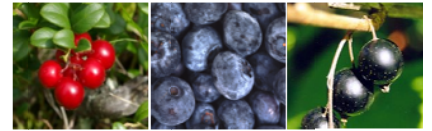


Smakliga rätter för ökad konsumtion av
nyttiga vegetabilier



P80558

**Smakliga rätter för ökad
konsumtion av nyttiga vegetabilier**

Slutrapport

Camilla Öhgren och Maud Langton

November 2010

Projektinformation

Projekt påbörjat

2008-12-01

Granskad av

Marita Wallenius

Projektledare

Maud Langton

Projektgrupp

Maud Langton, Camilla Öhgren, Emma Holtz, Annika Åström, Susanne Ekman, Roger Uddstål (SIK), Marie Alminger (Chalmers) och Elisabeth Rytter (LI).

Kontaktpersoner deltagande företag:

Maria Andersson (Arla Food), Ulla Stöllman (år1) och Lena Lagerwall(år2) (Procordia Food), Kamala Karlsson (Kamrose&Sons), Olle Olofsson (MicVac), Reimert Reimertzson (RKAB Läkarkonsult) och Ulf Schönning (år1) (Uvox).

Distributionslista

Karl Selleby Jordbruksverket, Marita Wallenius SIK och projektgruppen.

Sammanfattning

Detta projekt har bestått av många olika delar för att leda fram till hur man på ett lämpligt sätt ska tillverka sin bärprodukt för att få ett resultat som är innovativt samtidigt som det smakar gott med mindre socker, är nyttigt och där man kan utnyttja råvarans naturliga egenskaper för att undvika tillsatser.

En första del i projektet var att analysera företagens befintliga produkter, processer och lagringsbetingelser. Denna utvärdering gjordes framförallt på näringsmässigt innehåll. Som andra del gjordes en karaktärisering av fem olika svenska bär med avseende på näringsinnehåll, dvs. totalhalt antocyanin i råvara och nedbrytning av antocyanin beroende på temperatur, tid och lagring, konsistens och struktur. Detta gjordes för att få en överblick av hur känsliga bären är näringsmässigt och konsistensmässigt för värmebehandling. En djupstudie gjordes på blåbär och svarta vinbär genom att studera en ny alternativ process (MicVac) och näringsinnehållet med ett antal andra analystekniker (HPLC, ORAC, DPPH, totalhalt fenoliska ämnen). Nya sylt- och shotsblandningar togs fram med optimerad värmebehandling med avseende på näringsinnehåll och utvärderades med fokusgrupper. Sylter utan tillsatser, med lågt sockerinnehåll och tillverkade med olika processtekniker analyserades med sensorisk analytisk panel, färsk och efter lagring.

De befintliga tekniker som används på företagen visade på processer och lagringsbetingelser som fungerade bra med avseende på antocyanininnehåll. Företagen var generellt positivt överraskade över att processerna visade så pass goda resultat och att produkterna var bättre än de trott från början näringsmässigt. Dock är de positiva till att ändå förbättra processen och innehållet för vissa produktsortiment och att skapa nya produkter.

Sammanfattningsvis kan man fastslå att formen för att ta fram nya, goda och innovativa produkter i form av sylt/shots/kompott med högt näringsinnehåll och utnyttjande av bärens egenskaper har tagits fram. Det som ska beaktas är att det är bra med en viss värmebehandling av bären, 80-100°C, men att man inte överstiger 10 minuters värmning vid denna temperatur. Vid längre värmebehandlingar startar en mer drastisk nedbrytning av de nyttiga antocyaninerna i bären. Lagring i frysk behåller antocyaninnivån i bären. Ny teknik i form av MicVac förändrar inte nämnvärt näringsinnehållet med avseende på antocyaniner i sylter men man kan få en ökad färskhetsupplevelse av produkten och mer tuggmotstånd med denna mildare värmebehandling. Hållbarheten av dessa egenskaper är också goda trots avsaknad av tillsatta konserverings- och stabiliseringsmedel. Genom att blanda in svarta vinbär kan man få en naturlig konsistensgivare i en bärprodukt eftersom svarta vinbär är rik på den naturliga konsistensgivaren pektin. Man bör då värma till max 80°C och låta produkten vila under och efter kylning. Nya bärblandningar av blåbär/svarta vinbär, hallon/svarta vinbär och blåbär/kråkbär med låg sockerhalt gav positiv respons i fokusgrupper. I en produkt som en shot kan sockerhalten tillåtas vara ganska låg, $\leq 5\%$, utan att upplevas som sur och smaklös. Däremot var gränsen i en sylt/kompott högre, $>8\%$. Genom att ersätta socker med fruktos helt eller delvis kunde sockerhalten sänkas några procentenheter. Detta resultat var dock inte allmängiltigt eftersom vissa människor inte upplever fruktos som sött utan som artificiellt. En liten tillsats av salt till bärprodukter ökade däremot söthetsupplevelsen för både konsumenter och tränade analytiska paneler.

