

# Sortval i ekologisk odling 2013

Sortförsök 2008-2012

*Höstvete*

*Höstråg*

*Rågvete*

*Vårvete*

*Vårkorn*

*Havre*

*Åkerböna*

*Lupin*

*Ärter*

*Potatis*



**Staffan Larsson och Jannie Hagman**

Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)  
Department of Crop Production Ecology (VPE)  
Uppsala 2013

Omslagsbild: Till vänster modern kornsort med ogräsuppslag. Till höger Ölandsvårmete, snabb etablering, högvuxet med god ogräskonkurrens.

Sortval i ekologisk odling 2013

Sortförsök 2008-2012 i höstvetete, höstråg, rågvete, vårvetete, vårkorn, havre, åkerböna, lupin, ärter, potatis

Staffan Larsson, Jannie Hagman

Report from the Department of Crop Production Ecology (VPE) • No. 16

Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)

Uppsala 2013

ISSN 1653-5375

ISBN 978-91-576-9141-5

Publicerad på Internet: [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk) [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi)

**Referat:** Rapporten innehåller resultat från den ekologiska sortprovningsen med spannmål, trindsäd och potatis under perioden 2007-2011. Resultaten är kommenterade med hänsyn till områden, årsmån och andra tillväxtbetingelser. Jämförelser är gjorda med den konventionella sortprovningsen.

**Ämnesord:** Sorter, ekologisk odling, höstvetete, höstråg, rågvete, vårvetete, korn, havre, åkerböna, ärter, lupin, potatis.

## Innehåll

	Sid
Generella erfarenheter av ekologisk sortprovning	1
Provningens omfattning mm	2
Bruksanvisning för resultatläsande	2
Höstvetete	3
Höstråg, Rågvete	5
Vårvetete	7
Vårkorn	9
Havre	12
Åkerböna	14
Lupin	18
Ärter	20
Potatis	22
Pågående försök 2013	29
Hur man hittar försöken på nätet	29
Förteckning över rapporter	30

## Sortförsök i ekologisk odling. Generella erfarenheter

Man kan i många fall utnyttja resultat från den konventionella provningen, men denna provning kan inte ersätta den ekologiska provningen. Det finns viktiga skillnader. Resultaten har t.ex. visat att kortvuxna sorter, som ger ett bra resultat vid hög kvävegödsling på de bästa odlingsjordarna, inte är fullt lika bra i ekologisk odling, där långa sorttyper verkar gå bättre. Skillnaderna kan uppgå till flera procentenheter. Det är alltså nödvändigt att testa sorterna ekologiskt. Ett problem i den ekologiska provningen är att näringstillgången kan vara ojämnare, utsädeskvaliteten mer ojämn mm, vilket medför att försöksfelen ofta blir något större än vid konventionell provning. Nedan följer några kommentarer om olika sortegenskapers betydelse:

**Avkastning.** Avkastningsförmågan är naturligtvis av största betydelse, men måste i högre utsträckning vägas mot andra egenskaper som kvalitet, ogräskonkurrens mm. Avkastningsnivån i de enskilda försöken är ungefär 60-70 % av avkastningen i de konventionella försöken. Totalavkastningen beror dock på växtföljden, med ett större inslag av gröngödslingsgrödor minskar totalproduktionen av spannmål i ett växtföljdsomlopp.

**Kvalitet.** Hög genetisk kvalitet är viktig, t.ex. hög proteinhalt i vete, på grund av lägre kvävetillgång. Hög kvalitet måste dock betalas på något sätt, eftersom avkastningen ofta är lägre för kvalitetssorter.

**Stråstyrka.** Genom en lägre skördenivå är påfrestningarna på strået mindre. Liggsäd förekommer relativt sällan och man behöver alltså inte värdesätta stråstyrkan fullt lika högt som i konventionell odling.

**Ogräskonkurrens.** Ogräskonkurrensen är ofta, men inte alltid, kopplad till hög avkastningsförmåga. Förmågan att konkurrera beror även på strållängd och växtsätt, där en sort med snabb tidig tillväxt med åtföljande tidig mognad, eller stor bladmassa, kan antas klara ogräsen bättre. Ogräsen kan dock inte helt kontrolleras genom sortvalet, utan andra åtgärder är av större betydelse. Artskillnaderna är större än sortskillnaderna, där t.ex. höstråg är bättre än höstvede och havre bättre än korn.

**Övervintring.** Övervintringsförmågan är den samlade förmågan att överleva vinterhalvåret, dvs. förutom ren köldresistens även svampresistens, uppfrysning, regniga höstar, sen sådd, mm, mm. Sätiden har tex. visat sig ge en stor påverkan på artrelationerna i höstsåden. Övervintringsförmågan är av särskild betydelse i ekologisk odling. Förutom den direkta skördeförlusten ökar utvintringen även ogräsförekomsten.

**Mognadstid.** Sen mognad är positiv genom att växten får längre tid att ta upp mineraliserat kväve, vilket medför att avkastningen ökar. Detta måste dock vägas mot risken att få kvalitetsskador, t.ex. lågt falltal vid sen skörd, eller ökade torkningskostnader för sent mognande sorter. Tidigt mognande sorter har dessutom visat sig ha en relativt bra ogräskonkurrens. För potatis är det ofta gynnsamt med tidiga sorter, eftersom de har hunnit längre i sin utveckling innan eventuella bladmögelangrepp uppträder.

**Strållängd.** Är ofta kopplad till ogräskonkurrerande förmåga. Detta kan antas bero på att på våra breddgrader med låg solhöjd, skuggar en lång sort markytan bättre. Skillnaderna i strållängd inom en art verkar ha större betydelse än t.ex. frodvuxenhet och tillväxtrytm, men undantag finns. Långa sorter har i de flesta fall en tidig längdtillväxt och ogräseffekten blir därför en summaeffekt av längd och tillväxtrytm.

**Resistensegenskaper.** Utan kemiska medel är resistens viktig mot t.ex. stinksot, men kanske något mindre viktig mot bladfläcksvampar, eftersom en lägre kvävetillgång i någon mån minskar angreppen. Ett viktigt undantag är sen sådd av t.ex. korn, vilket man ibland gör för att kunna utföra en extra ogräsharvning. Mjöldaggsangreppen kan då öka, eftersom kornplantan är ung och mottaglig när mjöldaggschampens tillväxtmöjligheter är som bäst. I detta fall bör man således välja en resistent sort, om man odlar i ett område med högt mjöldaggsstryck. För potatis har resistens/motståndskraft mot bladmögel en avgörande betydelse, eftersom en frisk grön blast ökar förutsättningarna för en god skörd.

## Provnings omfattning

Sortprovning i ekologisk odling har utförts sedan 1987. Provningsen har främst finansierats med medel från Jordbruksverket. I denna sammanställning ingår totalt ca 115 försök med spannmål och trindsäd och 25 försök med potatis som utförts under perioden 2008-2012, dvs. i genomsnitt 23 respektive 5 försök per år. År 2012 utfördes totalt 28 sortförsök. Antalet är ibland i minsta laget för att ge en heltäckande regional rådgivning. Försöken har främst utförts som riksörsök med medel från Jordbruksverket. Fram till 2007 har spannmålsförsöken främst utförts som artförsök. Försöken har sedan 2007 fördelat sig på följande inriktning: vårve, vårkorn, havre, ärter, åkerböna, lupin och potatis. Under tidigare år har även försök med höstoljevaxter, våroljevaxter och ärter till grönfoder genomförts.

