



Ekologisk odling av hallon och björnbär i tunnel, 2008-2011

Birgitta Svensson

Område Hortikultur, SLU Alnarp

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds-
och jordbruksvetenskap

Rapport 2011:49

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-80-8

Alnarp 2012


CLIMAFRUIT

European Union  The European Regional Development Fund

**The Interreg IVB
North Sea Region
Programme**



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



LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK

Rapportserie

Ekologisk odling av hallon och björnbär i tunnel, 2008-2011

Birgitta Svensson

Område Hortikultur, SLU Alnarp

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Rapport 2011:49

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-81-8

Alnarp 2012

Förord

Projektet med ekologisk odling av hallon och björnbär har utförts vid Rånna försöksstation i Skövde, 2008-2011. Rånna försöksstation ingår i område Hortikultur vid SLU Alnarp och verksamheten omfattar forskning och försök med bärväxter. Finansiering av projekt sker genom samverkan mellan SLU och lokala, regionala och nationella aktörer. Detta projekt är finansierat av Jordbruksverket men ingår också som en del i Interregprojektet Climafruit med deltagare från fem länder. Det innebär att resultat och diskussion lyfts upp på en internationell arena med betydelse för utveckling av bärindustrin i hela Nordsjöområdet. Resultaten från detta projekt visar hur en hållbar ekologisk odling av hallon kan genomföras under en förlängd säsong i nordiskt klimat.

Alnarp i februari 2012



Birgitta Svensson
Försöksledare



Håkan Asp
Områdeschef Hortikultur

Innehåll

Projektets mål och syfte	2
Projektets genomförande	2
Referensgrupp	3
Information	3
Resultat	4
Kommentar-diskussion	14
Sammanfattning	16
Tack till	16
Bilder	17

Slutrapport Dnr 25-12104/10

Projekt **Ekologisk odling av hallon och björnbär i tunnel**
Projektlokal Rånna försöksstation, Skövde
Projektledare Birgitta Svensson

Projektets mål och syfte

En hållbar produktion av ekologiska hallon och björnbär av hög kvalitet under förlängd säsong i Sverige. Genom försöksodlingar med sorter, gödsling och odlingssystem ges ökad kunskap om vad som möjligt att genomföra vid ekologisk odling i tunnel i Sverige

Projektets genomförande

Projektet har utförts som försöksodlingar i 3 tunnlar (8*33 m per tunnel) på Rånna försöksstation, Skövde (58°27'1"N, 13°49'51"E). Hallon planterades i augusti 2008 och björnbär i april 2009. Försöksodlingen har sedan pågått med behandlingar och skörd 2009-2011. Tunnlarna har varit täckta med plast från mitten av april till och med skörd för respektive kultur varje år.

Sommar- och hösthallon planterades med 50 cm plantavstånd och 2 m radavstånd, dvs. 3 rader per tunnel, vilket motsvarar 7500 plantor per hektar tunnel. Sommar- och hösthallon har gallrats till 3-4 skott per planta.

Björnbären planterades med 80 cm plantavstånd och 2 rader per tunnel vilket motsvarar 3125 plantor per hektar tunnel. I björnbär har de skott som överlevt vintern skördats. Plantor i krukor har legat ner på marken täckta med fiberduk/ snö under vintrarna. Samtliga årsskott av björnbär har legat på marken under vintern och bundits upp på våren.

Marktäckning med Mypex® i samtliga tunnlar efter rekommendationer från odlare i referensgruppen. Bevattning har skett via droppslangar och kompletterats med slangbevattning vid behov. För nerkylning av luften har sprinklers använts mitt på dagen under varma dagar i maj-juni. Gödsling med organiska gödselmedel, pelleterad Biofer 6-3-12 (april-maj) samt flytande Biobact 3,7-0,4-1,7 (juni-aug)

Försöksplan

A. Sommarhallon, 160 plantor

Sorter 1. Glen Ample, 2. Tulameen, 3. Glen Doll

Sommarhallon har odlats dels i krukor (10 liter), dels i markbädd. De krukodlade plantorna har vinterförvarats under fiberväv.

Sorten Tulameen odlades endast i kruka 2009. Omplantering till större krukor, 20 liter, våren 2010 för hälften av de krukodlade hallonen och omplantering i mark av hälften.

Odlingssystem:

1 Torv, 2. Torv och gödselkompost 3. Markbädd (torven grundgödslad med hönsgödsel)

Gödsling N1, N2 enligt tabell 1

B. Hösthallon, 168 plantor

Hösthallon odlas samtliga i grundgödslad (hönsgödsel) markbädd.

Sorter 1. Autumn Bliss, 2. Polka, 3. Autumn Treasure

Gödsling N1, N2 enligt tabell 1

I hösthallon har halva odlingen skördats även på 2-årsskott som kortats till ca 90 cm.

C. Björnbär, 72 plantor

Sorter 1. Loch Ness, 2. Loch Tay, 3. Loch Maree

Odlingssystem 1. kruka 27 liter, 2. Markbädd, endast markbädd skördades

Gödsling N1, N2 enligt tabell 1

Tabell 1. Total tillförd mängd kväve i gram per planta, 2009-2011. Givorna är uppdelade på flera tillfällen (månader) respektive år

Gram kväve per planta	2009 april och juni	2010 april, maj, juni, juli, aug	2011 april, maj, juni, juli, aug
N1 hallon	6	12	12
N2 hallon	9	17	20
N1 björnbär	8	15	16
N2 björnbär	13	22	25

Försöksbehandlingarna har utförts i samtliga sorter, (Tulameen endast odlad i kruka 2009). Försöksrutorna var randomiserade inom två block i varje tunnel.

Resultaten av försöksbehandlingarna mäts som effekter i avkastning av bär, klass 1 och kasserade, vegetativ tillväxt (skottlängd (2009, 2010), skottdiameter (2009, 2011), antal internodier (2010). Resultaten har behandlats statistiskt med hjälp av programmet SAS®.

Jord-, blad- och bäranalyser

Då projektet ingår i Climafruit, ett Interregprojekt, har analyser av jord och blad tagits under säsongerna . Resultat kommer att presenteras inom Climafruit under 2012-2013. Analyser av bioaktiva ämnen i bär från hösthallon i projektet har utförts inom ett doktorsarbete och resultaten kommer att presenteras under 2012.

Växtskyddsåtgärder

2009: Raptol, v. 20, 21, 24, 26 mot löss, *Phytoseiulus persimilis* mot växthusspinnkvalster v. 23, 31 och 33, *Neoseiulus cucumeris* mot hallongallkvalster v 27.

2010: Raptol v.19-20, Zence v. 21, Eradicoat v. 21, 23, 25, 26, 27, 30, *Neoseiulus cucumeris* v. 20, 22, 26 140-280 st per planta, *Aphidoletis aphidimyza* v. 23 och 26 1000 st per gång. Svavel under augusti och september i sommarhallon.

2011: Raptol v.17, 18, Eradicoat från v 20 och sedan varannan vecka mot löss. Zence plus olja från v.21 och sedan varannan vecka i sommarhallon mot hallongallkvalster. Svavel efter skörd en gång per vecka i sommarhallon mot hallongallkvalster

Referensgrupp

Projektet har haft en referensgrupp bestående av: Christina Winter, Jordbruksverket, Elisabet Nilsson, Elitplantstationen, Elisabeth Öberg, Hushållningssällskapet Öjebyn, Thilda Nilsson HIR Malmöhus, Kirsten Jensen, Länsstyrelsen Västra Götaland samt odlare: Monika och Per Persson, Mariestad, Mia Jonsson, Lidköping och Mia Hammar, Rökärr, Linköping. Referensgruppen har haft möte två gånger per år 2008-2010 och en gång 2011. De har varit med och påverkat försökets utformning, följt utvecklingen och tagit del av samtliga resultat. Referensgruppen har bidragit till att försöksodlingen utformats som en yrkesodling och resultaten kan därmed direkt fungera som underlag för rådgivningen.

Information

Visning av försöken vid fältdagar 8 september 2009, 22 deltagare, 17 augusti 2010, 26 deltagare och 24 augusti 2011, 36 deltagare.

Preliminära resultat har visats på en poster vid ICH, Lissabon 23-27 augusti 2010. Resultat har presenterats för odlare vid kurser på Hook, 1 dec 2009, 1 dec 2010 samt 30 nov 2011.

Christina Winter publicerar information från försöket i särskild bilaga till Jordbruksaktuellt den 9 november 2011, i Viola nr 2. 2012 och i samband med Nordisk Frukt- och bärkurs, Åbo den 6-7 februari 2012. Slutrapport kommer att publiceras som en rapport i LTJ-fakultetens rapportserie. Internationell rapportering inom Climafruit-projektet och ett doktorsarbete.

Resultat

Hösthallon som planterades i augusti 2008 gav en fullgod skörd på nya skott redan året därpå 2009 samt 2010 och 2011. Sommarhallon och björnbär behövde 2009 för att utveckla riktiga skott och gav således inte skörd förrän 2010 och 2011.

En lång och kall vinter både 2009/2010 och 2010/2011 medförde skador på sommarhallon av sorterna G. Doll och Tulameen samt på björnbär. Krukodlade björnbär som förvarades liggande på marken under ca 100 cm snö dog helt redan första vintern och fick därför utgå ur försöket. Krukodlade sommarhallon överlevde men gav lägre skörd än markodlade. Sorterna Tulameen och Glen Doll levererade en lägre skörd 2010 och 2011 oavsett odlingsmetod och bedöms därför som mindre vinterhärdiga.

Hösthallonen hade en utmärkt utveckling under alla tre skördeåren. Den relativt låga skörden på 2-åriga skott av hösthallon kan tillskrivas att dessa skott levererat bär redan hösten före (gäller särskilt Polka och A. Bliss) och därför inte hade så mycket kvar att ge. Det är främst i sommarhallon 2010, sorten Glen Ample och i hösthallon, sorten Polka 2009, som det blir tydligt utslag för olika kvävenivåer i avkastning. Den totala avkastningen av både sommarhallon och hösthallon är hög.