INNEHÅLL

PROJEKTINFORMATION.....	2
SAMMANFATTNING.....	3
BAKGRUND.....	5
SYFTE.....	5
MÅLGRUPP.....	6
PROJEKTETS MÅL OCH RESULTAT.....	6
FÖRETAGENS EGNA MÅL.....	6
MÅLUPPFYLLELSE FÖR FÖRETAGEN.....	6
GENOMFÖRANDE OCH TIDPLAN.....	7
TIDPLAN.....	10
SPRIDNING AV PROJEKTETS RESULTAT.....	11
FÖRETAGENS FORTSATTA ARBETE EFTER PROJEKTETS SLUT.....	11
PROJEKTETS FINANSIERING.....	11
PROJEKTETS ARBETSSÄTT.....	12
SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER.....	12
KONTAKTPERSONER.....	12

Bakgrund

I Jordbruksverkets satsning "Livsmedelsstrategi för Sverige" har SIK beviljats medel för ett flertal utvecklingsprojekt med syfte att stärka innovationskraften i svensk livsmedelsindustri. För de beviljade projekten betalar Jordbruksverket halva utvecklingskostnaden. Detta utvecklingsprojekt handlar om utveckling av nya bärfrukt- och grönsaksrätter för att stimulera till ökad konsumtion av nyttiga vegetabilier.

Ett ökat intag av frukt och grönsaker (ca ett halvt kilo per dag rekommenderas) kan bidra till minskad risk för att drabbas av olika sjukdomar. För närvarande har de flesta svårt att nå upp till det rekommenderade intaget av frukt och grönsaker vilket kan bero på tidsbrist, kunskapsbrist eller att man kanske tycker de är svåra att använda i matlagningen. Utveckling av nya färdigrätter som är nyttiga, goda och smakliga kan skapa förutsättningar att öka konsumtionen av bär, frukt och grönt bland olika konsumentgrupper.

Det är möjligt att optimera dagens produktionsteknik mot nya produkter med bättre utnyttjande av råvarornas struktur som ger önskad konsistens utan tillsatser. Det är också möjligt att öka biotillgängligheten av viktiga näringsämnen. Frukt, bär och grönsaker innehåller en rad föreningar med hälsofrämjande egenskaper (vitaminer, mineraler, antioxidanter, steroler). Antioxidanter förekommer rikligt i en mängd olika bär, frukter och grönsaker. Exempel på några vanliga antioxidanter är A-vitamin, C-vitamin, E-vitamin samt olika färgpigment såsom karotenoider och flavonoider. Generellt kan man säga att olika karotenoider återfinns i frukt och grönsaker som uppvisar gul, röd och orange färg (t.ex. morötter, tomat och paprika) medan olika flavonoider återfinns i bär och frukter som uppvisar en blåaktig färg (t.ex. blåbär, svarta vinbär och blå vindruvor). Vissa flavonoider har visat sig ha mycket hög antioxidativ aktivitet. Antioxidanter anses kunna minska oxidationsskador i viktiga strukturer i kroppen som t.ex. DNA, proteiner och membranlipider och förekomsten av hjärt-kärlsjukdomar har visat sig vara omvänt relaterad till plasmanivåer av antioxidanterna β -karoten, tokoferol och C-vitamin. Men, trots att antioxidanter har studerats under de senaste 60 åren är det fortfarande mycket som är okänt när det gäller hur dessa föreningar tas upp och utnyttjas i kroppen. Antocyaniner utgör en grupp bland flavonoiderna och halterna av antocyaniner i svenska blåbär är mycket hög.