**Tidigare resultat.** Från åren 2003 - 2008 finns resultaten publicerade på Fältforsks hemsida, <http://www.slu.se/faltforsk> under "Resultat, Rapporter, FFE-rapporter", och från 2010 på hemsidan för institutionen för växtproduktionsekologi, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi) under Publikationer, "VPE-Report.

**Andra undersökningar.** Sortprovning för norra Sverige har utförts av Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, Box 4097, 904 03 Umeå. Publicering i serien "Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap - ekologisk odling, [www.njv.slu.se](http://www.njv.slu.se).

**Publicering, andra källor och länkar.** Årets försök publiceras i de regionala försöksrapporterna som utges av Hushållningssällskapen. Enskilda försök och okommenterade sammanställningar publiceras på Fältforsks hemsida på internet; <http://www.slu.se/faltforsk> Den konventionella sortprovningen finns i "Stråsäd, Trindsäd, Potatis. Sortval 2011". I denna skrift finns även provningen av ekologisk potatis. På Internet finns ekologiska resultat under SLU-bibliotekets hemsida, "Bibliotek, databaser, Växteko", eller på direktlänk: <http://www.vaxteko.nu/>.

## Bruksanvisning för resultatläsandet

I tabellerna anges avkastningen i relativa tal i förhållande till en mätarsort. Avkastningen anges mestadels som medeltal för en flerårsperiod, samt för de enskilda åren. Övriga sortegenskaper anges i absoluta tal. Kom ihåg att flerårsmedeltalen kan bli missvisande vid sortjämförelserna, särskilt för höstsådda grödor, beroende på att väderleken under vintrar och höstar har varierat kraftigt under olika år.

Områdesindelningen A-G står för de naturliga jordbruksområdena.

- A. Sydvästra Götaland = Halland, västra och södra Skåne.
- B. Sydöstra Götaland = nordöstra Skåne, Blekinge, Kalmar län, Öland, Gotland.
- C. Småländska höglandet = norra Skåne, centrala Småland, södra Västergötland.
- D. Nordöstra Götaland = Östergötland, norra Kalmar län.
- E. Nordvästra Götaland/Svealand = Bohuskusten, Västgötaslätten, Vänerbygden.
- F. Mälar-Hjälmarbygden = Södermanland, Närke, Västmanland, Uppland.
- G. Norra Svealand/södra Norrland = sydöstra Dalarna, södra Gästrikland, Värmland.

## Höstvete

Den höstsådda spannmålen har provats i artförsök till och med 2006. Resultaten från dessa artförsök redovisas i äldre upplagor av "Sortval i ekologisk odling". Under 2007 gjordes ett uppehåll och från och med 2008 provas höstvetet i separata sortförsök, tre per år, vid två kvävenivåer; gårdens gödsling och ett led med en tilläggs-giva om 30 kg/ha N. Avkastningen för de mest provade höstvetesorterna 2008-2012 anges i tabell 1.

Tabell 1. *Höstvete, ekologisk odling*. Avkastning, kg/ha i olika områden och olika år.

Sort	Område, 2008-2012						År				
	A-E	Ant	A	Ant	D+E	Ant	2008	2009	2010	2011	2012
Stava	5230	15	5020	5	5450	10	6740	4730	6480	3540	4630
<i>Rel.tal.Stava=100</i>											
Sortmedel	91	15	93	5	95	10	102	103	94	91	80
Olivin	96	15	96	5	96	10	104	104	93	89	84
Magnifik	100	15	101	5	99	10	100	105	97	102	95
Ellvis	89	12	85	4	91	8		105	86	83	75
Kranich	88	12	84	4	90	8		99	93	83	66
Kerubino		3									60

Avkastningen var för Stava i medeltal 5230 kg/ha, knappt 70 procent av skördenivån i den konventionella sortprovningen. Skörden har varierat mellan olika försöksplatser, beroende på växtföljd mm. och mellan olika år, då utvintring och torra vissa år har orsakat skördesänkningar. Avkastningen blev särskilt låg under 2011, till största delen beroende på en svag etablering efter sådd. De bäst avkastande sorterna är Stava, Magnifik och Olivin. Den årsvisa avkastningen visar att odlingssäkerheten är särskilt god för Stava och Magnifik. Däremot har Ellvis, Kranich och Kerubino varit sämre avkastande under de flesta av åren som de provats.

Tabell 2. *Höstvete, ekologisk odling*. Odlingsegenskaper, kvalitet och sjukdomar. Flerår 2008-2012

Sort	Avkastning, kg/ha och rel.tal, A-F			Över- vintr., 0-100	Strå- längd, cm	Strå- styrka, 0-100	Mog- nad, dag.	Vatten halt, %	Ogräs vikt g/m <sup>2</sup>	Rymd vikt g/l	Tusen korn- vikt, g	Proteinhalt, % av ts	
	N1	N2	Ant									N1*	N2*
Stava	5150	5570	15	94	88	95	317	22,9	318	788	42,3	9,6	9,8
Olivin	100	95	15	91	78	94	314	23,0	390	783	41,3	9,9	10,3
Magnifik	102	102	15	91	78	95	317	23,2	322	784	41,5	9,6	10,1
Ellvis	89	88	12	90	70	94	313	23,8	453	744	40,8	9,9	10,3
Kranich	87	88	12	93	69	94	314	23,3	435	755	42,8	10,4	10,7

\*N1=gårdens gödsling. N2=N1+30g/haN

Sorterna har provats vid två olika kvävenivåer, tabell 2. Avkastningen har höjts med 420 kg/ha för Stava, eller ca 8 procent vid en extra tillförsel av 30 kg/ha kväve. Avsikten med den extra kvävetillförseln har främst varit att se om man kan höja proteinhalten. Höjningen har varierat mellan 0,2-0,5 procentenheter. Högst proteinhalt har Kranich haft. Odlingsegenskaperna anges också i tabell 2. Skillnaderna i övervintring var små, mycket beroende på flera milda vintrar under perioden. Under 2010 förekom en del skillnader och t.ex. Ellvis fick sämre övervintring. Samtliga sorter hade mycket god stråstyrka. De kortaste sorterna är Ellvis och Kranich, med ca 70 cm strållängd. Den längsta är Stava som är ca 15-20 cm längre. Skillnaden i strållängd kan påverka ogrästrycket, och Ellvis och Kranich var de sorter som hade högst ogräsförekomst. Stava och Magnifik hade däremot betydligt mindre ogräs. Stava hade 318 gram per m<sup>2</sup>, vilket är detsamma som 3180 kg/ha färskvikt ogräs, eller ca 636 kg torrsbstans ogräs, dvs ca 12 procent av kärnsköörden. Samtliga sorter är brödveten. Stava och Magnifik har högst rymdvikt.

## Sortbeskrivningar.

STAVA har resistens mot stinksot och mjöldagg och för övrigt bra motståndskraft mot sjukdomar utom brunrost. Den har ungefär samma avkastningsbild, ogräskonkurrens och mognadstid som Kosack och ungefär samma eller bättre kvalitet och odlingsegenskaper. Falltalet är bättre i Stava. Sorten övervintrar mycket bra, är något kortare än Kosack och har medelgod stråstyrka. Stava har en ganska liten kärna med hög rymdvikt och något låg proteinhalt. Under 2010 var Stava bästa sort, vilket kan bero på god vinterhärdighet.

OLIVIN är ett tyskt brödvete med hög avkastning och mycket god övervintringsförmåga. Olivin mognar medeltidigt, är ganska lång och har god stråstyrka. Ogräskonkurrensen är genomsnittlig. Kvaliteten är genomgående god med goda bakningsegenskaper. Kärnan är relativt liten men rymdvikten är hög. Proteinhalten är hög och falltalet medelhögt till högt. Olivin angrips av mjöldagg, men synes för övrigt ha god resistens.

