7	78,6
3	138,8	42,0	132,7	49,3	80,1	24,5	81,8
4	165,1	42,7	119,2	54,1	79,4	20,1	84,2
5 (nordlig)	170,2	42,5	106,0	42,4	86,2	12,2	73,9
Artsmiddel:	154,1	43,6	123,7	47,4	79,6	19,6	80,3

I gjennomsnitt for alle artene var det ingen tydelige forskjeller i antioksidantinnhold mellom de fem distriktene, men for mjødur var det en tendens til at de to nordligste distriktene hadde blomster med høgst innhold. Tendensen var motsatt for høymole og modne einerbær der prøvene fra nord hadde noe lavere innhold.

De fem prøvene innenfor hvert distrikt viste at også innenfor et distrikt kan det være store variasjoner i innholdet av antioksidanter hos samme art (tabell 2). De to prøvene fra samme distrikt som viste størst variasjon var prøve 3 og 4 i distrikt 5. Det var mer enn dobbelt så høgt innhold i prøve 3 som i prøve 4. Det kunne kanskje skyldes voksestedets høyde over havet, men prøve 3 er fra 27 m, og prøve 4 fra 15 m over havet, så det har

trolig hatt liten betydning. Prøve 2 i distrikt 4 er fra 100 m over havet, mens prøve 3 i samme distrikt er fra 5 m, og begge har om lag samme innhold av antioksidanter.

Tabell 2. Innhold av antioksidanter i blomst fra mjødur høstet fem steder i hvert distrikt.

Distrikt	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Prøve 4	Prøve 5
1	120,9	135,5	189,4	146,6	112,0
2	165,6	163,1	176,7	116,7	-
3	129,3	111,3	166,6	144,7	142,3
4	180,9	196,6	193,2	185,5	69,3
5	179,9	174,2	265,9	99,7	131,2

Resultatene fra denne undersøkelsen gir ikke grunnlag for å hevde at innholdet av antioksidanter er høgt eller lågt på grunn av at plantene har vokst langt sør eller langt nord i Norge. Enkeltresultatene tyder heller ikke på at voksestedets høyde over havet har vesentlig betydning for antioksidantnivået. De til dels store forskjellene innenfor samme art, plantedel og utviklingsstadium, kan da skyldes forskjeller i de lokale vekstforholdene (jord, gjødsel, vann, temperatur) og/eller forskjeller i arveanleggene (genene). En kan imidlertid ikke se bort fra at prøvetaking, -behandling og analysering, også kan føre til variasjoner i resultatene. Med variasjon fra 100 til 266 mmol/100 g innenfor samme art og distrikt, er det et interessant grunnlag for å klarlegge årsakene, og utnytte denne viten ved dyrking av arten.

TAKK

Innsamlingen av prøvene ble utført av kolleger og andre bekjente i de fem distriktene. Deres innsats var av stor betydning for gjennomføringen av prosjektet, og vi takker for det.

LITTERATUR

Halvorsen, B., Holte, K., Myhrstad, M.C., Barikmo, I., Hvattum, E., Remberg, S.F., Wold, A.B., Haffner, K., Baugerød, H., Andersen, L.F., Moskaug, O., Jacobs, D.R.Jr., Blomhoff, R. A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. *J. Nutr.*, 2002, Mar; 132(3):461-71.

Dragland, S., Senoo, H., Wake, K., Holte, K., & Blomhoff, R. Several culinary and medicinal herbs are important sources of dietary antioxidants. *J.Nutr.* 2003 May, 133(5): 1286-90.

Fagredaktør denne utgaven:
Jens Windju

Ansvarlig redaktør:
Forskningsdirektør Nils Vagstad, Bioforsk

ISBN 82-17-00116-2
ISBN 978-82-17-00116-4

www.bioforsk.no

Bioforsk:

Trygg matproduksjon, rent miljø og økt verdiskapning basert på langsiktig ressursforvaltning

- Lokalisert over hele Norge
- Organisert i sju sentra
- 500 medarbeidere
- Omsetning 320 mill. kr



Bioforsk, Fr. A. Dahlsvei 20, 1432 ÅS
Tlf. 64 94 70 00
Faks. 64 94 70 10
post@bioforsk.no