Svenska skogsbär är rika på antioxidativa föreningar som kan ha positiva effekter på en rad olika folksjukdomar. Blåbärsprodukter är idag eftertraktade över hela världen, vilket skulle kunna generera en ökad export för svenska livsmedelsföretag. Marknadsstudier visar att den japanska blåbärsmarknaden (livsmedel och naturläkemedel) uppgår till miljardbelopp. Det finns mycket bär som inte tas till vara i vårt land och det finns idag en outnyttjad potential för aktivt arbete med att utveckla och marknadsföra svenska bärprodukter. Andelen hälsomedvetna konsumenter ökar och den ökade efterfrågan på näringsrika, ekologiska och naturliga livsmedel talar för att det just nu är en bra tid att starta en process för utveckling av svenska bärprodukter.

Syfte

Projektet syftar till att utveckla nya, nyttiga och goda bärprodukter (såsom sylt/marmelad, soppa, dryck, kompott eller sås) på ett sådant sätt att råvarornas kvalitet utnyttjas maximalt. Focus ligger på att erhålla en hög halt av bioaktiva komponenter i de färdiga produkterna. Dessutom omfattar projektet sensoriska egenskaper och

produkternas mikrostruktur. Projektet inkluderar frysning/lagring av råvaror, formulering av produkter, samt utveckling av processtekniker och -betingelser.

Målgrupp

Små och stora tillverkare av bärprodukter och processutrustning för tillverkning av bärprodukter.

Projektets mål och resultat

Att förbättra dagens produktionsteknik mot nya produkter såsom syltblandningar och shots, med bättre utnyttjande av råvarornas (blåbär, svart vinbär, lingon, kråkbär och hallon) struktur som ger önskad konsistens utan tillsatser. Att öka biotillgängligheten av viktiga näringsämnen samtidigt som produkterna ska vara säkra.

Målen har uppfyllts genom att konventionell kokningsteknik har jämförts med ny teknik i form av MicVac på nya bärshots och -sylter med naturliga stabiliseringsmedel, ökat söthet med mindre socker och konservering genom processmetoden. Optimal tid och temperatur för att erhålla höga halter av antocyaniner i slutprodukten har fastställts.

Företagens egna mål

Listan nedan är exempel på företagets egna mål:

- Större kunskap om vad som händer i befintlig process. Identifiera eventuella kritiska steg för att kunna styra utfallet.
- Större kunskap om lagringsstabilitet
- Jämföra vår egen traditionella process med en ”ny”.
- Få hjälp med värdering av olika analysmetoder -vad är relevant att undersöka?
- att testa MicVac-metoden för att generera nya produkter
- att bidra till utvecklingen av ”gamla råvaror” såsom vilda bär som det dessutom finns gott om.
- lära sig mer om vad som är nyttigt med bär
- få bevis för att norrländska bär är nyttiga
- få kunskap om hur process- och lagringsparametrar påverkar näringsinnehållet.

Måluppfyllelse för företagen

- Vi vet idag mer om vad som händer med nyttigheterna i bärprodukterna kopplat till processtegen, lagring och jämförelse med en helt ny process. Detta kan vi använda i vår fortsatta processoptimering och utveckling av nya produkter.
- Projektet har startat utvecklingen att tillverka sylt med MicVac-metoden. Fortfarande återstår anpassning av receptur till metoden för att kunna fullt ut utnyttja råvarornas egenskaper.
- Vi har fått mycket ny kunskap om bär som är bra att ha som entreprenör i branschen.

- Roger berättar om erfarenheter från Japan, samt satsningar i vårt närområde t.ex i Finland
- Nyttigheter i bär Marie Alminger, Chalmers
 - Vad kan man skriva på burken Elisabet Rytter, LI
 - Svenska bär bättre än amerikanska Roger Uddstål, SIK
 - Erfarenheter från tidigare och pågående Bärprojekt
 - Healthy Structuring; "Processade tomater" Evelina Tibäck, SIK och
 - Erfarenheter från EU-projektet Cecilia Svelander, Chalmers
 - Torkade produkter, processbetingelser Emma Holtz
 - Går det lika bra med torkade blåbär?
 - Planer för projektet

090402 *Projektmöte på SIK, Göteborg*

Deltagare: Ulla Stöllman, Procordia Food, Maria Andersson, Arla Food, Ulf Schönning, Uvox, Kamala Karlsson, Kamros & Sons, Emma Holtz, SIK, Roger Uddstål, SIK, Marie Alminger, CTH, Annika Åström, SIK, Camilla Öhgren, SIK, Maud Langton, SIK.