SW MAGNIFIK är godkänd i Norge. Den har gett god avkastning i Bohuslän. Sorten är relativt tidig, har bra rymdvikt och proteinhalt. SW Magnifik övervintrar bra och har liksom Stava stinksotresistens. Den är kortare än Stava, men har relativt liten ogräsförekomst.

ELLVIS är ett tyskt brödvete med vanligtvis god vinterhärdighet och med hög avkastning i samtliga odlingsområden. Under 2010 blev dock avkastningen sämre, vilket kan bero på skador under vintern. Den är förhållandevis kortvuxen med god stråstyrka och medeltidig mognad. Sorten har medelhög rymdvikt och medelstor kärna. Proteinhalten är medelhög, falltalet högt och brödvolymer ganska hög.

KRANICH, tyskt brödvete med mycket tidig mognad och hög avkastning. Den är kortvuxen med god stråstyrka. Sorten har medelhög rymdvikt och relativt stor kärna med hög proteinhalt, högt falltal och ganska hög brödvolymer. Sjukdomsangreppen är låga.

KERUBINO är ett tyskt kvalitetsvete (E) med breda resistensegenskaper och enligt tyska erfarenheter god vinterhärdighet. Kerubino och provades under 2012. Emellertid blev avkastningen låg, både i konventionell och ekologisk provning.

## Höstråg och Rågvete

Höstråg samprovas med rågvete i artförsök med två försök per år. Mätarsort är Amilo. Försöken förstördes av snömögel 2010, och ett försök utvintrade 2011, varför flerårsmedeltalen endast innehåller 7 försök från fyra år.

Tabell 1. Höstråg och rågvete, ekologisk odling. Avkastning, kg/ha, i olika områden. Flerårsmedeltal 2008-2012\*

Sort	Område						Årsvis							
	A-F	Ant	B	Ant	F	Ant	2008	Ant	2009	Ant	2011	Ant	2012	Ant
Amilo	5150	7	6030	4	4370	3	4570	2	5010	2	3850	1	6030	2
<i>Rel.tal.Amilo=100</i>														
Visello	127	7	125	4	128	3	151	2	124	2	123	1	125	2
Marcelo	108	7	110	4	103	3	125	2	104	2	105	1	110	2
Caspian	133	3	126	2							128	1	126	2
<i>Rågvete</i>														
Tulus	83	4	94	3					99	1	130	1	94	2
Empero	100	3	115	2							133	1	115	2
Falmore	101	3	129	2							130	1	129	2

\*Inga resultat från 2010 pga snömögel

Avkastningen redovisas i tabell 1. Amilo avkastade i medeltal 5150 kg/ha, ungefär 80 procent av resultatet i den konventionella provningen. Marcelo som i likhet med Amilo är en populationsort, hade betydligt bättre avkastning än Amilo. Hybridsorterna Visello och Caspian hade klart bättre avkastning än övriga rågsorter. Sortrelationerna har växlat mellan åren. Visello och Marcelo hade särskilt stor överlägsenhet år 2008.

Amilo är mätare även för rågvetesorterna. Dinero, den tidigare mätaren, drabbades 2009 av gulrost i södra Sverige och avkastningen blev mycket låg. År 2010 förstördes försöken av snömögel. Resultaten är därför knapphändiga. Tulus började provas 2009. Tulus har avkastat bra i den konventionella provningen och provas fortsatt med Empero och Falmore i de ekologiska försöken. Dessa tre sorter var likvärdiga år 2011, men under 2012 var särskilt Falmore bättre än Tulus.

Tabell 2. Höstråg och rågvete, ekologisk odling. Avkastning och egenskaper. Flerår 2008-2012\*

Sort	Avkastning		Över- vintr., 0-100	Strå- längd, cm	Strå- styrka, 0-100	Mog- nad, dag.	Vatten- halt, %	Ogräs- vikt g/m <sup>2</sup>	Rymd vikt g/l	Tusen- korn- vikt, g	Protein- halt % av ts	Sköld- fläck 0-100
	Flerår kg,rel	Ant										
Amilo	5150	7	91	148	69	322	20,7	155	749	35,4	9,2	6
Visello	127	7	96	127	68	323	20,8	147	734	35,8	8,5	5
Marcelo	108	7	94	141	67	321	20,3	144	736	36,3	9,0	6
Caspian	133	3	91	134	77	324	20,0	144	725	36,7	8,2	5
<i>Rågvete</i>												
Tulus	83	4	61	101	70	323	19,7	336	696	43,5	10,9	-
Empero	100	3	70	89	67	324	20,3	445	704	46,5	10,3	-
Falmore	101	3	72	113	63	324	19,3	527	721	43,0	10,6	-

\*Inga resultat från 2010 pga snömögel.

Odlingsegenskaperna för höstrågen återfinns i tabell 2. Övervintringsgraderingarna är lägre jämfört med den konventionella provningen, vilket har orsakats av större snömögelsangrepp i de ekologiska försöken. Visello är kortast. Skillnaderna i stråstyrka är relativt små mellan sorterna. Caspian är stråstyvast. Skillnaderna i mognadstid är relativt små, Marcelo är tidigast. Amilo har den bästa rymdvikten och Caspian den största kärnan. Falltalet bestäms inte i den ekologiska provningen, men Amilo har bäst falltal i den konventionella provningen. Sjukdomsangreppen är ungefär lika stora i samtliga sorter.

Övervintringen för rågvetet visar på mycket låga tal. Detta orsakas av att endast försök med utvintring redovisas, och eftersom dessa försök är fåtaliga, får kraftigt utvintrade försök en stor genomslagskraft. Skadorna har orsakats av snömögel. Den konventionella provningen visar på betydligt bättre resultat och små skillnader mellan sorterna. Falmore är högvuxen, men har ändå i likhet med övriga rågvetesorter hög ogräsförekomst. Detta kan ha orsakats av uttunnade bestånd. Falmore har den högsta rymdvikten.



## Sortbeskrivningar

Sortvalet kan i relativt stor utsträckning baseras på den konventionella provningen med vissa reservationer. T.ex. har avkastningsskillnaden mellan hybridråg och populationsråg ibland varit mindre i de ekologiska försöken. Skillnaden kan delvis förklaras av att många försök har utförts i nordvästra Götaland, där särskilt hybridrågen har missgynnats av väderleken. Hybridrågen förefaller att klara blöta höstar sämre. De senaste åren har dock hybridrågen avkastat klart bättre än populationsrågen. Hybridrågen måste ha god näringstillgång för att den högre avkastningspotentialen skall komma till sin rätt. Valet mellan hybridråg och populationsråg påverkas även av utsädespriset. Rågsorterna är sådda med samma utsädesmängd, 350 grobara kärnor/m<sup>2</sup>. Den ekonomiskt optimala utsädesmängden ligger emellertid lägre för hybridrågen, och därmed sjunker även avkastningen och skillnaden mot populationsrågen minskar i praktisk odling.

### Höstråg

AMILO är en polsk populationssort med mycket god mältningsresistens. Amilo är nästan lika bra som den tidigare odlade sorten Otello. Amilo är långstråig, men har god stråstyrka. Sorten har bra odlingssäkerhet, den klarar vintrarna bra och ser ut att tolerera sen sådd relativt bra. Avkastningen växlar dock en del beroende på område.

VISELLO är en hybrid-sort från Tyskland med mycket hög avkastning. Visello är kortvuxen och mognar medelsent. Sorten har bra falltal och små angrepp av brunrost.

