# Innovativa drycker från bär

- drycker med smak- och hälsomervärden



## Kort presentation av Kimmo Rumpunen

- Hortonom: inriktning genetik och växtförädling
- Växtförädlare: svarta vinbär, havtorn, rosenkvitten, klematis
- Forskare (Agr Dr): genetisk variation, polyfenoler
- Projektledare: Ideon Agro Food, samverkansprojekt akademi-näringsliv
- Utvecklingsledare och platschef vid SLU Balsgård
- Tillhörighet: Växtförädling och Bioteknik, LTJ-fakulteten, SLU



## Direkt koppling till ekologisk odling

Växtförädling, försök, forskning och samverkan kring odling och produktutveckling:

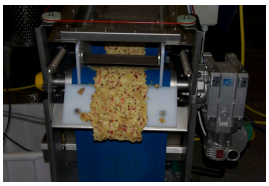
- Havtorn
- Rosenkvitten
- Svarta vinbär

## Projekt: Centrum för innovativa drycker

- Verksamhetsidé: Med ett råvaruperspektiv tillhandahålla kompetens och vara en resurs för landsbygdsutveckling inom livsmedelsområdet med fokus på drycker
- Projektperiod: 2010–2013
- Finansiering: Länsstyrelsen i Skåne (EU), SLU, Kristianstads kommun, Region Skåne, budget drygt 6 milj kr
- Info: innovativadrycker.slu.se

## Vad kan Centrum för Innovativa Drycker erbjuda?

- Tillgång till rådgivning
- Tillgång till utrustning
- Tillgång till anläggning för provproduktion
- Tillgång till regionalt nätverk med samverkande utvecklingsresurser från råvara till produktion och försäljning
- Möjligheter till både enkla och kvalificerade produktanalyser
- Möjlighet att genomföra utvecklingsarbete tillsammans med forskare och studenter
- Inspirationsdagar



# Innovativa drycker

## Marknad

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Försäljning av drycker och livsmedel i Sverige 2009

- Totalt: 217 miljarder kronor
- Alkoholhaltiga drycker: 14.9%
- Alkoholfria drycker: 8.5%
- Mjölk, yoghurt och fil: 5.4%
- Detta innebär att olika drycker utgör hela 28.8% med ett totalt försäljningsvärde på drygt 62 miljarder kronor!

(Källa: SCB SM 2010)

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Förändringar 2008-2009

- Ekologiska varor ökade med 16%
- Av all försäljning av *livsmedel och alkoholfria drycker* i Sverige kommer nu 4,0% från ekologiska varor.
- Alkoholfria drycker (eko 3,9%) är den produktgrupp som har ökat försäljningen mest sedan 2008: 11,6%.
- Mineralvatten, läskedrycker, frukt- och grönsaksjuicer (eko 2,5%) har ökat med 12,5% (ökad volym).
- Kaffe, te och chokladdryck (eko 7,2%) har ökat med 9,7% (prisökningar).

(Källa: SCB SM 2010)

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Långsiktiga trender 2000-2009, marknadsandelar

- Kaffe, te och chokladdrycker: minskat från 3,0% till 2,6%
- Mineralvatten, läskedrycker, frukt- och grönsaksjuicer: ökat från 5,5% till 6,0%
- Spritdrycker: minskat från 4,9% till 3,2%
- Vin. inkl cider: ökat från 6,7% till 7,4%
- Öl: minskat från 4,9 till 4,3%

(Källa: SCB SM 2010)

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

# Innovativa drycker

## Konsumenttrender

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Trender: Konsumenten väljer allt oftare ekologiska produkter

- Ekologiska livsmedel och alkoholfria drycker utgjorde 4,0% 2009 jämfört med 1.9% 2004.

(Källa: SCB SM 2010)

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Trender: Handeln med hälsokost ökar starkt

- Försäljningen av hälsopreparat har i handeln ökat med 109% sedan 2000 (totalt 2.1 miljarder 2009)! (Jfr livsmedel och drycker totalt som har ökat med 45%)
- Dock en minskning med 12% 2008/2009!