Program:

- Välkomna och introduktion, Smakliga rätter Maud Langton, SIK
- De deltagande företagens målbild av projektet
 - Typ av produkt
 - Prioriterade råvaror
 - Processteg (frysning, kokning, torkning,...)
 - Andra ingredienser än bär (sockerhalt?,...)
 - Kvalitetssegenskaper
 - "påstående på förpackningen"
- Vad kan vi göra inom ramen; ramen sätt av de pengar företagen bidrar med samt Jordbruksverkets insats (lika stor som industriinsatsen)
- Projektplanering:
 - Förslag Förstudie
 - Karaktärisering av typ produkter – råvaror – process
 - Befintliga produkter – modellprodukter – nya innovativa produkter
 - Förslag på delprojekt hösten 2009
 - Förslag på delprojekt under 2010

090416 *Projektmöte på Uvox, Tidaholm*

Deltagare: Ulla Stöllman, Procordia Food, Maria Andersson, Arla Food, Ulf Schönning, Uvox, Emma Holtz, SIK, Annika Åström, SIK, Camilla Öhgren, SIK, Maud Langton, SIK.

Program:

- Välkomna och introduktion Maud
- Preliminära resultat från första studien:
 - -"Totalhalt antocyanin i blåbär" Camilla
- Beskrivning av pågående examensarbete Camilla
- Planer för det fortsatta arbetet Alla
 - -Förslag på delprojekt hösten 2009
 - -Förslag på delprojekt under 2010
- Rundvandring och presentation av Uvox Ulf
- Administrativ info om LISS-projekten Maud

090825 *Projektmöte på Polarica, Haparanda*

Deltagare: Lena Lagerwall, Procordia Food, Maria Andersson, Arla Food, Kamala Karlsson, Kamros & Sons, Reimert Reimertzson, RKAB, Roger Uddstål, SIK, Marie Alminger, CTH, Camilla Öhgren, SIK, Maud Langton, SIK.

Program:

- studiebesök på Polaricas renseri i Haparanda
- Anthocyanin innehåll i bär av blåbär
påverkan av plockdatum, latitud/klimat
och gödsling Andreas Åkerström, SLU
Maud
- Projektmöte Inledning
- Preliminära resultat från pågående examensarbete
Processing of bilberries Camilla (Elodie Prost, SIK)
- Komplettering till planerna för det fortsatta arbetet
-Förslag på delprojekt hösten 2009
-Förslag på delprojekt under 2010 Alla
- Provs smakning av MicVac-bärpuréer
- HPLC föredrag Nils-Erik Boberg, WiAB

091201 Projektmöte på SIK, Göteborg

Deltagare: Lena Lagerwall, Procordia Food, Maria Andersson, Arla Food, Kamala Karlsson, Kamros & Sons, Reimert Reimertzson, RKAB, Emma Holtz, SIK, Carin Nordenberg, SIK, Annika Åström, SIK, Susanne Ekman, SIK, Roger Uddstål, SIK, Marie Alming, CTH, Camilla Öhgren, SIK, Maud Langton, SIK.

Program:

- Bärblandningar Carin Nordenberg, SIK
-Resultat från höstens experiment
-smakprover
- Fokusgrupper Susanne Ekman SIK
- Blåbärsylt från Procordia Lena L/Carin N
- Processning av blåbär Camilla
-Preparering och metoder
- Processning av svarta vinbär Daniel Svensson, SIK
- Framtidsplaner
-Antioxidativ effekt mätt med
cellmetod Marie Alming, CTH
-Exjobb i vår Camilla

100317 Projektmöte på Procordia Food, Eslöv

Deltagare: Lena Lagerwall, Procordia Food, Urban Olsson, Procordia Food, Cecilia Paulsson Procordia Food, Maria Andersson, Arla Food, Kamala Karlsson, Kamros & Sons, Reimert Reimertzson, RKAB, Phillip Nordell, MicVac, Emma Holtz, SIK, Susanne Ekman, SIK, Roger Uddstål, SIK, Marie Alming, CTH, Camilla Öhgren, SIK, Maud Langton, SIK.