MARCELO, populationssort från Tyskland med betydligt bättre avkastning än Amilo. Den är lika lång som Amilo, men har något sämre stråstyrka. Falltalet är sämre jämfört med Amilo och Visello.

CASPIAN är en tysk-svensk hybrid-sort med mycket hög avkastning, särskilt i Mälardalen. Den är medellång med god stråstyrka. Falltalet är på samma nivå som Marcelo, dvs lägre jämfört med Amilo och Visello.

### Rågvete

Sortbeskrivningarna är hämtade både från konventionell och ekologisk provning.

TULUS, tysk sort med hög avkastning, särskilt i norra Götaland och Svealand. Sorten är ganska högvuxen, men har god stråstyrka. Den mognar medeltidigt. Rymdvikten är låg och kärnan stor. Tulus har små sjukdomsangrepp.

SW FALMORO, holländsk sort med hög avkastning i södra Sverige. Vinterhärdigheten är sämre jämfört med de bästa rågvetesorterna och avkastningen sjunker i Svealand. SW Falmoro är högvuxen, längst av rågvetesorterna, men har bra stråstyrka och mognar medeltidigt. Sorten har medelhög rymdvikt, medelstor kärna och medelhög proteinhalt.

EMPERO, är en holländsk högvaxande sort, som ingick i den ekologiska provningen för första gången 2011. Den är kortvuxen med mycket god stråstyrka. Mognaden är medeltidig. Rymdvikten är lägre än genomsnittligt och kärnan mycket stor.

## Vårvete

Tabell 1. Vårvete. Avkastning, kg/ha. 2008-2012

Sort	Område											
	A-F	Ant	B	Ant	C	Ant	D+E	Ant	F	Ant		
Dacke	3260	18	3180	7	4050	2	2570	4	3450	5		
<i>Reltal.Dacke=100</i>												
Vinjett*	117	5	115	5								
Triso	119	18	117	7	108	2	122	4	122	5		
Quarna	99	18	101	7	94	2	102	4	98	5		
Diskett	121	10	115	3	107	2	116	2	135	3		

\*Vinjett har provats endast på Gotland.

Tabell 2. Vårvete. Avkastning, kg/ha. Årsvis 2008-2012

Sort	Årsvis											
	2008	Ant	2009	Ant	2010	Ant	2011	Ant	2012	Ant		
Dacke	3380	4	2490	4	3740	3	3390	4	3120	3		
<i>Reltal.Dacke=100</i>												
Vinjett	109	1	156	1	112	1	109	1	111	1		
Triso	119	4	148	4	110	3	106	4	120	3		
Quarna	102	4	99	4	92	3	98	4	108	3		
Diskett					117	3	114	4	121	3		
Bagett									96	3		
Hamlet									109	3		

Avkastningen för perioden 2008-2012 redovisas i tabell 1. Särskilt Diskett samt Triso och Vinjett är i de flesta fall de mest högavkastande sorterna, medan Quarna och Dacke ger klart lägre avkastning. Lantvetesorten från Gotland gav lägst avkastning. Avkastningen har varierat mellan åren, men sortrelationerna har med få undantag upprepats under de olika åren. Dacke gav låg avkastning avkastning 2009. De nya sorterna Bagett och Hamlet har inte överträffat de äldre sorterna.

Tabell 3. Vårvete, ekologisk odling. Avkastning och sortegenskaper 2008-2012

Sort	Avkastning, kg/ha o rel.tal		Mog-nad	Strå-längd	Strå-styrka	Ogräs-vikt	Liter-vikt	Tusen-kornv.	Protein-halt	Mjöl-dagg	Svart-prick	Blad-fläck	Gul-rost*	Gul-rost*	
	A-F	Ant	dag.	cm	0-100	g/m2	g/l	g	i ts, %	%	%	%	%	%	
Dacke	3260	18	125	94	84	227	780	34,2	13,4	3	2	0		6	
Vinjett	117	5	123	84	86	162	767	35,2	12,4	9	2	0	1	-	
Triso	119	18	123	85	86	189	777	37,4	12,1	5	2	0	1	9	
Quarna	99	18	122	78	85	207	774	35,4	14,6	2	4	0	0	11	
Diskett	121	10	124	83	87	174	774	35,9	12,2	5	2	0	3	16	
<i>Provade ett år</i>															
Bagett	96	3	126	75	87	246	755	33,5	12,6		1		16	14	
Hamlet	109	3	130	80	86	223	779	42,5	12,6	1	1		3	7	

\*Gulrost som medeltal respektive från ett försök i Skåne 2012 som utgick ur sammanställningar

Odlings- och kvalitetsegenskaper återfinns i tabell 2. Quarna har mognat tidigast. Den längsta sorten är Dacke, medan Bagett och Quarna är kortast. Stråstyrkan är god. De största ogräsvikterna återfinns i sorter med låg avkastning och/eller kort strå längd, som Bagett, Quarna och Dacke. Rymdvikten är god i samtliga sorter. Den högsta kärnvikten har Hamlet, följd av Triso. Proteinhalten är relativt höga, högst halt har Quarna, följd av Dacke. Sjukdomsförekomsterna har varit relativt måttliga. Samtliga sorter utom Bagett har dock angripits av mjöldagg. Allvarligare är dock angreppen av gulrost, som förekom i samtliga sorter odlade i Skåne 2012. Förekomsten var minst i Dacke och Hamlet.

## Sortbeskrivningar

Sortbeskrivningarna är hämtade både från konventionell och ekologisk provning.

DACKE är en ganska sen, något stråsvag och lång sort med relativt låg avkastning. Den har god kvalitet med hög proteinhalt och bra bakningsförmåga. Stråstyrkan är god i ekologisk odling. Sorten har något mer ogräs än Vinjett och Triso, trots att den är lång. Gulrostangreppen förefaller vara lägre i Dacke än övriga sorter.

VINJETT mognar medeltidigt och har hög till mycket hög avkastningsförmåga, särskilt i södra Sverige, men sämre kvalitet jämfört med Dacke. Den har medelhög stråstyrka och ett medelkort strå. Sorten har ganska låg rymdvikt och medelstor kärna med något låg proteinhalt och medellågt falltal. Vinjett har ett relativt styvt gluten. Sorten har resistens mot brunrost.

TRISO är en tysk sort med mycket hög avkastningsförmåga, särskilt i Svealand. Den är medelkort med medelhög stråstyrka och mognar relativt sent. Triso har hög rymdvikt och stor kärna, något låg proteinhalt och lågt falltal. Triso har ett styvt gluten och proteinhalten blir låg i ekologisk odling. Triso är känslig för mjöldagg och brunrost och även gulrost, men något mindre känslig för bladfläcksvampar och Septoria.

QUARNA är en tidig och kortvuxen sort från Schweiz. Avkastningen är något låg, och ogräsförekomsten högre än genomsnittligt, men odlingsegenskaperna är annars goda och kvaliteten bra, särskilt proteinhalten är hög. Sorten har ett styvt gluten.

LANTVETE GOTLAND. (Ej i tabell). Denna lantvetesort har provats på Gotland tom. 2011. Avkastningen är lägre jämfört med moderna sorter, ca 70-80 procent, men ogräskonkurrensen är bättre. Kärnkvaliteten är bra med hög rymdvikt, stor kärna och hög proteinhalt. Falltalsegenskaperna är inte undersökta.

DISKETT har provats sedan 2010 i ekologisk odling. Avkastningen var hög. I konventionell odling har den varit stråstyvare än Vinjett men har mognat senare, men i ekologisk odling är skillnaderna inte så stora. Rymd vikten är medelhög och kärnan medelstor med hög proteinhalt och högt falltal. Bakningsegenskaperna är goda.