## Trender: Vi handlar mer livsmedel och drycker i detaljhandel med brett sortiment

- Detaljhandeln med brett sortiment utgör 77,0% av hela försäljningsvärdet.
- Detaljhandel med brett sortiment: ökning 49.8% 2000-2009.
- Bensinstationers andel av detaljhandeln har minskat från 3.5% år 2000 till 2.7% år 2009.



## Trender: Smak ska helst kunna kopplas till upplevda hälsomervärden

- Tropiska frukter: noni, granatäpple m fl
- Superfruits (bär): blåbär, acai, hallon, goji, tranbär, havtorn, lingon, nypon, aronia m fl

Standardsmaker: Choklad, vanilj



## Trender: Originalitet/lokalitet

- Råvarans ursprung alltmer viktig
- Sort
- Region
- Odlare
- Även tillverkningsmetod, ort och skala har betydelse



## Trender: Färskhet

- Frukter, bär och grönsaker pressade "on demand"

## Trender: funktionella drycker

- Energidrycker: äldre (näringstäthet), yngre (stimulans)
- Smoothies: mental skärpa, viktminskning, mättnad
- Sportdrycker: återhämtning, muskelbyggnad
- Drycker för bevarad/ökad skönhet
- Antioxidantdrycker
- Drycker för att stärka immunförsvaret
- Juicer: naturliga, färskpressade, ekologiska
- Funktionellt vatten

## Trender: Skillnad i syn på hur efterfrågad produktkvalitet ska uppnås

- I Europa och Asien: bevara/förstärka råvarans kvalitet i produkterna
- I USA: i efterhand komplettera/tillföra det som förlorats/ saknas vid processning
- Generell misstro mot "tillsatser"



## Innovativa drycker

### Hälsomervärden



## Antioxidativ kapacitet i Nordiska frukter och bär – anger en potential men säger ingenting om effekten!

(FRAP, Mmol Fe/100g torrvikt)

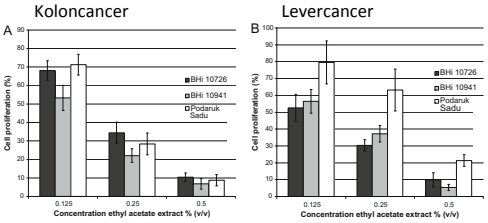
| Växtslag | Min | Medel | Max | Antal prover |
|---|---|---|---|---|
| slånbär | 119,2 | 141,2 | 186,5 | 4 |
| nypon | 44,7 | 101,0 | 159,5 | 66 |
| aronia | 77,2 | 82,3 | 87,4 | 2 |
| rosenkvitten | 34,9 | 47,5 | 60,4 | 17 |
| fläder | 38,0 | 47,1 | 53,7 | 3 |
| björnbär | 30,7 | 45,4 | 67,6 | 9 |
| blåbär | 20,2 | 41,8 | 61,9 | 8 |
| lingon | 26,9 | 32,3 | 35,9 | 4 |
| röda vinbär | 25,9 | 28,5 | 31,0 | 6 |
| hallon | 14,2 | 22,6 | 31,7 | 17 |
| jordgubbe | 18,4 | 22,6 | 34,5 | 12 |
| svarta vinbär | 17,7 | 22,1 | 32,3 | 6 |
| äpple (skal) | 14,0 | 18,6 | 23,9 | 6 |
| havtorn | 13,3 | 18,3 | 23,3 | 8 |
| rönnbär | 11,0 | 17,7 | 27,6 | 6 |
| krusbär | 7,4 | 10,8 | 13,9 | 4 |
| plommon | 8,3 | 9,9 | 12,2 | 6 |
| apelsin | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 1 |
| vindruva | 1,5 | 3,5 | 6,4 | 3 |