Program:

- Välkomna och presentation av Procordia Lena
- Introduktion Maud
- Resultat sedan senaste mötet:
-Värmebehandling av svarta vinbär: Vad händer med
antocyaniner, färg och konsistens? Camilla
-Procordias blåbärsylt, C-vitamin
och lagringsstudie Camilla/Lena
-Lagringsstudie av Arlas produkt Maria
-Totalhalt antocyanin i Kamalas produkter Camilla
-Antioxidativ effekt i bär Camilla (Tove Jönsson, SIK)
- Diskussion om vad vi ska göra 2010 Alla
- Studiebesök på Tollarfsfabriken Lena

100616 Projektmöte på MicVac, Göteborg

Deltagare: Lena Lagerwall, Procordia Food, Maria Andersson, Arla Food, Kamala Karlsson, Kamros & Sons, Reimert Reimertzson, RKAB, Phillip Nordell, MicVac, Olle Olofsson, MicVac, Emma Holtz, SIK,

Susanne Ekman, SIK, Annika Åström, SIK, Roger Uddstål, SIK, Marie Alming, CTH, Camilla Öhgren, SIK, Maud Langton, SIK.

Program:

- Välkomna och presentation av MicVac med rundvandring Philip Nordell/Olle Olofsson
- Introduktion Maud
- Resultat sedan senaste mötet:
 - Antioxidativ effekt i blåbär Camilla
 - Sensorisk bedömning av tolv olika blåbärs- och svart vinbärssylter Susanne/ Camilla
 - Lagringstudier av prover från Arla och Procordias process Camilla
 - Söt smak i sylt Ann Sjögren, SIK
- Diskussion om vad vi ska göra sista halvåret på projektet Alla
- Närings- och hälsopåståendeförordningen Elisabeth Rytter, LI

101004 Projektmöte på SIK, Umeå

Deltagare: Lena Lagerwall, Procordia Food, Maria Andersson, Arla Food, Kamala Karlsson, Kamros & Sons, Olle Olofsson, MicVac, Emma Holtz, SIK, Susanne Ekman, SIK, Thomas Gillgren, SIK, Roger Uddstål, SIK, Camilla Öhgren, SIK, Maud Langton, SIK.

Program:

- Välkomna och presentation av Svensk Maskinprovning Roger/Stefan Frisk, SMP
- Resultat sedan senaste mötet:
 - Sammanställning av antocyaninhalter i mörka bär Camilla
 - Söt smak i sylt Camilla
- Planerna för hösten:
 - konsistenstudier Thomas Gillgren, SIK
 - sensorik på lagrade sylter/puréer Camilla/Maud
 - HPLC

101115 Projektmöte på Arla Foods, Stockholm

Deltagare: Lena Lagerwall, Procordia Food, Maria Andersson, Arla Food, Annika Larson, Arla Foods, Kamala Karlsson, Kamros & Sons, Olle Olofsson, MicVac, Marie Alming, CTH, Roger Uddstål, SIK, Camilla Öhgren, SIK, Maud Langton, SIK.

Program:

- Välkomna och presentation av Arla Foods Maria
- Presentaion av Food Science med rundvandring Annika Larson
- Resultat sedan senaste mötet:
 - HPLC-analys, Kamrose produkter, Söt smak i sylt, konsistenstudier och sensorik på lagrade sylter/puréer Camilla/Maud
- Vad har Procordia, Arla Foods, Kamrose, RKAB och MicVac lärt sig av projektet? Lena, Maria, Kamala, Reimert, Olle
- Sammanfattning av projektet Maud
 - Diskussion
 - Redovisning
- Slutsatser från *Bioteknik Bär* och planer med *Bärkraft* Roger
Idéer till fortsättning och/eller nya projekt Alla

Tidplan

December 2008-November 2010.

Spridning av projektets resultat

Öppen muntlig redovisning av projektet skedde vid "the Nordic Wild Berry Seminar" i Umeå 5-6 oktober 2010. Detta öppna seminarium arrangerade projektet tillsammans med det EU-finansiellt stödda projektet "Bioteknik Bär". Seminariet var under två dagar och 16 inbjudna talare gav presentationer om nordiska bär från olika synvinklar. Tre av talarna redovisade resultat från "Smakliga rätter". Seminariet lockade 80 personer varav 38 personer var från små och medelstora företag.