SONETT (ej i tabell) provades i ekologisk odling 2010-2011. Sorten har mycket hög avkastning i konventionell odling, men detta har inte bekräftats i den ekologiska provningen. Den är kortare och stråstyvare än Vinjett, men har senare mognad. Rymd vikten är medelhög och kärnan är ganska liten med något låg proteinhalt. Mjöldaggsangreppen är små. Bakningsegenskaperna är goda.

### **Följande sorter har provats ett år i ekologisk odling:**

BAGETT är kortvuxen och stråstyv och mognar medeltidigt. Bakningsförmågan är god, men sorten gav låg avkastning 2012 i ekologisk odling.

HAMLET är en holländsk sort med mycket hög avkastning i konventionell odling. Sorten är medellång. Kärnan är mycket stor med hög rymdvikt men lågt falltal. Gulrostangreppen var lägre än i de flesta andra sorter.

## Vårkorn

I kornet är Tipple mätarsort, eftersom Baronesse utgått ur marknaden. Det ingår också sedan 2009 en sortblandning, samma som är mätare i den konventionella provningen. Under 2012 ingick sorterna Quench, Mercada, Tipple och Anakin. I provningen ingår ett stort antal av de nyaste foder- och maltsorterna och det finns högvuxna och korta sorter och sorter med olika tidighet för att se vad detta kan betyda för bl.a. ogräskonkurrensen.

Tabell 1. Vårkorn. Avkastning, kg/ha. 2008-2012

Sort	Område									
	A-F	Ant	A	Ant	B	Ant	D+E	Ant	F	Ant
Tipple	4420	16	4760	5	5180	3	4670	5	3290	2
<i>Reltal. Tipple=100</i>										
Sortmedel	101	16	99	5	104	3	103	5	100	2
Waldemar	101	16	103	5	105	3	101	5	95	2
SW Mitja	95	16	89	5	91	3	100	5	105	2
Mercada	99	12	100	4	99	3	100	3		
Quench	104	13	104	4	107	3	105	4		
Anakin	104	13	101	4	105	3	107	4		
Luhkas	99	13	91	4	107	3	103	4		
Vilgott	98	13	93	4	105	3	98	4		
Sortblandning	102	13	98	4	104	3	103	4		
Rosalina	101	10	94	3	111	3	102	3		
Tamtam	108	7	104	2	108	2	113	2		
Columbus	107	7	107	2	111	2	109	2		

Tabell 2. Vårkorn. Avkastning, kg/ha. Årsvis 2008-2012

Sort	Årsvis									
	2008	Ant	2009	Ant	2010	Ant	2011	Ant	2012	Ant
Tipple	4730	3	2610	3	5270	3	4520	4	5850	3
<i>Reltal. Tipple=100</i>										
Sortmedel	101	3	98	3	101	3	103	4	99	3
Waldemar	100	3	94	3	106	3	102	4	100	3
SW Mitja	103	3	92	3	90	3	102	4	88	3
Mercada			101	2	96	3	105	4	94	3
Quench			103	3	105	3	104	4	102	3
Anakin			105	3	98	3	108	4	104	3
Luhkas			98	3	110	3	93	4	94	3
Vilgott			88	3	100	3	101	4	95	3
Sortblandning			99	3	103	3	102	4	99	3
Rosalina					99	3	101	4	102	3
Tamtam							108	4	104	3
Columbus							106	4	104	3

Avkastningen i olika regioner och år presenteras i tabell 1. Skörden var högst i södra Götaland och lägst i Mälardalen. Försöken i Mälardalen har vid några tillfällen påverkats av torra som sänkt avkastningen. I medeltal har Tipple avkastat 4420 kg/ha. Som jämförelse kan nämnas att avkastningen i den konventionella provningen är ca 66300 kg/ha, dvs avkastningen i den ekologiska provningen är ca 67 % av den konventionella. Bäst avkastning i medeltal har Quench och Anakin, samt de nyare sorterna Tamtam och Columbus. De är också bland de bästa sorterna i konventionell odling. Avkastningen har dock varierat under olika år. År 2009 var avkastningen mycket låg medan år 2012 visade den högsta avkastningen under perioden. Sortrelationerna har varierat märkbart under de olika åren.

Tabell 3. Vårkorn, ekologisk odling. Sortegenskaper 2008-2012

Sort	Avkastning		Mognad	Strå	Strå	Ogräs	Liter	Tusen	Protein	Korn-	Sköld	Blad	Mjöl
	kg/ha, rel	Ant	dag.	längd	styrka	vikt	vikt	kornv.	halt, %	rost	fläck	fläck	dagg
				cm	0-100	g/m <sup>2</sup>	g/l	g	av ts	0-100	0-100	0-100	0-100
Tipple	4420	16	105	62	91	311	655	47,8	10,6		3	8	1
Sortmedel	101	16	103	65	87	304	658	46,1	10,8	3	2	8	4
Waldemar	101	16	102	57	91	330	656	45,8	11,2		3	7	16
SW Mitja	95	16	99	70	79	308	672	44,2	11,4	9	2	8	26
Mercada	99	12	104	67	87	348	652	48,9	10,8	8	2	7	16
Quench	104	13	106	65	88	307	661	45,0	10,6	3	1	7	
Anakin	104	13	104	66	90	278	663	49,2	10,9	6	2	7	
Luhkas	99	13	100	65	84	298	659	45,6	10,9	0	3	10	
Vilgott	98	13	101	62	86	276	645	43,6	11,3	6	3	8	
Sortblandning	102	13	106	66	89	306	659	46,3	10,8	5	2	8	3
Rosalina	101	10	103	64	85	299	646	44,5	10,6	1	2	7	
Tamtam	108	7	105	71	90	311	662	46,3	10,6	4	2	8	
Columbus	107	7	104	70	82	275	663	46,0	10,6	0	2	7	

Egenskaperna finns i tabell 3. Skillnaden i mognadstid uppgår till som mest 7 dagar, där Mitja, Vilgott och Luhkas varit tidigast och Quench senast. Stråstyrkan har varit god i samtliga sorter. Mitja och Columbus är stråsvagast. Tamtam, Columbus och Mitja är de längsta sorterna och de kortaste är Waldemar, Vilgott och Tipple. Sambandet ogräsförekomst-strå längd är svagt, De lägsta ogräsmängderna har uppmätts i Vilgott och Anakin, medan tex. de långstråiga sorterna Tamtam och Mitja har större ogräsförekomst. Det finns inte heller något tydligt samband med mognadstid, där tidiga sorter kan antas ha bättre ogräskonkurrens, men detta samband gäller åtminstone för Vilgott. Rymdvikten är högst för Mitja och sämst för Rosalina och Vilgott. Särskilt storkärniga är Mercada och Anakin. Proteinhalten är högst i de tidiga sorterna och lägst i Tipple samt högavkastande sorter som tex. Tamtam.

### Sortbeskrivningar vårkorn

Sortbeskrivningarna är hämtade både från konventionell och ekologisk provning.

TIPPLE, maltsort från England med hög avkastning. Den är medellång med god stråstyrka och sen mognad. Sorten har låg rymdvikt men ganska stor kärna med låg proteinhalt. Sorten har nematodresistens och för övrigt goda resistensegenskaper.

JUSTINA, (ej i tabell), tysk fodersort med hög avkastning som provades tom 2011. Sorten är högvuxen men har god stråstyrka. Den mognar medelsent och har genomsnittlig rymdvikt och ganska hög tusenkornvikt. Sorten har Mlo-resistens.