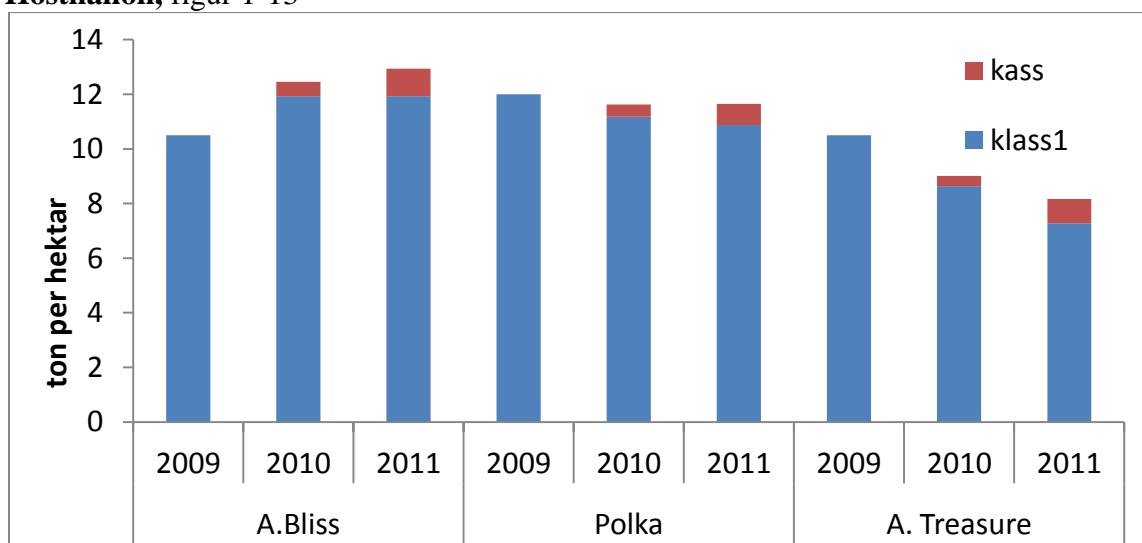
Björnbären gav en måttlig skörd 2010 och en relativt hög skörd 2011. I björnbär har det varit stora problem med uppbindning av skott som legat på marken under vintern, då de lätt knäcks och därför ger lateraler på låg nivå, under en meters höjd, vilket försvårar plockning.

Växtskydd

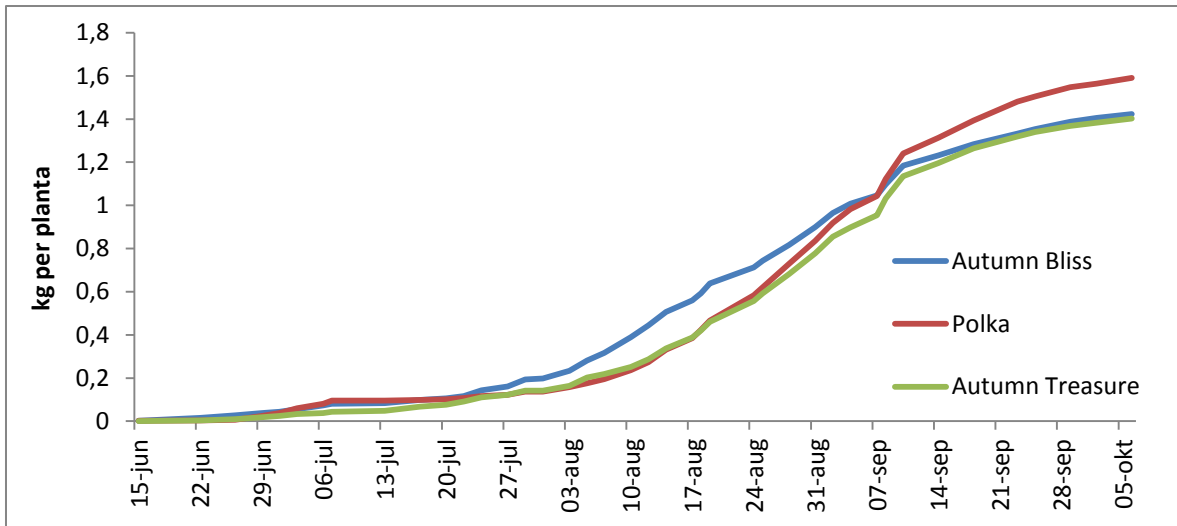
Den mindre hallonbladlusen, *Aphis idaei*, har varit ett stort problem under samtliga tre skördeår i hallon. Det har förekommit kraftiga angrepp av löss redan i maj i sommarhallon och hösthallon (tvååriga skott). Lössen var inget stort problem under skördeperioden men medför en lägre skörd.

Det har varit stora angrepp av hallongallkvalster, *Phyllocoptes gracilis* i sommarhallon och inga av de vidtagna åtgärderna verkar ha gett tillräckliga resultat. Särskilt sorten Glen Ample är kraftigt angripen men kvalster förekommer även på övriga sorter. En förstudie angående hallongallkvalster har utförts i ett annat projekt, hösten 2011.

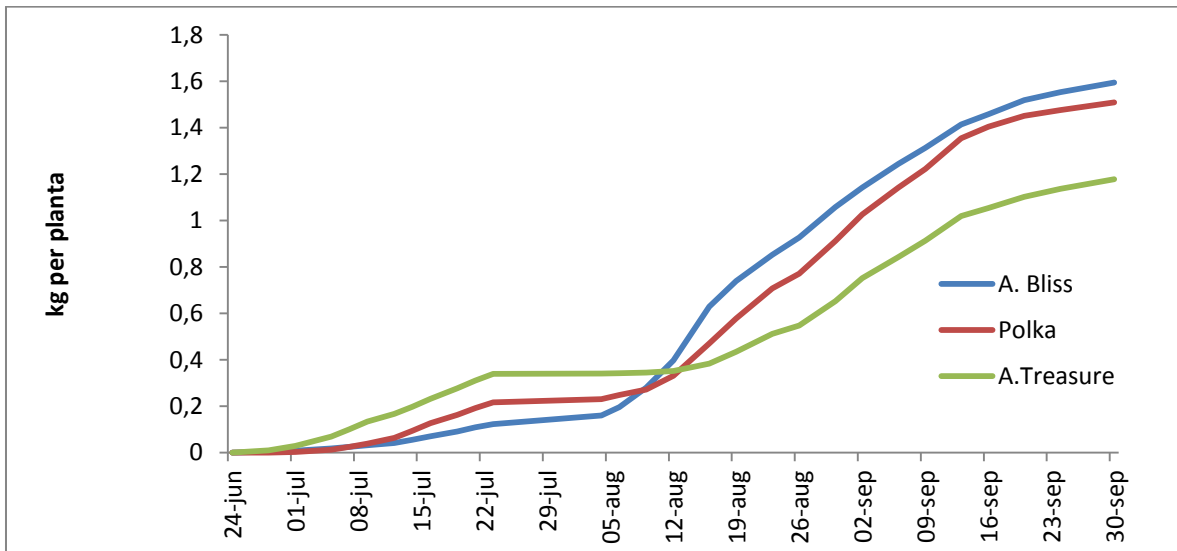
Hösthallon, figur 1-13



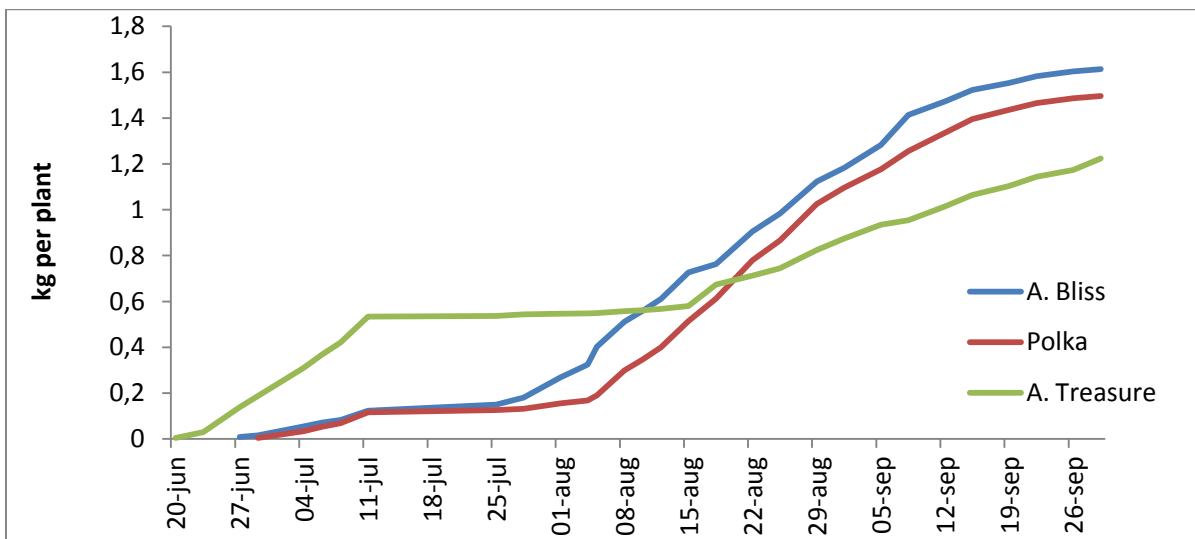
Figur 1. Avkastning, ton per hektar tunnel, klass 1-bär och kasserade bär i sorterna Autum Bliss, Polka och Autumn Treasure 2009-2011