Det kommer att skrivas om projektet i Livsmedel i Fokus och i någon tidning riktad mot konsumenter. Dessutom planeras någon del av arbetet att ingå i en vetenskaplig artikel.

Fyra examensarbeten har tillkommit under projektet:

- Processing of bilberries -Impact on the concentration of anthocyanins in relation to textural properties Elodie Prost
- Effects of heat treatment and additives on the anthocyanin content in blackcurrants and its relation to colour and texture Daniel Svensson
- Distribution of anthocyanins in bilberries (Vaccinium myrtillus) and effects on heat treatment on antioxidant capacity, total phenolic and total anthocyanin content Tove Jönsson
- Sweetness perception in low- sugar fruit- and berry products Ann Sjögren

Företagens fortsatta arbete efter projektets slut

- Slutsatserna kommer att spridas till utvecklings- och marknadsavdelningen. Informationen kommer att användas i framtiden vid utveckling av nya produkter och produktvård.
- Utvecklingen av att tillverka sylt med MicVac-metoden fortsätter.
- Försök med att ta fram en ny typ av bärprodukt med MicVac-tekniken i kombination med t.ex. yoghurt ska göras.
- Marknadsföring och försäljning av nya bärdrycker som tagits fram från egenförädlade bär.
- Resultaten kommer att användas som marknadsföring för svenska bär och bärprodukter i Japan.

Projektets finansiering

Detta projekt har drivits med 50% finansieringsstöd från Jordbruksverket inom ramen för regeringens satsning "En livsmedelsstrategi för Sverige-LISS".

Projektets arbetssätt

SIK-Institutet för livsmedel och bioteknik har varit projektledare och genomfört huvuddelen av arbetet.

Chalmers Tekniska Högskola har deltagit med expertkompetens inom näringsområden samt utfört en liten del av arbetet.

LI, Livsmedelsföretagen har deltagit med expertkompetens inom lagstiftning och regelverk.

WiAB har anlåtats för att köra HPLC-analys.

Projektet har under hela perioden haft ett nära samarbete med projektet ”*Bioteknik Bär*” som också letts från SIK. Detta ledde bl.a. till ett gemensamt slutseminarium.

Företagens interna projektledare har ansvarat för att internt driva projekten med tydlig förankring hos ledningsgrupp. Samtliga projektledare har haft kontinuerlig kontakt med SIK.

Slutsatser och rekommendationer

- Nordiska bär har hög potential då de är mycket nyttiga och relativt tåliga för processning och vidareförädling.
- Man kan styra innehållet av olika nyttigheter och konsistens utan ytterligare tillsatser genom att blanda olika bär med varandra. T.ex. utnyttja den höga andelen pektin i svarta vinbär för att få tjockare konsistens på blåbärssylten.
- Kråkbär är en helt outnyttjad råvara med högt näringsinnehåll som lämpar sig utmärkt att blanda med andra bär eftersom de har svag egen smak. Man måste dock avlägsna kärnorna i bären eftersom de är väldigt hårda och därmed kommer att förstöra produkten.
- Man kan skapa nya typer av fräscha bärprodukter med låg sockerhalt .
- En rekommendation är att utnyttja vår stora bäråvara bättre genom att förädla den istället för att sälja den oförädlad till Asien för extraktion!

Kontaktpersoner

Maud Langton SIK ml@sik.se 010-516 66 94
Camilla Öhgren SIK coe@sik.se 010-516 66 98



Huvudkontor/Head Office:

SIK, Box 5401, SE-402 29 Göteborg, Sweden.

Telephone: +46 (0)10 516 66 00, fax: +46 (0)31 83 37 82.

Regionkontor/Regional Offices:

SIK, Ideon, SE-223 70 Lund, Sweden.

Telephone: +46 (0)10 516 66 00.

SIK, Box 4053, SE-904 03 Umeå, Sweden.

Telephone: +46 (0)10 516 66 00.

SIK, c/o Almi, Box 1224, SE-581 12 Linköping, Sweden.

Telephone: +46 (0)10 516 66 00.

www.sik.se