WALDEMAR är en mycket kortvuxen och mycket högavkastande fodersort med god stråstyrka. Den mognar medelsent. Rymdvikt och tusenkornvikt är medelhöga. Sorten har bra resistensegenskaper, bl.a. nematodresistens, men kan angripas av mjöldagg. Ogräsförekomsten är relativt hög.

SW MITJA, tidigt tvåradskorn med hög avkastning. Sorten är lång men relativt stråstiv jämfört med övriga tidiga sorter. Sorten mognar ungefär som Re kyl och Barbro enligt den konventionella provningen. Den har god kärnkvalitet men angrips av mjöldagg.

MERCADA från Tyskland har mycket hög avkastning. Den är medelkort med god stråstyrka och mognar medelsent. Sorten har ganska låg rymdvikt och relativt stor kärna samt låg proteinhalt. Ogräsförekomsten är relativt hög.

QUENCH, sent mognande engelskt maltkorn med mycket hög avkastning. Den är medellång med goda stråegenskaper. Sorten har medelhög rymdvikt och ganska liten kärnvikt och låg proteinhalt. Quench har Mlo-resistens och nematodresistens.

ANAKIN, danskt foderkorn med medellångt strå och god stråstyrka. Avkastningen är mycket hög och mognaden medelsen. Anakin har medelhög rymdvikt och mycket hög kärnvikt. Anakin har goda resistensegenskaper som Mlo- och nematodresistens Ogräsförekomsten har varit låg.

LUHKAS, tidigt mognade, medellång fodersort med genomsnittlig stråstyrka. Den har mycket hög avkastning, hög rymdvikt och ganska hög tusenkornvikt. Den har Mlo-resistens och för övrigt relativt små sjukdomsangrepp.

VILGOTT, tvåradssort med hög avkastning. Den är ganska kortvuxen och har genomsnittlig stråstyrka, men har låg ogräsförekomst. Sorten mognar tidigt, som Minttu och Mitja. Rymdvikten är mycket hög och sorten är storkärnig. Vilgott har små angrepp av mjöldagg.

SORTBLANDNINGEN är avkastningsmätare och vald för att ge odlingssäkerhet. Med flera sorter i blandning minskas riskerna med att en sort kan ha dålig utsädeskvalitet eller drabbas av nedsatt stråstyrka eller sjukdomar. Sortblandningen förnyas kontinuerligt. Blandningarna har varit följande: 2009: Justina, Orthegea, Gustav, Tipple. 2010: Justina, Quench, Gustav, Tipple. 2011: Justina, Quench, Mercada, Tipple.

FAIRYTALE, (ej i tabell), dansk sort med mycket hög avkastning som provades tom 2011. Den är högvuxen med god stråstyrka och mognar medelsent. Den har medelhög rymdvikt men liten kärna.

ROSALINA, danskt malkorn med hög avkastning. Rosalina är medellång med något svag stråstyrka och medeltidig mognad. Sorten har ganska låg rymdvikt och medelstor kärna. Den har Mlo-resistens.

**Följande sorter har provats två år i ekologisk odling:**

TAMTAM, fransk fodersort med mycket hög avkastning. Sorten är relativt lång, men har god stråstyrka och medelsen mognad. Tamtam har medelhög rymdvikt och medelstor kärna. Mjöldaggsangreppen är små.

COLUMBUS, dansk maltsort med hög avkastning. Den är medellång med något svag stråstyrka och medelsen mognad. Kärnan är medelstor med medelhög rymdvikt. Columbus har mlo-resistens.

## Havre

Tabell 1. Havre, ekologisk odling. Avkastning, kg/ha. 2008-2012

Sort	Områden								År				
	A-F	Ant	A	Ant	D+E	Ant	F	Ant	2008	2009	2010	2011	2012
Belinda	3810	14	4570	5	4450	5	2390	4	3780	2690	4600	3960	4770
<i>Rel.tal.Belinda=100</i>													
Sortmedel	97	14	97	5	96	5	99	4	94	104	106	89	98
Cilla 2007-2011	87	15	84	5	89	5	88	5	93	86	92	74	-
SW Kerstin	102	14	100	5	99	5	111	4	95	109	107	94	103
Ivory	96	14	95	5	99	5	93	4	90	102	107	89	92
Scorpion	99	14	102	5	98	5	98	4	92	105	111	86	103
Steinar	92	8	92	3	93	3	95	2			104	80	95
Symphony	103	5	105	2	102	2						94	104
Gunhild	85	5	88	2	82	2						80	87

Scorpion, Belinda och Kerstin samt den nya sorten Symphony har varit de bäst avkastande sorterna. Ivory, Steinar och Gunhild har inte riktigt nått upp till samma nivå. (Tabell 1). I medeltal har Belinda avkastat 3810 kg/ha, men avkastningen har varierat under de olika åren. Avkastningen 2009 blev låg pga torra och dålig kvävetillgång. Åren 2008 och 2011 gav Belinda ett mycket bra resultat, men 2009 och särskilt 2010 överträffades Belinda av flera sorter.

Tabell 2. Havre, ekologisk odling. Avkastning och sortegenskaper 2008-2012

Sort	Avkastning		Mog- nad, dagar	Vatten halt %	Strå längd cm	Strå styrka 0-100	Strå brytning 0-100	Ogräs vikt g/m <sup>2</sup>	Rymd vikt g/l	Tusen kornv. g	Protein halt, % av ts
	Flerår kg,rel	Ant									
Belinda	3810	14	116	20,8	75	81	25	162	516	38,5	11,0
Sortmedel	97	14	115	21,1	78	76	34	196	522	40,4	11,0
Cilla 07-11	87	15	110	19,6	74	59	54	285	534	35,2	11,4
SW Kerstin	102	14	117	21,1	80	78	26	187	519	37,5	10,8
Ivory	96	14	113	21,3	79	66	39	182	531	44,7	11,1
Scorpion	99	14	114	21,4	77	67	39	216	522	44,1	11,2
Steinar	92	8	114	20,8	79	68	45	175	509	37,6	11,0
Symphony	103	5	115	20,8	80	82	32	225	532	42,6	10,7
Gunhild	85	5	116	21,6	77	87	35	223	528	37,9	11,1

Havresorternas egenskaper redovisas i tabell 2. Mognadsgraderingarna är få men vattenhalten vid skörd kan ge en viss vägledning. Cilla, Ivory och Steinar mognar tidigast. SW Kerstin och Symphony är längst, men längdskillnaderna är dock små. Stråstyrkan har varit relativt god för de flesta sorter, men Cilla är relativt stråsvag. Ogräsförekomsten uppgick i till ca 200 g/m<sup>2</sup>, betydligt lägre än i vårkornet. Detta motsvarar 2000 kg/ha grönmassa eller ca 400 kg/ha torrs substans. Belinda, Ivory och Steinar har lägst ogräsförekomst, men skillnaden i ogräskonkurrens är liten. Cilla har högst och Steinar lägst rymdvikt. Ivory och Scorpion är särskilt storkärniga.

### Sortbeskrivningar

Sortbeskrivningarna är hämtade både från konventionell och ekologisk provning. Samtliga provade sorter är odlingsvärda. Sang, som utgått ur odling, har god gryn kvalitet. Kerstin och Ivory, som också har grynegenskaper, kan vara ett alternativ till Sang.

BELINDA förenar hög avkastning med god kvalitet och får därigenom mycket hög energiskörd. Sorten har något låg rymdvikt men är ganska storkärnig. Odlingsegenskaperna är bra. Den tillhör de stråstivaste sorterna. Belinda är medellång och mognar medelsent. Ogräsförekomsten är låg.