## Exempel på frukter och bär med smak- och hälsomervärden: en mångfald bioaktiva ämnen

- Havtorn (flera arter, olika fettsyror)
- Blåbär (flera arter, antocyaniner)
- Tranbär (proantocyanidiner)
- Aronia (antocyaniner, proantocyanidiner)
- Nypon (polyfenoler mm)
- Lingon (resveratrol)
- Jordgubbar, hallon, björnbär, hjortron (ellagsyra)
- Vindruva (resveratrol)
- Svarta vinbär (antocyaniner)
- Granatäpple (polyfenoler)
- Äpple och äppleskal (fiber, polyfenoler)
- Citrusfrukter (flera arter, polyfenoler)

## Extrakt från olika havtornssorter hämmar cancerceller




Carl Grey, Cecilia Widén, Patrick Adlercreutz, Kimmo Rumpunen, Rui-Dong Duan, Food Chemistry 120 (2010) 1004–1010



## Evidens humanstudier: blodtryckssänkande ingredienser

(Chen et al. 2009)

- L-arginin (entydiga resultat)
- Klorogensyra (entydiga resultat)
- Fermenterad mjölk, peptider (majoriteten av studier)
- Vitlök, allicin m fl (majoriteten av studier)
- Lök ? (få studier genomförda)
- Te, katekiner från grönt te (ej entydiga resultat)
- Soja-produkter (ej entydiga resultat)
- Ingefära ? (få studier genomförda)
- Hagtorn (få studier, entydiga resultat)
- Gingkoblad (ej entydiga resultat)
- Fiskoljor och Omega 3 PUFA (entydiga resultat vid höga nivåer)
- DASH-Diet (Dietary approaches to stop hypertension): låg halt Na, mättat fett, kolesterol och totalfett; hög halt Ca, Mg, frukter, grönsaker, fullkorn, nötter, fisk och kyckling (entydiga resultat)

## Evidens humanstudier: kolesterolsänkande ingredienser
(Chen et al. 2008, Pan et al. 2009, Talati et al. 2009)

- Kostfibrer (lösliga, beta-glukaner entydiga resultat)
- Växtsteroler (steroler, stanoler, entydiga resultat)
- Växtöstrogener (soja, ej entydiga resultat)
- Polikosanol (sockerrör, ej entydiga resultat)
- Fermenterat rött ris (monakolin, entydiga resultat)
- Te (katekiner, grönt och svart te, ej entydiga resultat)
- Polyfenoler från vindruva (majoriteten av studier)
- Vitlök (allicin, entydiga resultat)
- Bovete (få studier)
- Skalolja från ris (få studier)
- Hagtorn (få studier)
- Fermenterad mjölk (majoriteten av studier)
- Tång (flera arter, få studier)
- Linfrö (entydiga resultat)
- Fiskoljor och Omega 3 PUFA (entydiga resultat vid höga nivåer)



# Innovativa drycker

## Utmaningar



## Utmaning: Utveckling av småskalig dryckesproduktion

- Tillgång till livsmedelsentreprenörer som vågar anta utmaningen
- Tillgång till bred kompetens (kunnande i hela kedjan)
- Tillgång till processutrustning i rätt skala
- Tillgång till rationell förpackningsutrustning (särskilt aseptisk tappning)
- Tillgång till logistik och försäljningskanaler

## Utmaning: Produktformulering

- Tillgång till kvalitetssäkrade råvaror
- Stabilitet under processning
- Interaktioner med andra ingredienser
- Stabilitet vid distribution och lagring
- Stabilitet hos konsument
- Smakprofilering

## Utmaning: Hur koppla hälsomervärde i råvara till produkt så att det blir begripligt för konsumenten?

- Hälsopåståenden och näringspåståenden överlägsna jämfört med påståenden kring "minskad risk" när det gäller konsumenters preferens för produkter med hälsomervärde (Verbeke et al. 2009)
- "The presence of a healthy ingredient in a product does not make the product healthy"
- Ex. Blåbär är nyttiga – hur nyttig är blåbärsdrycken?