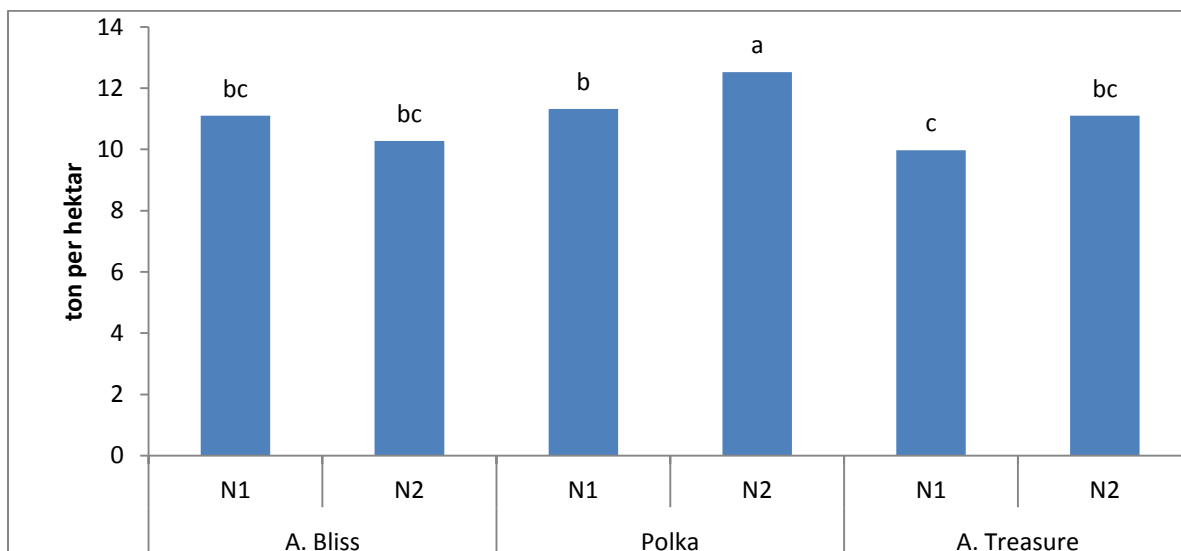
Figur 2. Ackumulerad avkastning, kg per planta 2009.



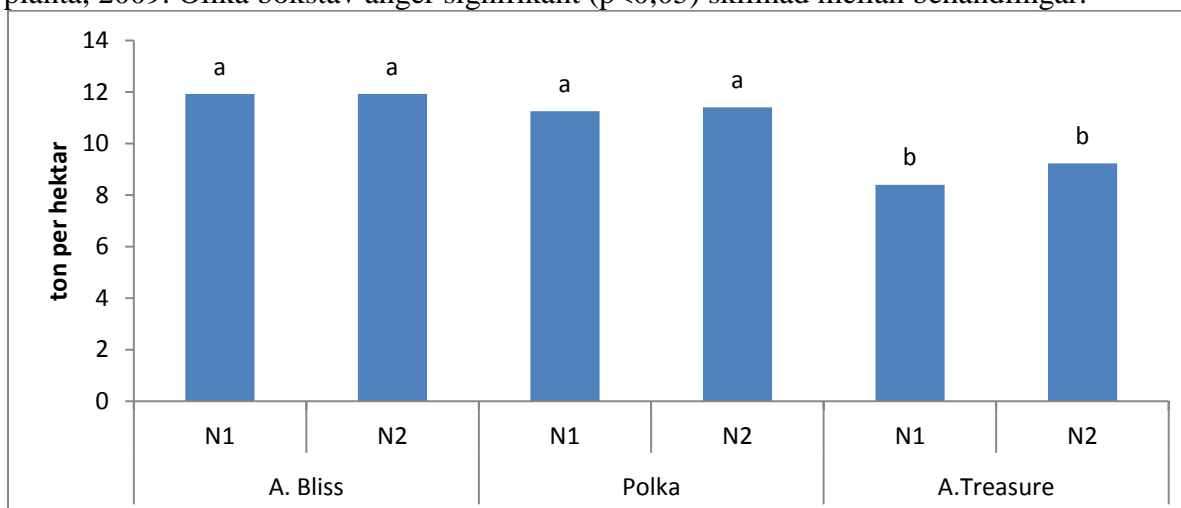
Figur 3. Ackumulerad avkastning, kg per planta, 2010.



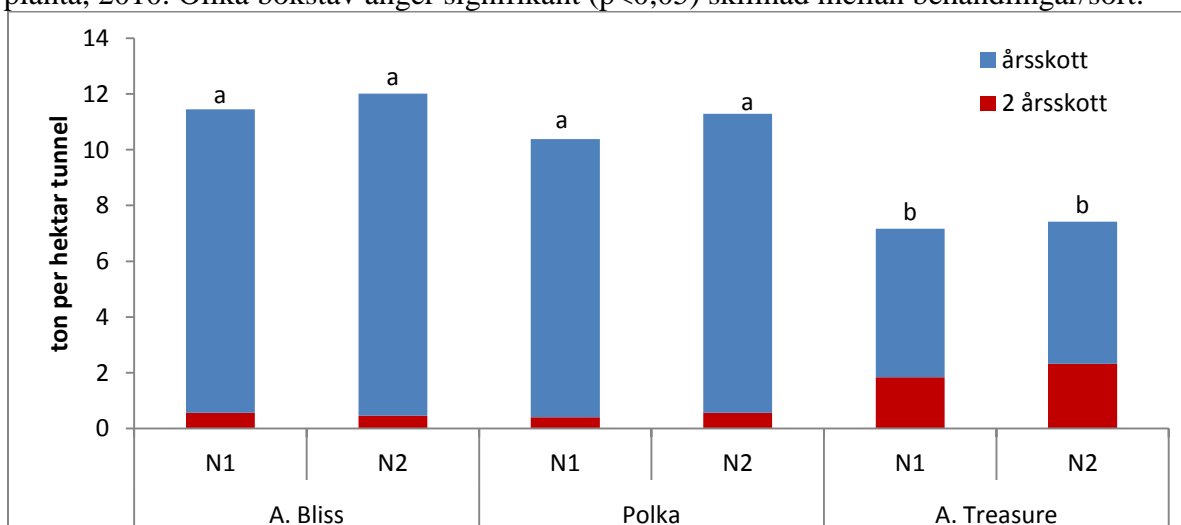
Figur 4. Ackululerad avkastning, kg per planta, 2011



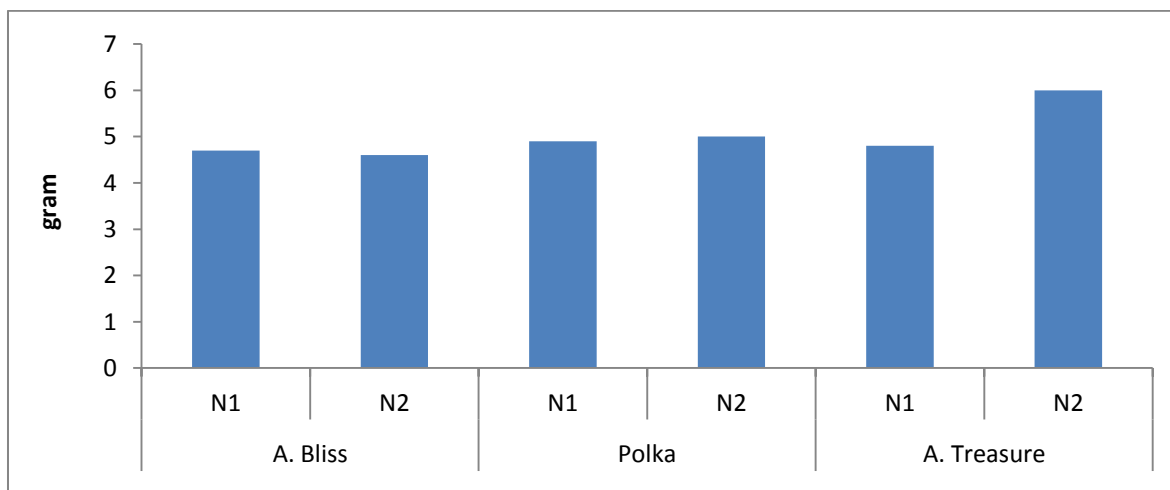
Figur 5. Avkastning i ton per hektar vid olika kvävegödslingnivåer, n1= 6, n2= 9 gram per planta, 2009. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar.



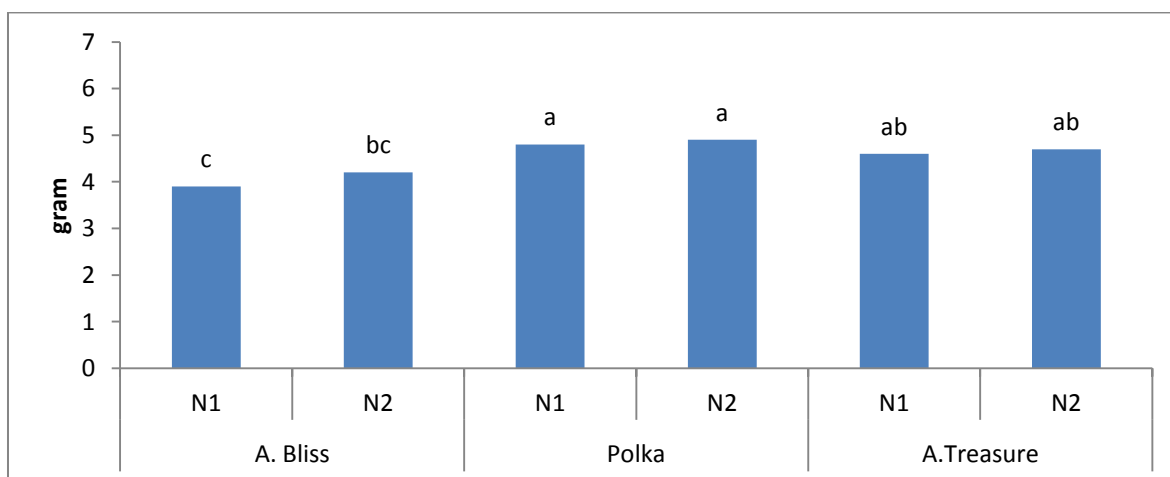
Figur 6. Avkastning i ton per hektar vid olika kvävegödslingnivåer, n1= 12, n= 17 gram per planta, 2010. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar/sort.