CILLA, som provats tom 2011, är en mycket tidigt mognande sort som i norra Svealand i konventionell odling avkastat ca 10 procent sämre än Belinda. Cilla har relativt god kvalitet. Rymdvikten är hög och kärnvikten medellåg. Cilla har ett svagt strå och mognar ca en vecka tidigare än Belinda. Sorten har resistens mot Gotlandstypen av havrecystematod.

SW KERSTIN har gett hög till mycket hög avkastning. Den relativt kort, har god stråstyrka, mognar något sent,

samt har medellåg rymdvikt och medelstor kärna. Sorten har små angrepp av mjöldagg. Den har resistens mot nematoder av Gotlandstypen. Kerstin har även grynhavreegenskaper.

IVORY är en särskilt storkärnig sort från Tyskland. Den har avkastat något sämre än Belinda. Sorten är stråstyv och mognar medeltidigt. Rymdvikten är medelhög och råfetthalten låg. Ivory har högst tusenkornvikt av de provade sorterna och har grynhavreegenskaper. Sorten är nematodresistent (Gotlandstypen). Ogräsförekomsten är låg.

SCORPION, från Tyskland, har hög avkastning. Den har ganska bra rymdvikt och är storkärnig med. Sorten mognar medeltidigt, är relativt högväxt och har medelhög stråstyrka. Scorpion har nematodresistens av Gotlandstyp.

STEINAR, finsk sort med långt strå men goda stråegenskaper och medelhög avkastning. Den mognar tidigare än Belinda. Sorten har låg rymdvikt och medelstor kärna med medelhög råfetthalt. Ogräsvikten är låg.

**Följande sorter har provats två år i ekologisk odling:**

SYMPHONY från Tyskland är högavkastande. Den är högvuxen med god stråstyrka och medeltidig mognad. Kärnan är stor och rymdvikten relativt hög.

GUNHILD har resistens mot havrecystnematod. I konventionell odling avkastar Gunhild något sämre än Belinda. Gunhild är stråstyv och har medelhög rymdvikt och medelstor kärna.



## Åkerböna

I åkerböna har under årens lopp har ca 25 olika sorter provats och resultat för en del av dessa sorter kan återfinnas i äldre "Sortval för ekologisk odling". Åkerböna har tidigare provats i konventionell odling, senast på 1980-talet, och provningen har återupptagits i liten skala de senaste åren. Den mesta provningen har dock utförts i de ekologiska försöken, som startade 1999. Resultaten för de äldre försöken redovisas med Aurora som mätare. Åkerböna kan odlas till mogen skörd eller som grönmassa. Vid grönmasseskörd spelar mognadstiden mindre roll och sena sorter är att föredra genom att de ger en större skörd. Vid fröskörd kan både tidig och sen mognad orsaka problem. Både mycket tidiga och sena sorter har därför ingått i försöken. Grönmasseskörden är ej bestämd, avkastningen är endast bestämd som fröskörd. De tidigaste sorterna som provats är Kontu och Columbo, medan exempel på sena sorter är Condor och Divine, som mognar ca 10 dagar senare än Kontu. Avkastningen påverkas mycket starkt av vattentillgången, och särskilt tidiga eller korta sorter, som Kontu, kan få mycket dåliga resultat vid torka. Resultaten med åkerböna har därför växlat betydligt från försök till försök, mest beroende på väderlek och jordart. Under regniga år har det förekommit svampsjukdomar, t.ex. chokladfläcksjuka. Det finns således en viss odlingsosäkerhet hos åkerböna, särskilt för tidiga sorter. Fodervärdet påverkas av innehållet av bitterämnen som tanniner och vicin/convicin. Tanninerna är kopplade till blomfärgen. Sorter med vita blommor har lågt tannin-innehåll och fodervärdet ökar, särskilt till svin. Avkastningen är dock lägre, men kan förväntas öka i kommande sorter. Vicin/convicin är glukosider som kan påverka fruktsamheten. Tanninerna påverkar proteinupptaget.

## Avkastning

Tabell 1. Åkerböna, ekologisk odling. Avkastning, kg/ha. 2008-2012

Sort	Områden						År				
	A-E	Ant	B	Ant	D+E	Ant	2008	2009	2010	2011	2012
Fuego	3810	18	3760	10	3900	8	3510	3960	2910	3760	4740
<i>Rel.tal.Fuego=100</i>											
Sortmedel	94	18	100	10	87	8	103	102	101	86	85
Gloria	76	11	89	6	63	5	97			71	63
Tattoo	84	18	93	10	73	8	101	98	92	72	68
Alexia	101	17	107	9	94	8	113	106	106	95	91
Julia	105	14	106	7	102	7		117	113	102	88
Imposa	85	14	97	7	73	7		85	89	77	81
Nile	97	12	100	5	91	7		104	105	83	92
Isabell	106	8	108	4	103	4				93	98

Avkastningen för åkerböna redovisas områdesvis i tabell 1. Variationerna mellan olika områden och år är ofta stora och svårförklarliga. Avkastningen var i medeltal för Fuego 38100 kg/ha. År 2009 blev avkastningen betydligt högre, medan torka sänkte skörden 2010. Skörden blev rekordhög 2012, ett år med en regnig sommar. Bäst avkastande av de mest provade sorterna över minst tre år har varit Alexia och Julia. Under 2012 överträffades samtliga sorter av Fuego, endast den nya sorten Isabell var i paritet med Fuego. År 2011 var Isabell tredje bästa sort, och i sammanställningarna för de olika områdena räknas därför Isabell upp gentemot övriga sorter. Av de vitblommiga sorterna är det Imposa och Tattoo som avkastat bäst.

Tabell 2. Åkerböna. Avkastning årsvis 1999-2008. Mätare Aurora

Sort	År									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Aurora</b>	<b>1820</b>	<b>4280</b>	<b>3580</b>	<b>4600</b>	<b>4900</b>	<b>3670</b>	<b>3240</b>	<b>1800</b>	<b>3600</b>	<b>3630</b>
Condor	103	114	95	-	-	-	-	-	-	-
Gloria	92	86	-	86	87	85	93	-	80	94
Kontu	40	47	85	69	-	-	-	-	-	-
Scirocco	100	98	94	-	-	-	-	-	-	-
Divine	-	106	97	-	-	-	-	-	-	-
Columbo	-	76	92	-	-	91	95	94	86	77
Marcel	-	-	-	95	100	111	106	-	106	90
Paloma	-	-	-	-	95	95	101	102	87	99
Merkur	-	-	-	-	105	95	-	-	-	-
Louxor (To 510)	-	-	-	-	-	76	103	96	72	-
LP Crisbo	-	-	-	-	-	-	100	104	74	-
Crisbo, 80 grb frön	-	-	-	-	-	-	-	105	-	-
NPZ Taxi	-	-	-	-	-	-	-	106	-	-
Bilbo	-	-	-	-	-	-	-	-	122	-
Tattoo	-	-	-	-	-	-	-	-	91	98
Fuego	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97
Alexia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111
Gracia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Ben	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94

I tabell 2 redovisas äldre resultat årsvis med Aurora som mätare. Aurora har utgått från marknaden och är avregistrerad som sort. Avkastningen har växlat avsevärt mellan de enskilda åren, mest beroende på olika nederbördsförhållanden. Under 2006 ingick ett led med högre utsädesmängd av sorten Crisbo, 80 grobara frön per m<sup>2</sup> jämfört med normalt 55 grobara frön. Avkastningen blev densamma för båda utsädesmängderna. Den tidigaste sorten av samtliga provade sorter är Kontu, som dock har gett låg skörd och avkastat endast 40-85 procent av Aurora.