## Utmaning: Dokumentation av hälsomervärden i produkt

- Markörer för effekter?
- Individvariationer
- Långsiktiga effekter
- Biverkningar (interaktion med läkemedel)

# Innovativa drycker

## Utvecklingsmöjligheter



## Generella utvecklingsmöjligheter

- Utveckla formuleringar för specifika måltidssammanhang
- Exploatera kända råvaror med smak och hälsomervärden
- Utveckla kunnande kring mindre kända vegetabilier som kan odlas regionalt
- Bygga affärsverksamhet med ett kedjetänk: full kontroll från råvara till produkt och marknad – tillgång till unika råvarukvaliteter ger möjlighet att utveckla unika produkter med långsiktig konkurrenskraft



## Ex. på utvecklingsmöjligheter: Produktformuleringar med hälsomervärden

- Formuleringar med antibakteriell verkan
- Formuleringar med antiviral verkan
- Formuleringar som stärker immunförsvaret
- Formuleringar med antidiabetiska effekter
- Formuleringar som ökar mättnadskänsla
- Formuleringar som säkerställer mineral-, vitamin- och näringstillförsel
- Formuleringar som skyddar och bevarar funktionen hos olika celler/organ



## Ex. på utvecklingsmöjligheter: arbeta med naturligt söta råvaror och fermenteringar

- Frukter och bär (ex päron, banan)
- Grönsaker (ex morötter, andra rotfrukter)
- Fermenteringar: lågalkoholdrycker, öl, cider, vinäger, mjölksyrafermentering, kefir, mm



## Ex. på utvecklingsmöjligheter: Kefir

- Symbios mellan laktobaciller, jästsvampar och ättiksyrabakterier
- Kan fermentera olika typer av mjölkråvaror men även fruktjuicer och många andra vegetabilier
- Kan producera mjölksyra, ättiksyra, etanol, peptider och andra antimikrobiella ämnen



## Exempel på utvecklingsprojekt där vi medverkat

Svartvinbärsöl av pilsnerkaraktär

Fruktjuice med naturligt högt innehåll av vitamin A, C och E bland annat baserat på nypon och havtorn

Fermenterad aroniacider med äpple som bas

Frukt- och bärjuice med laktobaciller

Frukt- och bärdrycker med dokumenterat innehåll av antioxidanter

Morots- och havtornsjuice

Olika drycker baserade på björksav

Äpplejuice, äpplecider och äpplecidervinäger

# Utveckling av nya sorter för ekologisk odling med smak och hälsomervärden

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Ny samnordisk växtförädling planeras kring frukter och bär

Avtal tecknas 2011

Ansvarsfördelning:

- Sverige - äpple, vinbär, havtorn
- Norge - plommon, hallon, jordgubbar
- Finland - jordgubbar, (blåbär), päron

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Pågående projekt kring vinbär 1

•Climafruit – säker produktion av bär. Interregionalt projekt bl a med sortförsök med nya sorter av svarta vinbär i Sverige, Norge, Danmark, Tyskland och Skottland. Finansiering: EU, SLU m fl 2009-2013. Ekoförsök med vinbär bland annat på Balsgård!

•Kontakt: Kimmo Rumpunen och Birgitta Svensson

The Interreg IVB North Sea Region Programme

*Investing in the future by working together for a sustainable and competitive region*

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Pågående projekt kring vinbär 2

- Ribesco – etablerande av kärnkollektion med nordeuropeisk genpool av Ribes. Agrigenresursprojekt som också omfattar kartläggning av resistens- och kvalitetsegenskaper i sortsamlingar av olika Ribesarter i samarbete med Estland, Lettland, Litauen, Polen, Tyskland och Danmark. Finansiering: EU, SLU m fl 2008-2011.
- Kontakt: Kimmo Rumpunen

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Worcesterberry

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Pågående projekt kring vinbär 3

- Doktorandprojekt kring resistens mot svampsjukdomar (bladfall, bladfläck, mjöldagg och rost) och ev. samband med innehåll av olika hälsobefrämjande polyfenoler i knoppar, blad och bär. Finansiering: SLF 2010-2013.
- Kontakt: Michael Rajeev Vagiri, Kimmo Rumpunen och Eva Johansson