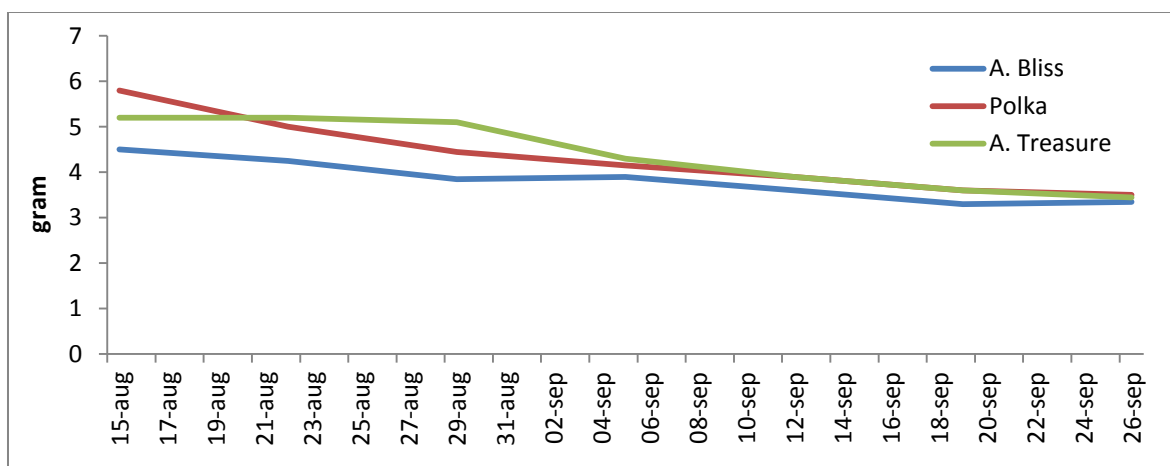
Figur 7. Avkastning i ton per hektar vid olika kvävegödslingnivåer, n1= 12, n= 20 gram per planta, 2011. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar/sort.



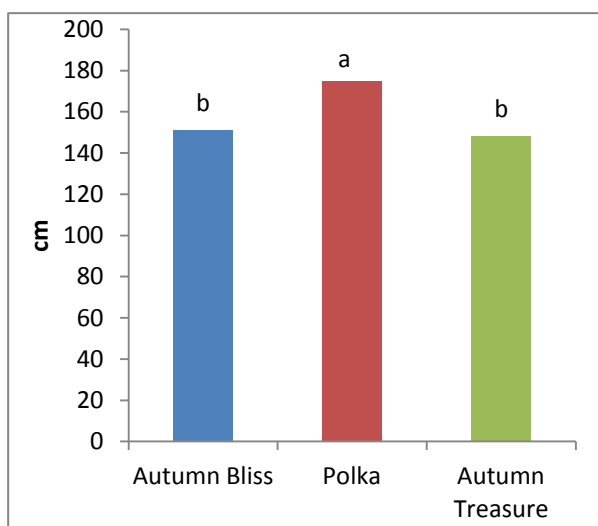
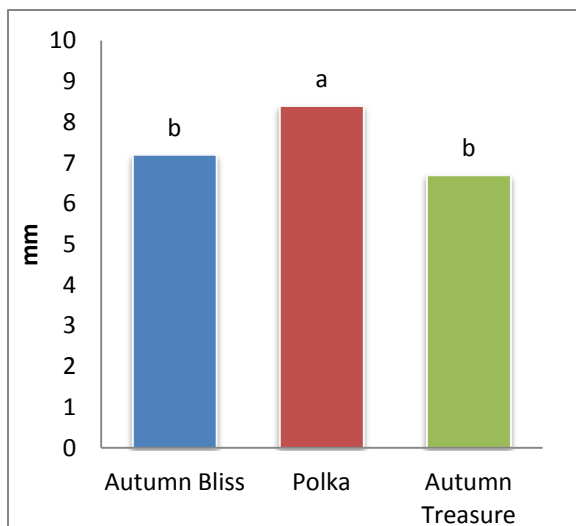
Figur 8. Bärsvikt, gram vid olika gödsling, augusti-september 2009. Det finns inga signifikanta skillnader mellan behandlingar



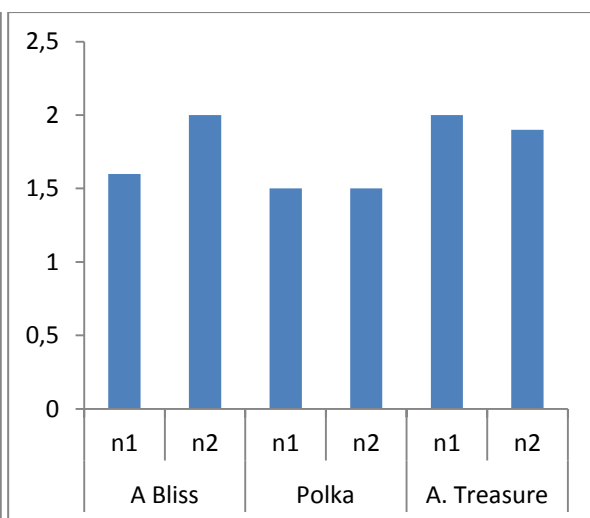
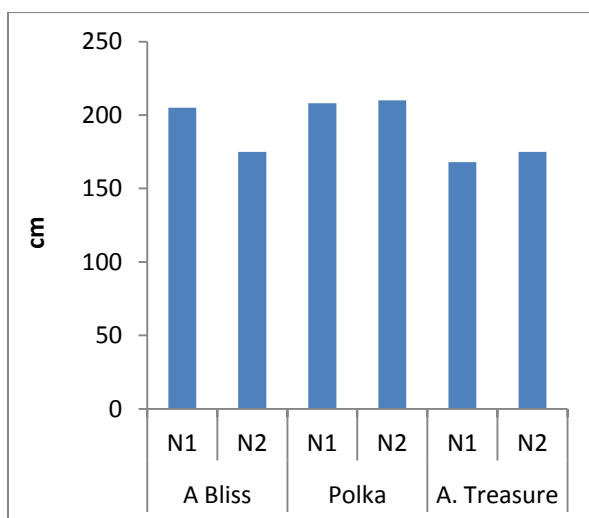
Figur 9. Bärsvikt i gram under skörd augusti-september 2010. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan sorter.



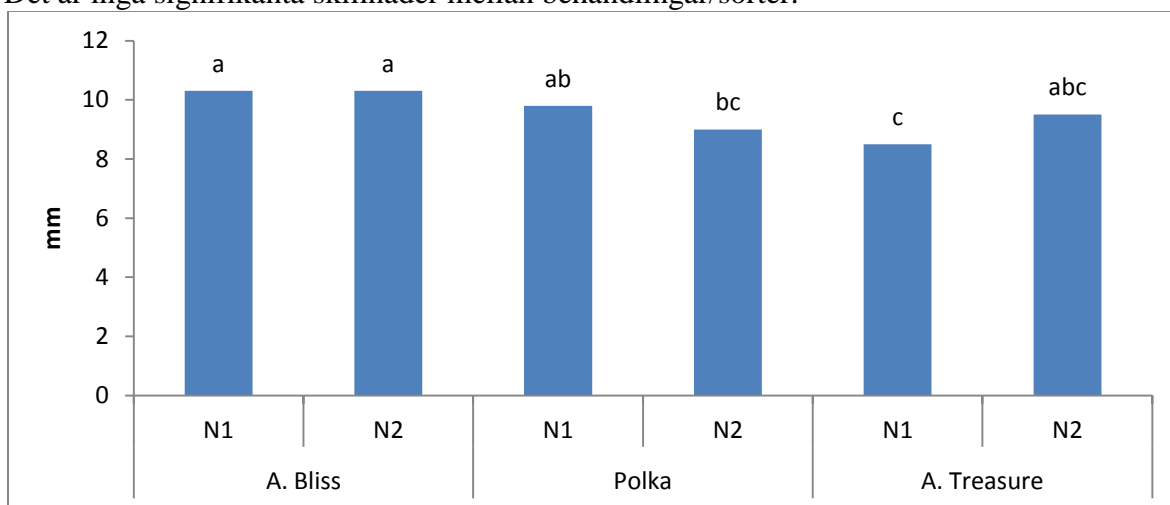
Figur 10. Bärsvikt, gram, augusti-september 2011. Medelvärde A. Bliss 3,7 Polka 4,1 A. Treasure 4,2, där A. Bliss har signifikant ($p < 0,05$) mindre bär än övriga sorter.



Figur 11a. Skottdiameter, mm vid nod 15-20 Figur 11b. Skottlängd, cm, hösthallon 2009. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan sorter.

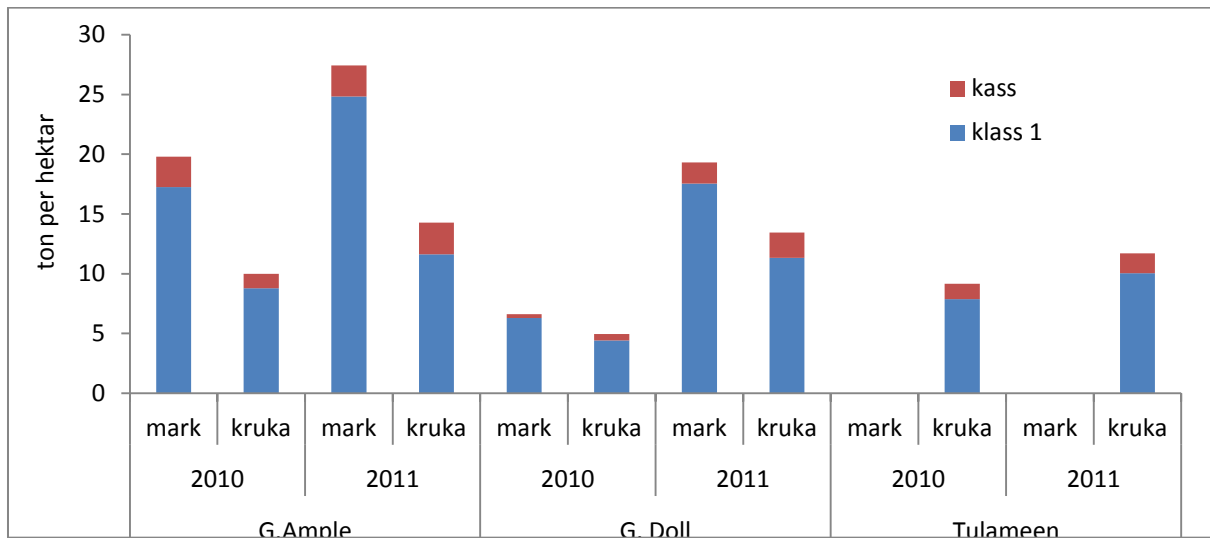


Figur 12.a Skottlängd, cm 2010 Figur 12b. Antal knoppar per 10 cm skott, 2010. Det är inga signifikanta skillnader mellan behandlingar/sorter.

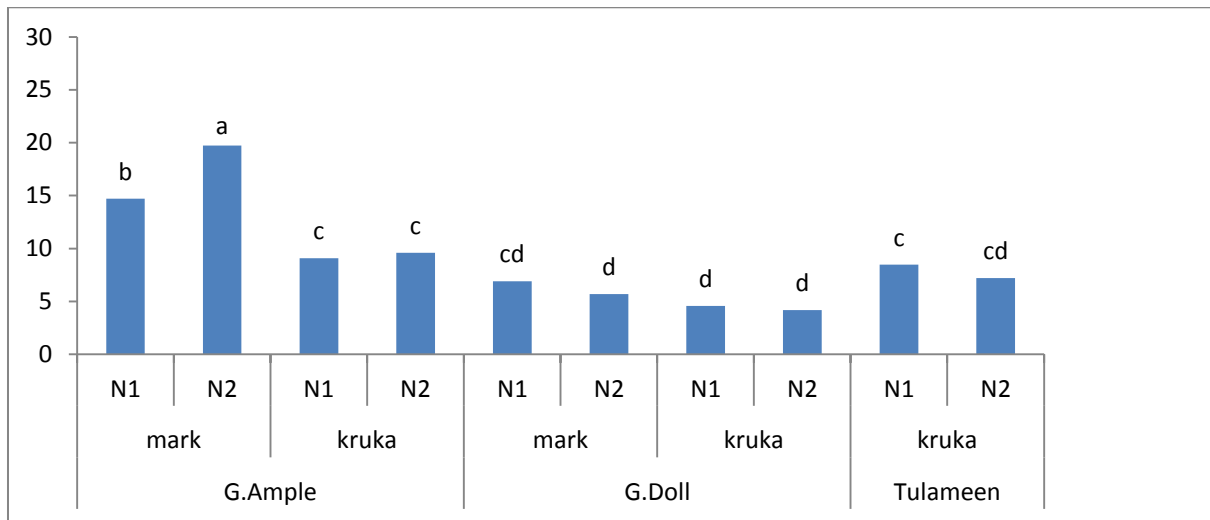


Figur 13. Skott diameter vid 20:e noden, september 2011. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar.

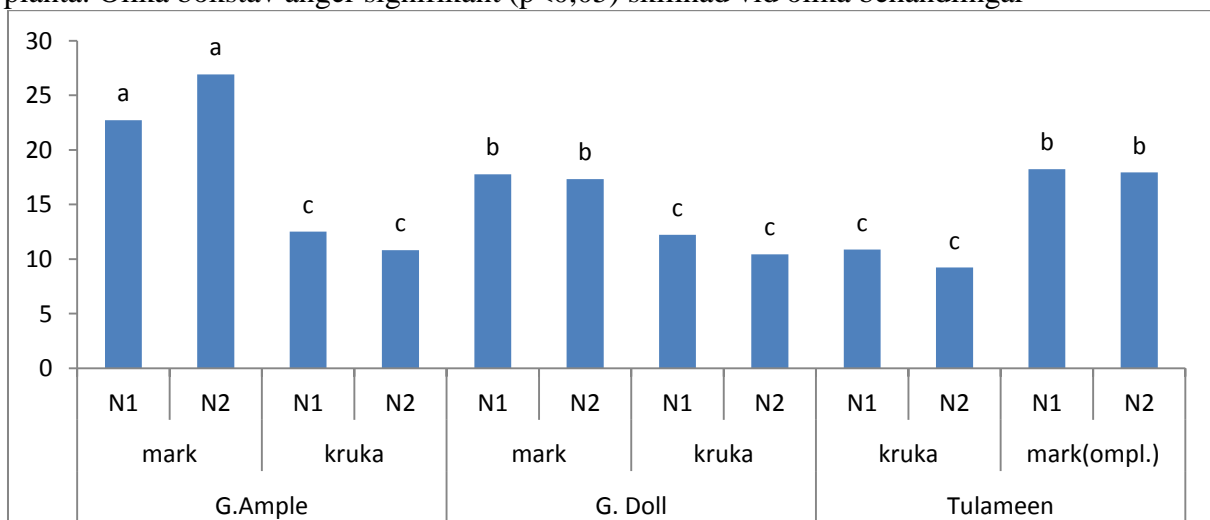
Sommarhallon, figur 14-23



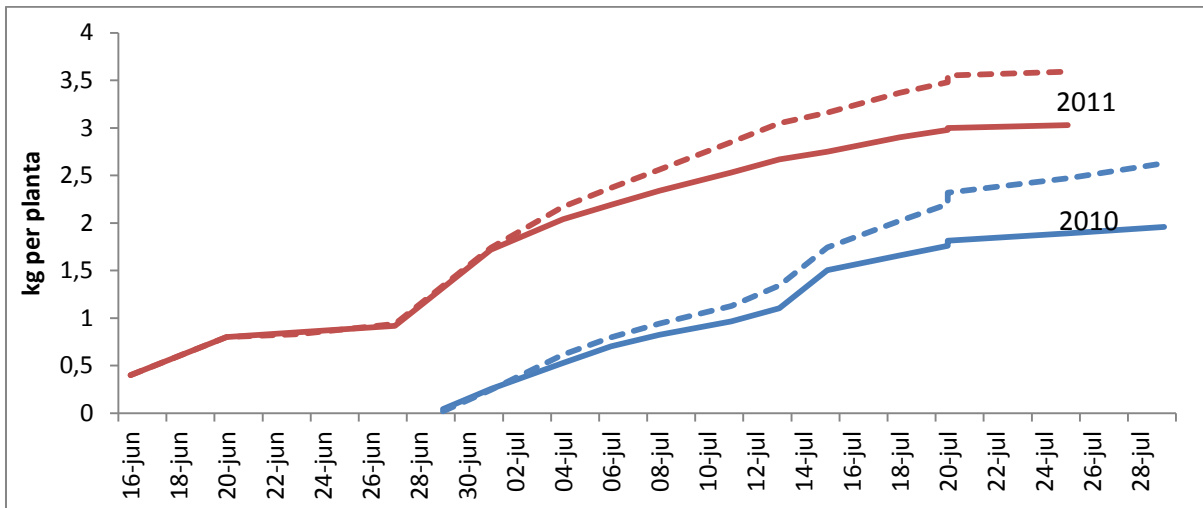
Figur 14. Total avkastning, ton per hektar, av klass 1-bär och kasserade, vid odling i mark och kruka 2010-2011.



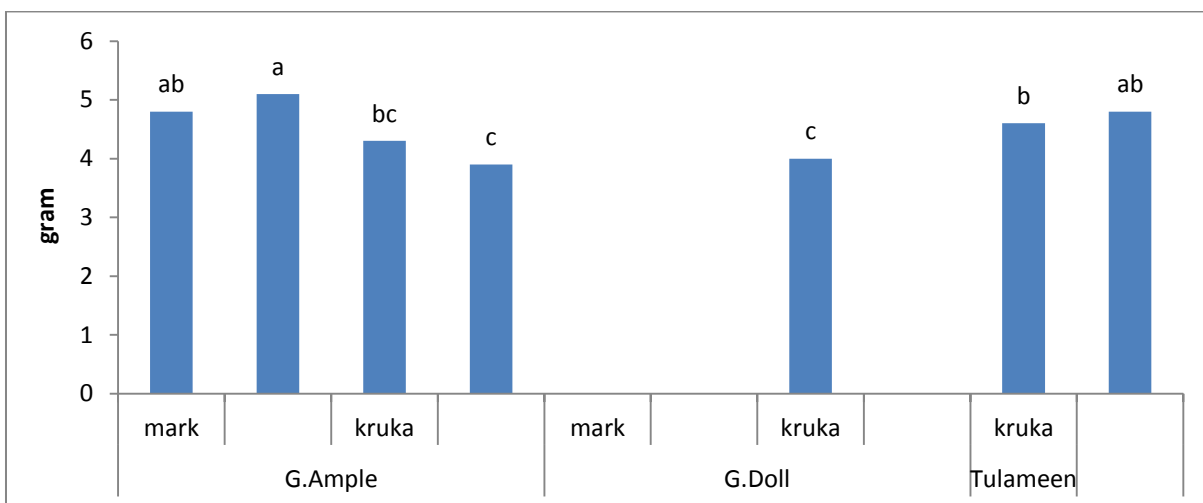
Figur 15. Avkastning av klass 1- bär, ton per hektar, 2010 N1 12 gram och N2 17 gram per planta. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad vid olika behandlingar



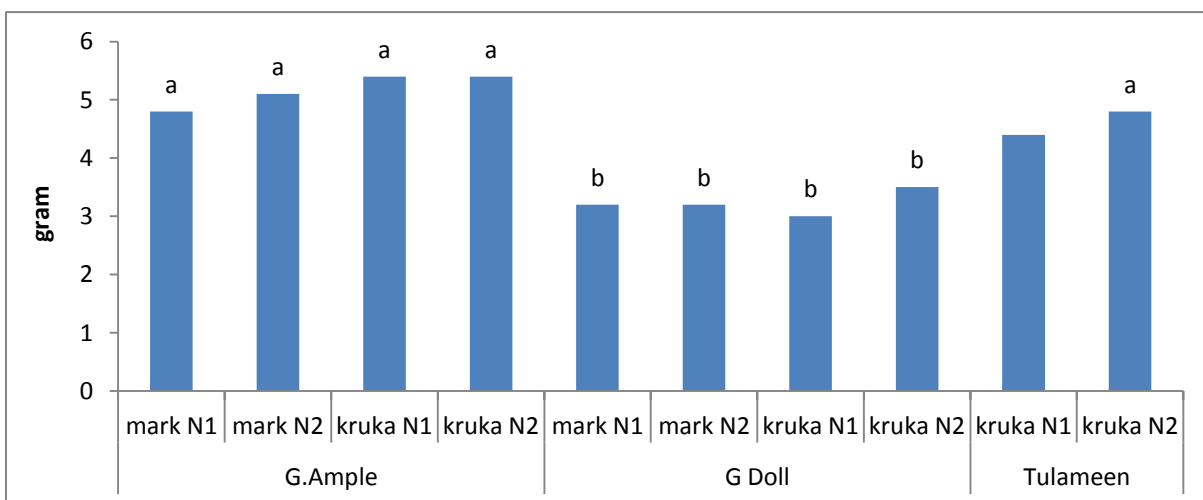
Figur 16. Avkastning av klass 1 bär, ton per hektar, 2011. N1 12 gram och N2 20 gram per planta. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad vid olika behandlingar.