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Pågående projekt kring vinbär 4

- Växtförädling och av svarta vinbär med särskilt mål att kombinera gallkvalsterresistens och resistens mot reversionsvirus. Finansiering: Gemensamt åtagande av SLU, FORMAS, SLF, SJV från 2009-.
- Kontakt: Kimmo Rumpunen

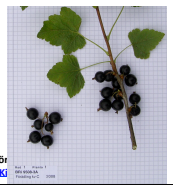
Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Växtförädlingsmål för svenska vinbär

- Mjöldaggsresistens
- Gallkvalsterresistens
- Reversionsresistens
- Tillräcklig fältresistens mot bladfall och bladfläcksjuka
- Upprättväxande
- Regelbunden och riklig avkastning (frosttolerant och vinterhärdig)
- Välsmakande, helst mild men tydlig vinbärssmak (bra balans socker/syra)
- Möjlig att skörda med maskin (lagom stora bär)
- Högt innehåll av vitamin C, totalfenoler och antocyaniner

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Ny vinbärsselektion: BRi9508-3A

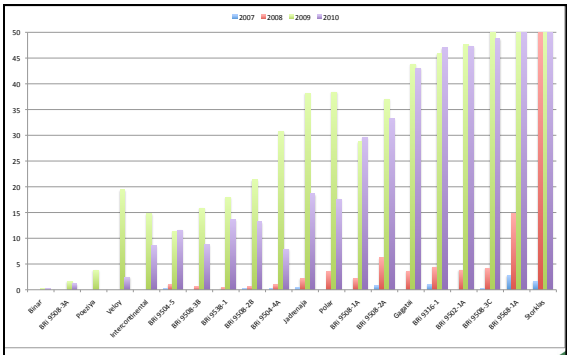


## Ny vinbärsselektion: BRi9508-3B

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Ny vinbärsselektion: BRi9504-2-227

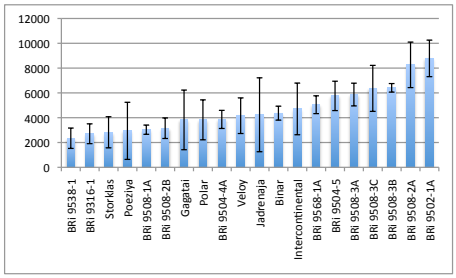
Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se




## Gallkvalsterresistens

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Avkastning 2007 (år 4, kg/buske)




Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Avkastning i ekologiskt sortförsök med svarta vinbär på Balsgård och Öjebyn

| Yield (kg/plant) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cultivar | Balsgård 2009 | Stdev | Öjebyn 2009 | Stdev |
| Ri Innat | - | - | 3,3 | 0,8 |
| Ri 9504-2-227 | 4,4 | 1 | 1,2 | 0,5 |
| Ri Titania | 3,8 | 0,9 | 2,2 | 0,7 |
| Ri 9729-03-002 | 3,5 | 0,6 | 1,7 | 1,4 |
| Ri 9502-10-148 | 2,8 | 1,2 | 1,9 | 0,6 |
| Ri Ben Hope | 2,8 | 0,9 | 1,5 | 0,9 |
| Ri Hildur | 2,3 | 1 | 2,4 | 0,9 |
| Ri Poesia | 2,1 | 1,1 | 1,5 | 0,4 |
| Ri Ben Gairn | 1,9 | 0,8 | 1,2 | 0,7 |
| Ri 9764-03-217 | 1,8 | 0,7 | 2,6 | 1,3 |
| Ri Intercontinental | 1,8 | 0,6 | 2,2 | 1,3 |
| Ri 9715-02-058 | 1,6 | 0,6 | 1,4 | 0,9 |
| Ri 9344-1 | 1,5 | 0,4 | 2,7 | 0,9 |
| Ri 8872-1 | 1,4 | 0,3 | 0,6 | 0,2 |
| Ri 8944-13 | 1,3 | 1,3 | 0,7 | 0,6 |
| Ri 9502-10-167 | 1,2 | 1 | 0,7 | 0,2 |
| Ri C2/15/40 | 1,2 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| Ri 9616-1-035 | 0 | 0 | 0,5 | 0,3 |