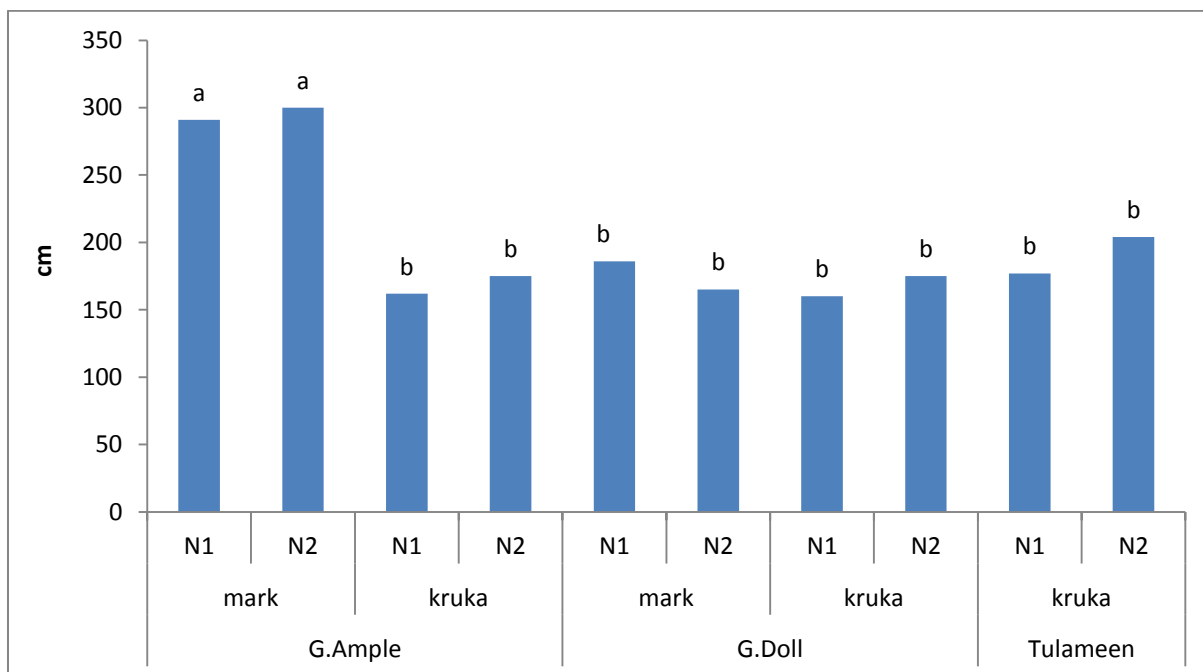
Figur 17. Ackumulerad skörd 2010-2011 av Glen Ample . N112 gram/planta heldragen linje, N2 17/20 gram /planta, streckad linje



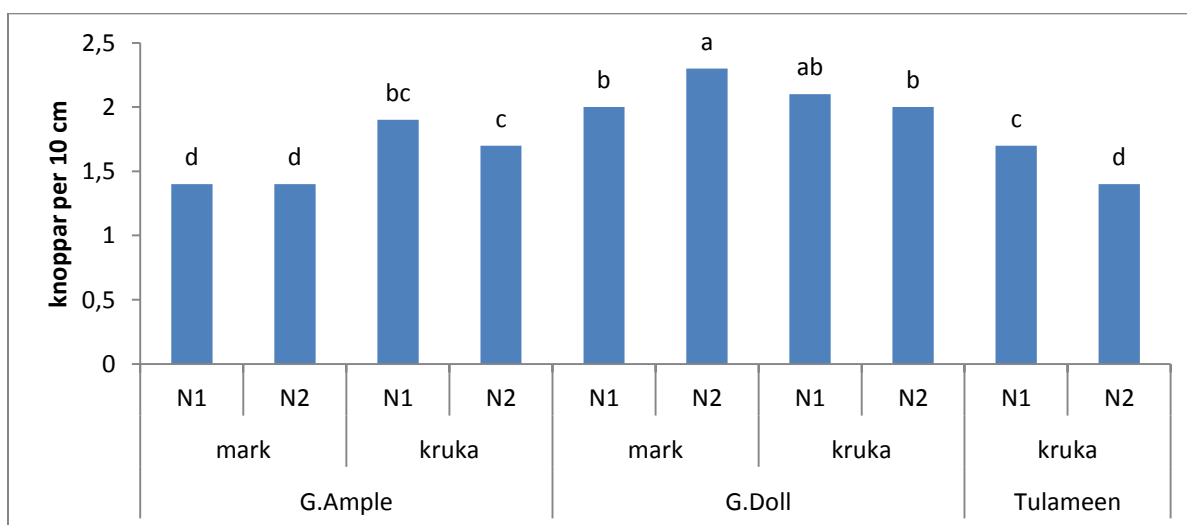
Figur 18. Bärsvikt, gram, 2010. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar. För G. Doll saknas statistiskt underlag för flera behandlingar.



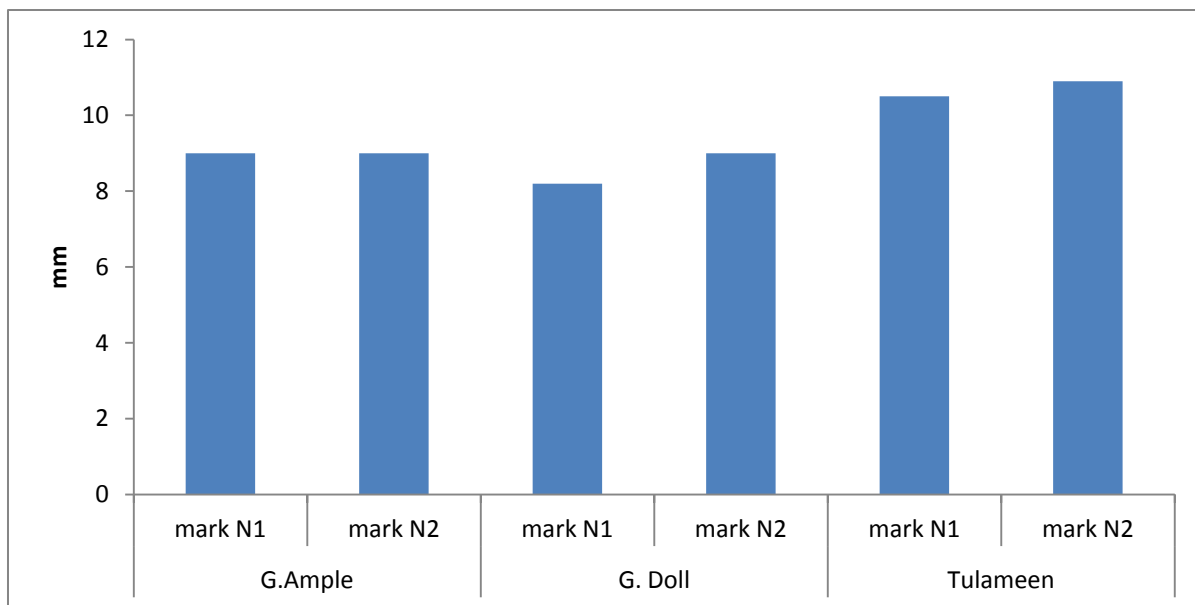
Figur 19. Bärsvikt, gram, 2011. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar. För Tulameen, N1 saknas statistiskt underlag.



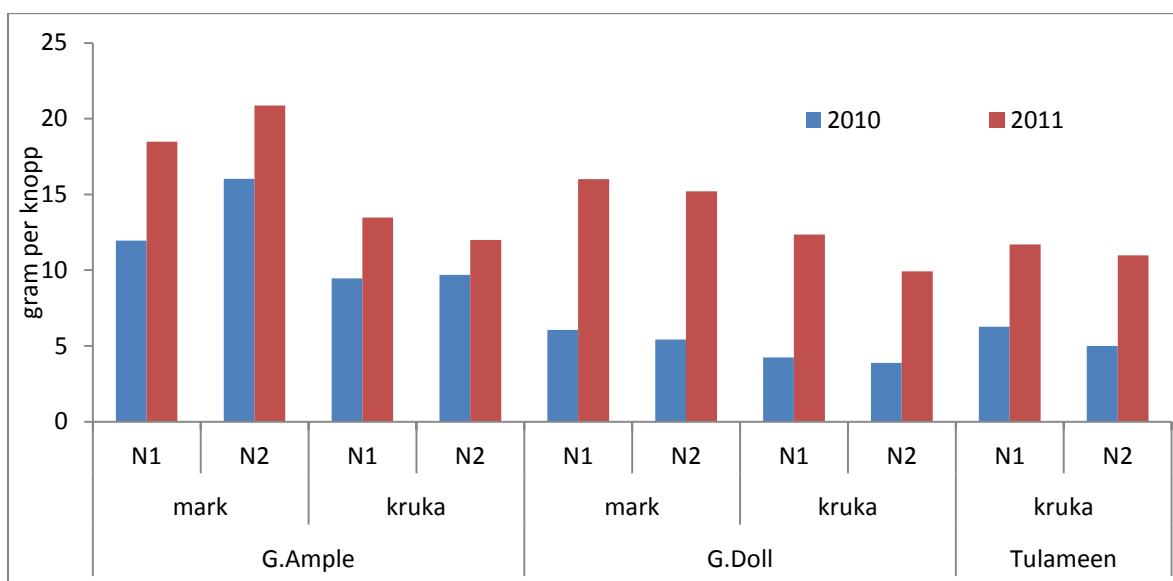
Figur 20. Skottlängd, cm 2010. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar