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Vitamin C i ekologiskt sortförsök med svarta vinbär på Balsgård och Öjebyn

| | Balsgård 2010 | | | Öjebyn 2010 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sort | VitC | Stdav | Antal | VitC | Stdav | Antal |
| Ri 8872-1 | 329 | 19 | 7 | 275 | 13 | 5 |
| Ri 8944-13 | 229 | 22 | 7 | 245 | 11 | 6 |
| Ri 9344-1 | 310 | 10 | 7 | 231 | 10 | 7 |
| Ri Ben Hope | 256 | 10 | 7 | 204 | 18 | 6 |
| Ri 9715-02-058 | 273 | 13 | 7 | 171 | 5 | 5 |
| Ri 9504-2-227 | 181 | 16 | 7 | 164 | 19 | 7 |
| Ri 9764-03-217 | 196 | 17 | 7 | 156 | 13 | 7 |
| Ri Poesia | 258 | 11 | 6 | 151 | 19 | 5 |
| Ri Ben Gairn | 186 | 11 | 6 | 151 | 10 | 7 |
| Ri 9729-03-002 | 190 | 9 | 7 | 148 | 17 | 7 |
| Ri Titania | 201 | 7 | 7 | 131 | 6 | 7 |
| Ri 9502-10-148 | 171 | 7 | 7 | 131 | 11 | 7 |
| Ri 9502-10-167 | 164 | 5 | 7 | 130 | 15 | 5 |
| Ri Hildur | 189 | 6 | 5 | 124 | 13 | 6 |
| Ri Intercontinental | 185 | 8 | 7 | 122 | 9 | 6 |
| Ri Innat | - | - | - | 122 | 12 | 7 |
| Ri C2/15/40 | 142 | 17 | 7 | 106 | 11 | 7 |
| Ri 9616-1-035 | 97 | 5 | 6* | 58 | 5 | 5 |

* samlingsprov av 6 buskar pga mycket få bär.

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

## Växtförädlingsmål för svenska havtorn

- Klimatanpassning (härdighet, mognad, sjukdomsresistens)
- Urval för ekologisk odling
- Söt smak av havtorn (hög sockerhalt, låg syrahalt)
- Låg härskningsbenägenhet vid övermognad
- Regelbunden och hög avkastning
- Lämplighet för skörd genom klippning och infrysning

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

BHi 10726

- Starkväxande, grönt blad
- Glestornig
- Runda, medelstora bär
- Täta fruktsamlingar
- Stark karaktäristisk smak
- Medeltidig mognad
- Mycket hög och regelbunden avkastning

BHi 32415

- Svagväxande, grått bladverk
- Glestornig men med långa sylvassa tornar
- Medelstora elliptiskt formade frukter
- Medelsöta frukter vid full mognad
- Täta fruktsamlingar, ej härskningsbenägen
- Medeltidig mognad
- Hög avkastning

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

BHi 727115

- Medelkraftig växt, grågrönt bladverk, få medelstora tornar
- Ovala bär
- Tidig mognad (mitten-slutet av augusti)
- Medelsöta bär, ej härskningsbenägen
- Medeltäta fruktsamlingar
- Hög och regelbunden avkastning

BHi 72587

- Svag till medelstark växt, grågrönt bladverk, få medelstora tornar
- Mycket stora ovala bär
- Mycket tidig mognad (början-mitten av augusti)
- Långa bärskaft
- Lätta att plocka för hand
- Medelhög avkastning

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

Affärsidé:

”Att bidra till att utveckla goda och nyttiga drycker utifrån lokala råvaror och den upplyste konsumentens mångfacetterade behov samt tillgänglig kunskap”!

Växtförädling och Bioteknik, Balsgård
Kimmo.Rumpunen@slu.se

SLU