Figur 21. Antal knoppar per 10 cm skott, 2010. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar

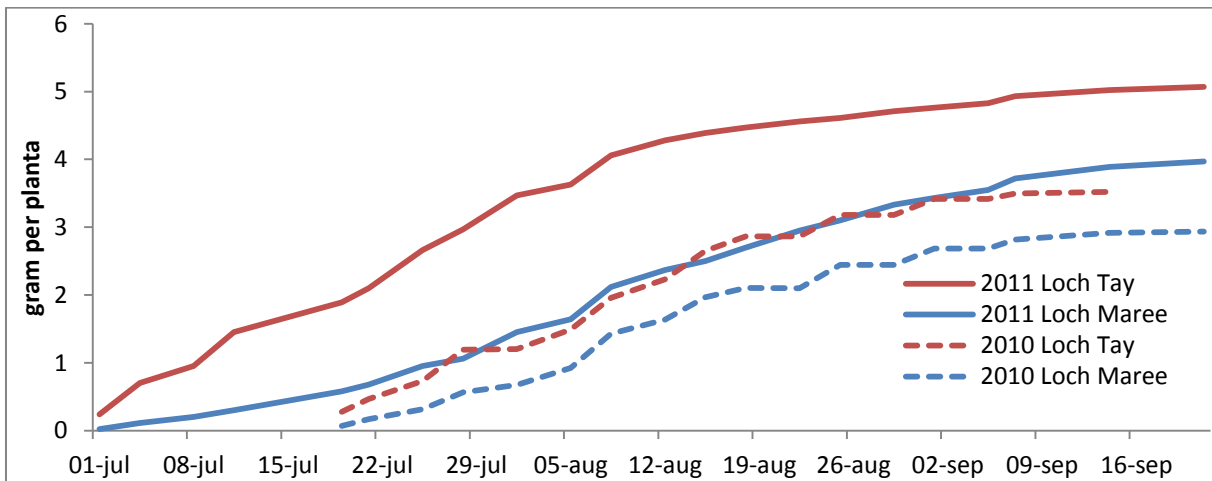


Figur 22 . Skott diameter vid 20:e noden, september 2011. Det är inga signifikanta skillnader mellan behandlingar/sorter.

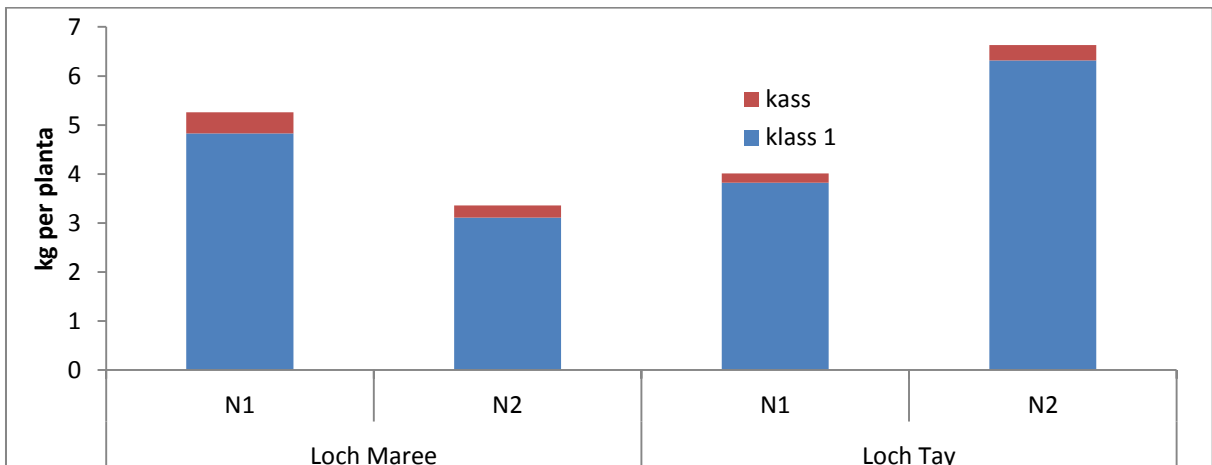


Figur 23. Skörd i gram per knopp (medel av 4 skott/planta) 2010.

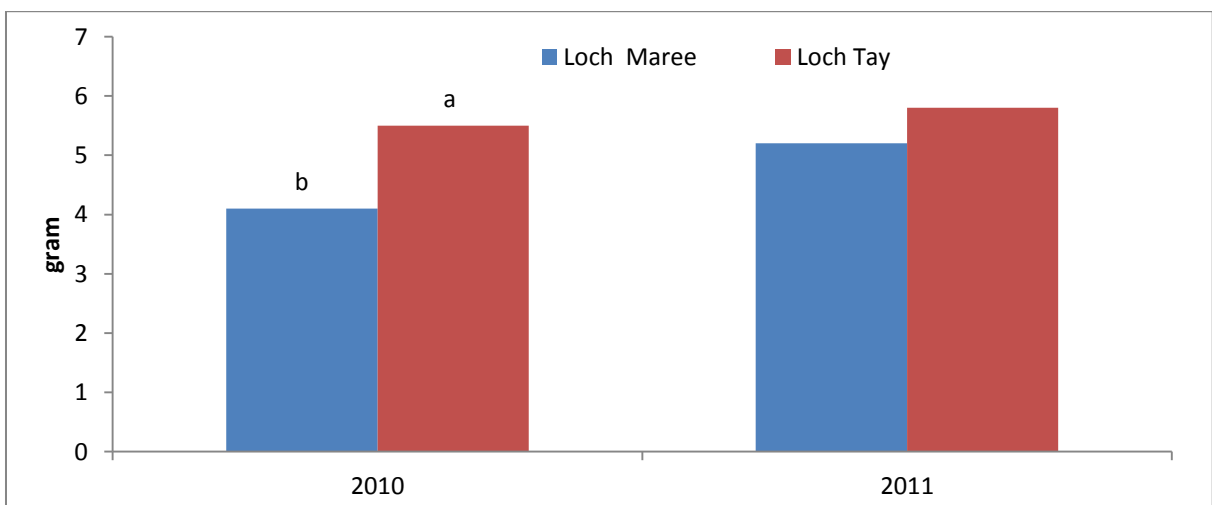
Björnbär, figur 24-26



Figur 24. Ackumulerad avkastning björnbär, gram per planta, cv. Loch Tay och Loch Maree 2010-2011.



Figur 25. Total avkastning av björnbär, klass 1-bär plus kasserade, 2011. Det är inga signifikanta skillnader mellan behandlingar/sorter.



Figur 26. Bärsvikt i gram, björnbär 2010-2011. Olika bokstaver anger signifikant ($p < 0,01$) skillnad mellan sorter 2010.

Kommentar-diskussion

Hösthallon

Försöksodlingen av hösthallon har imponerat genom sin snabba etablering och jämna skörd under alla tre skördeåren, fig 1. Det har varit mycket låg andel av kasserade bär trots att ingen bekämpning av gråmögel förekommit. Sorterna Autumn Bliss och Polka har gett likvärdiga avkastningar i mängd under åren medan sorten A. Treasure har gett en signifikant lägre skörd 2010 och 2011.

Bärstorleken är minst i sorten A. Bliss vilket också är signifikant 2011, figur. 8-10. Det är stor smakskillnad mellan sorterna och Polka har varit en överlägsen vinnare i den subjektiva bedömningen som gjorts av personal och besökare. Polka har vackra, stora, jämna bär med god hallonsmak som också har en mycket bra hållbarhet vid förvaring i kyl flera dagar. A. Bliss har mindre bär med syrlig smak och betydligt sämre hållbarhet, de saftar sig och upplevs som övermogna efter någon dag i kyl. Sorten A. Treasure har toppiga bär som ibland får ett hål i toppen vilket är en stor nackdel. Smaken är mild och hållbarheten bra.

A. Treasure mognar senare på säsongen och därför finns fler oförbrukade knoppar kvar på skotten till en andra-årsskörd. Båda sorterna A. Bliss och Polka gav skörd på sina årsskott fullt ut redan första året och hade därför få knoppar kvar som kunde ge skörd på två-årsskotten. Skotttillväxten har varierat något mellan sorterna under försöksåren men det är inga tydliga skillnader i längd och skottdiameter varken beroende på sort eller gödslingsnivå, figur 11-13.

Trots en del problem med växtnäringstillförsel och stora variationer i salthalt har plantorna levererat bär under en lång säsong. Figur 2-4 visar hur tidigheten och säsongens längd varierat med fem till tio dagar i början och ca en vecka i slutet av säsongen. A. Treasure visar sin skörd på två-årsskott genom leverans av tidiga bär i början av juli 2011 vilket motsvarar drygt 40 procent av skörden.

Näringstillförseln var ett problem under främst 2009 och 2011, då plantorna fått för höga koncentrationer av näring i juni vilket resulterat i bladskador och eventuellt en inverkan på skörden. Under 2010 när näringsgivorna inte översteg 3 gram per planta och tillfälle utvecklades plantorna väl utan symptom på överskott eller obalans i näringstillgång. Det förekom inga tydliga skillnader mellan de två kvävebehandlingarna varken för avkastning, skottlängd, skottdiameter eller antal knoppar. Højningen från 9 gram kväve per planta år 2009 till 12, 17 respektive 20 gram de efterföljande åren har inte gett någon högre avkastning och man kan därför anta att en tillförsel av 9-12 gram kväve per planta och säsong av organiska gödselmedel är en tillräcklig giva.

Växtskyddsproblemet i hösthallon är främst den mindre hallonbladlusen, *Aphis idaei*. Genom att den övervintrar som ägg i knopparna är tvååriga hallonskott den främsta infektkällan. Vid skörd på två-årsskott för tidig skörd kommer bladlössen fram redan i början av maj och efter utveckling på de tvååriga skotten går de snabbt över till och infekterar de nya ettåriga skotten som ska ge huvudskörden.

Den höga avkastningen redan året efter plantering visar på att hösthallon är en effektiv kultur som väl passar in i ett ekologiskt odlingssystem i tunnel. Kontroll av bladlöss är nödvändigt under hela odlingssäsongen. De åtgärder som står till förfogande är pyretrumpreparat samt fysikaliskt verkande produkter (under förutsättning att de blir registrerade). Biologisk kontroll med hjälp av parasitsteklar och andra predatorer måste utvärderas vid odling av hallon i tunnel innan de kan rekommenderas. Växthuspinnkvalster, *Tetranychus urticae*, har förekommit i försöksodlingen av hösthallon men har kontrollerats med hjälp av rovspinnkvalstret *Phytoseiulus persimilis*.

Sommarhallon

Försöksodlingen av sommarhallon tog drygt ett år att etablera och försöket har därför två skördeår. Den första vintern 2009/10 var både kall och lång med temperaturer på -15 till -20°C. Sorterna Glen Doll och Tulameen visade stora skador på huvudknopparna mitt på skotten vilket innebar att topp- och basknoppar som normalt inte skulle utvecklas, kunde bryta och ge en viss skörd som kom något efter huvudskörden. Sorten Glen Ample har varit förhållandevis lite påverkad av vintrarna och den har gett en god skörd vid odling i mark, båda åren. Alla tre sorterna gav högst avkastning säsongen 2011 vilket kan tillskrivas bra växtskyddskontroll och en ökad vattentillförsel jämfört med tidigare år. Sorten G. Ample odlad i mark har gett högst avkastning båda åren. Skottlängden var signifikant högst i G. Ample 2010, figur 20 medan skottdiametern inte skiljer sig märkbart mellan sorter eller behandlingar 2011, figur 22. G. Doll kompenserar sina kortare skott med fler antal knoppar per cm skott, figur 21. G. Ample och Tulameen har större bär än G. Doll oavsett gödsling och odlingssystem. Bärkvalitén är relativt lika för de olika sorterna men det är många som anser att sorten Tulameen har den godaste smaken.

Skillnader i odlingssystem har varit tydliga. Odling i mark har gett signifikant högst avkastning i G. Ample båda åren och i G. Doll och Tulameen 2011, figur 14-16. De krukor som användes första året var endast 10 liter och de blev snabbt fulla med rötter vilket innebar att det blev svårt att hålla både vatten och näring kvar i krukor. Problemet diskuterades i referensgruppen och det kom synpunkter från flera håll om att krukodling av hallon kanske inte är genomförbart i ett ekologiskt flerårigt odlingssystem. En kompromisslösning innebar att hälften av de krukodlade plantorna omplanterades till mark medan hälften omplanterades i organiskt gödslad torv och 20 liters kruka. Därefter blev plantutvecklingen i kruka bättre men avkastningen för de krukodlade plantorna var betydligt lägre än markodlade båda skördeåren. Det är möjligt att odla hallon ekologiskt i kruka under ett och eventuellt två år under förutsättning att det är stora krukor om minst 20 liter och att det är noggrann och regelbunden vatten- och näringstillförsel. För längre ekologiska hallonkulturer rekommenderas markodling tills vidare.

Tidigheten i skörd kan variera mycket mellan år och figur 17 visar att skillnaden är så mycket som två veckor mellan tidpunkt för 50 procent skörd åren 2010 och 2011.

Näringsnivån och tillgång till kväve har haft betydelse för avkastningen i sorten G. Ample odlad i mark under det första skördeåret då den högre kvävenivån gav signifikant högre skörd, figur 15. Även om den högre kvävegivan, N2 var högre 2011, så blev det inga säkra skillnader mellan de två kvävenivåerna. Det är troligt att den högre vattentillförseln under 2011 resulterade både i en utjämning av eventuella kväveeffekter men framförallt i en avsevärt ökad avkastning i samtliga led. Den högre kvävegivan, N2 till sommarhallon medförde liksom i hösthallon en del betydande bladskador under juni, vilket kan ha bidragit till en minskad bärutveckling. Resultaten visar att tillförsel av 12-17 gram organiskt kväve per planta och säsong kan rekommenderas som optimal giva.

Växtskyddsproblemen i sommarhallon har varit löst på samma sätt som i hösthallon samt hallongallkvalster. Ett särskilt projekt ” Förstudie för utveckling av bekämpningsstrategier mot hallongallkvalster (*Phyllocoptes gracilis*) i ekologisk odling av hallon” har utförts och rapporterats till Jordbruksverket i december 2011. Hallongallkvalster är ett stort problem i G. Ample och i övriga Glen-sorter. Då sorten G. Ample i övrigt är den mest odlingssäkra är det viktigt att utarbeta bra strategier för kontroll och bekämpning. Även växthusspinnkvalster, *Tetranychus urticae*, har förekommit i försöksodlingen av sommarhallon men har kontrollerats med hjälp av rovspinnkvalstret *Phytoseiulus persimilis*

Björnbär

Den odling av björnbär som finns i Sverige idag är främst i växthus. Erfarenheter av odling ute och i tunnel av dessa nyare sorter av björnbär är begränsade och rädslan för vinterskador var därför stor när projektet inleddes. Samtliga krukodlade plantor som låg under ca en meters snötäcke dog helt efter den första vintern. Skotten på de markodlade plantorna låg också på marken under snön men klarade denna övervintring båda åren. Problemet med skotten uppstod vid uppbindningen. Det är viktigt att göra det när ”saven stiger” och de är så mjuka som möjligt, en tidig vårdag i april, men det är ändå stor risk att knäcka dem. Vi vet inte hur skotten klarar att övervintra uppbundna som t.ex. sommarhallon, utan skydd under vintern. De långa årsskotten binds upp och kortas till två meter. Därefter bryter laterala skott med blommor. I försöket har de flesta laterala skott kommit under en meters höjd och de högre sittande knopparna har bara gett ganska klena skott.

Plantorna av sorten Loch Ness som är den mest odlade sorten i växthus och tunnlar i Europa, visade sig ha något genetiskt fel och fick utgå ur försöket. De två andra sorterna Loch Tay och Loch Maree är ännu rätt okända. Sorten L. Tay har en betydligt tidigare utveckling än L. Maree och ger något större bär, figur 24-26. Det har varit stora variationer i försöket och då plantmaterialet varit begränsat är det inte möjligt att få statistisk signifikans ur resultaten. Det har t.ex. inte varit några skillnader efter behandling med olika kvävenivåer. Sorten L. Tay har varit en positiv upplevelse med mycket god smak och hygglig hållbarhet. Björnbär har begränsad hållbarhet då de måste skördas fullmogna för att ha en väl utvecklad smak. Därför passar produktion av ekologiska björnbär främst för en närmarknad.

Björnbären i denna försöksodling har inte haft några specifika växtskyddsproblem men erfarenheter från andra odlingar visar att den lilla björnbärsbladlusen, *Aphis ruborum*, kan bli ett mycket stort problem.

Sammanfattning

Målsättningen med projektet har varit att visa på möjligheter till en hållbar produktion av ekologiska hallon och björnbär av hög kvalitet under förlängd säsong i Sverige. I den här försöksodlingen på Rånna försöksstation har det blivit tydligt att det finns sorter av hallon som är väl lämpade för ekologisk odling. Genom odling i tunnel, en noggrann planering av sortval, kombinerad av sommar- och hösthallon är det möjligt att producera fräscha, goda och efterfrågade ekologiska hallon under en lång säsong från mitten av juni till mitten av oktober. Det går att förse markodlade plantor med tillräcklig med växtnäring genom tillförsel av organiska gödselmedel. Erfarenheterna från försöksodlingen med höst- och sommarhallon besvarar en rad frågor kring ogräsreglering, växtnäringssystem och växtskydd i ekologisk hallonodling. Nu finns det underlag för rådgivning som länge efterfrågats. Strategier för växtskydd kan och behöver dock förfinas ytterligare.

Produktion av björnbär är helt möjligt men odlingsystemet behöver utvecklas ytterligare. Marknaden för björnbär är osäker och bör både undersökas och bearbetas.

Tack till

Detta projekt har finansierats av Jordbruksverket och ingår också som en del i Interregprojektet Climafruit. Christina Winter, Jordbruksverket har varit ett stort stöd i projektarbetet tillsammans med referensgruppen. Till finansörer och övriga deltagare riktas ett varmt tack.

Bilder från försöksodlingen av hallon och björnbär finns på sid 17-19.

Bilder



Bild 1. Plantering hösthallon i augusti 2008.



Bild 2. Fin tillväxt i hösthallon juni 2009



Bild 3. Obalans i näringsupptagning



Bild 4. Bladlöss kommer tidigt



Bild 5. Hösthallon vid skörd 2009



Bild 6. Hösthallonet Polka ger vackra och goda bär



Bild 7. Sommarhallon i mark och kruka, 2009



Bild 8. Sommarhallon 2010, G. Doll och Tulameen har kala partier med döda knoppar



Bild 9. För hög kvävegiva ger saltskador, juni 2011



Bild 10, Hallongallkvalster ger tydliga bladskador i Glen Ample



Bild 11. Vitala sommarhallon i juli 2011



Bild 12. Bär av Sorten Glen Ample



Bild 13. Björnbär i mark och kruka, juni 2009



Bild 14. Björnbär i juni 2010, samtliga plantor i kruka är döda



Bild 15. Årsskotten blir flera meter



Bild 16. Bra plantutveckling i björnbär 2011



Bild 17. Loch Maree har rosa blommor



Bild 18. Björnbär är både vackra och mycket goda bär när de skördas vid full mognad