## Odlingsegenskaper och kvalitet

Tabell 3. Åkerböna, ekologisk odling. Avkastning och sortegenskaper 2008-2012

Sort	V/B*	Avkastning		Mog nad, dagar	Stjälk längd, cm	Stjälk styrka, 0-100	Höjd v skörd, cm	Spill, kg/ha	Ogräs vikt, g/m <sup>2</sup>	Tusen korn-vikt, g	Protein halt, % av ts	Choklad fläck 0-100
		Flerår kg,rel	Ant									
Fuego	B	3810	18	145	99	92	87	248	422	564,7	28,6	22
Sortmedel		94	18	146	100	90	89	192	439	530,3	29,6	21
Gloria	V	76	11	145	94	90	86	139	489	436,2	31,0	25
Tattoo	V	84	18	147	92	92	86	217	462	531,4	27,7	21
Alexia	B	101	17	144	100	87	87	131	393	488,2	30,5	22
Julia	B	105	14	149	109	92	97	140	456	542,8	31,2	14
Imposa	V	85	14	145	90	87	86	184	442	576,1	29,3	26
Nile	B	97	12	145	102	88	86	224	417	546,4	28,2	25
Isabell	B	106	8	149	110	94	94	257	435	556,5	30,1	15

\*Blomfärg. V = vitblommig sort (Tanninfri), B = brokblommig sort (Tanninsort).

**Blomfärg och tanniner.** I provningen har det skett en ökat inslag av vitblommiga sorter, vilket är synonymt med tanninfria sorter. I vissa fall, som tex. Fuego, anges dock sorten som lämpad för humankonsumtion, trots att den är brokblommig. De tanninfria sorterna har i allmänhet lägre avkastning, men skillnaderna har minskat i modernt sortmaterial. Tanniner, i dagligt tal garvsyra, är alkaloider, fenoliska bitterämnen, som påverkar

användbarheten som foder till enkelmagade djur genom att nedbrytningen av proteiner i tarmkanalen minskar. Tanninhalten har inte bestämts i försöken, uppgifterna kommer från sortägarna. **Vicin/convicin** är glukosider som sätter ner fruktsamheten hos svin och fjäderfä. Sorten Divine uppges ha låga halter.

**Mognad.** Mognadstiden för de sorter som för närvarande provas är ca 145 dagar, endast Julia och Isabell är klart senare. Sorten Kontu som provades senast 2002, mognade ca en vecka tidigare än Gloria.

**Stjälkegenskaper.** De längsta sorterna är särskilt Julia och Isabell. Kortast är Tadoo och Imposa. Stjälkstyrkan är i medeltal bra i försöken, ingen sort är utpräglad stjälksvag. Liggbildning har dock inträffat enstaka gånger vid kraftiga regn. Höjden vid skörd var i allmänhet bra och bönorna har i detta avseende varit lättskördade.

**Spill.** Spillet, som också är ett mått på tröskbarheten, uppgick till i genomsnitt 192 kg/ha, dvs. ca 5 procent av fröskörden. Spillet kan variera, och bli särskilt högt under torrår. Särskilt Alexia hade lågt spill.

**Ogräs.** Ogräsen vägdes då åkerbönan var ca 30 cm hög. Fuego hade 4220 kg/ha ogräs räknat som färskvikt, vilket motsvarar ca 850 kg torrs substans, således ca 25 procent av fröskörden. Sambandet mellan stjälklängd och ogräsförekomst var inte entydigt och sortskillnaderna är små. De mest kortvuxna sorterna har dock blivit starkt ogräsbemängda i en del försök.

**Frökvalitet.** Samtliga sorter i tabellen har en tusenkornvikt över 400 gram. Särskilt de nyaste sorterna är mycket storfröiga. Årsmånen påverkar fröstorleken, år 2012, blev tusenkornvikterna mycket höga. Proteinhalten varierade mellan 28 och 32 procent.

### Sortbeskrivningar

Sorterna som har ingått i provningarna kommer i de flesta fall från Tyskland samt Danmark, Holland, Österrike och England.

FUEGO från Tyskland är en brokblommig, medeltidigt mognade sort med mycket hög avkastning. Den är medellång med goda stjälkegenskaper. Fröet är stort med ganska låg proteinhalt.

GLORIA är en vitblommig sort från Tyskland. Avkastningen är relativt låg. Sorten mognar ganska tidigt, och är medellång med god stjälkstyrka och litet spill. Den har hög proteinhalt.

TATTOO, tysk vitblommig sort som avkastat bättre än Gloria. Sorten är relativt kort med goda stjälkegenskaper. Fröet är relativt litet och proteinhalten relativt låg.

ALEXIA är en brokblommig sort från Österrike. Avkastningen är hög till mycket hög. Sorten är medeltidigt mognande, medelkort och har medelgoda stjälkegenskaper samt ett litet frö med hög proteinhalt.

JULIA, mycket högavkastande brokblommig sort från Österrike. Julia mognar mycket sent, är mycket högvuxen med goda odlingssegenskaper. Fröet är medelstort med mycket hög proteinhalt.

IMPOSA, holländsk vitblommig sort med samma avkastning som Tadoo. Sorten mognar medeltidigt, och är ganska kort. Fröet är mycket stort med medelhög proteinhalt.

NILE, brokblommig sort från Nederländerna med hög avkastning. Nile mognar medeltidigt och är ganska lång med goda stjälkegenskaper. Fröet är ganska stort med låg proteinhalt.

ISABELL, brokblommig tysk sort med mycket hög avkastning. Sorten mognar sent, och är mycket lång men stjälkstyv. Fröet är stort med genomsnittlig proteinhalt.

### **Sorter som utgått ur provningen:**

KONTU från Finland är en sort som har förädlats för att få en mycket tidig mognad och därmed möjliggöra odling i sena lägen. Kontu är torkkänslig och avkastningen har varit mycket låg.

CONDOR från Tyskland liknar Aurora. Den är medelsen, högvaxande och högvuxen, men har god stjälkstyrka. Fröet är något större, proteinhalten densamma och ogräsförekomsten något mindre.

SCIROCCO, tysk sort med nästan samma avkastning som Aurora. Den är betydligt kortare, mer storfröig med lägre proteinhalt och med något större ogräsförekomst än Aurora.

DIVINE, ganska högvuxen och sen tysk sort med i genomsnitt samma avkastning och stjälkstyrka som Aurora. Sorten har hög proteinhalt och uppges ha låga halter av glukosiderna vicin och convicin.

AURORA är en medelsen svensk sort med god avkastning. Den är högvuxen med medelgod stjälkstyrka. Fröet är medelstort med medelhög proteinhalt. Ogräskonkurrensen är medelgod.

COLUMBO är en dansk sort med låg tanninhalt och kan därför jämföras med Gloria. Avkastningen är något högre än Glorias, och Columbo är kortare med något bättre stjälkstyrka och mognar tidigare. Ogräsförekomsten är lägre. Fröet är större och proteinhalten något högre.

GRANIT, polsk brokblommig sort med för sorttypen medelmåttig avkastning. Odlingsegenskaperna är genomsnittliga. Fröet är medelstort med ganska låg proteinhalt.

PALOMA, provad tom 2011, tysk sort med låg tanninhalt. Den har sen mognad, men avkastade bättre än Gloria Tattoo och Imposa. Den är också längre än dessa sorter.. Sorten har ett relativt stort frö med medellåg proteinhalt.

GRACIA, provad tom 2011, brokblommig sort från Österrike. Den har i allmänhet lämnat hög avkastning. Sorten är sent mognande, medellång och har ett särskilt stort frö med relativt låg proteinhalt

BEN, provad tom 2011, brokblommig sort från England, mognar särskilt tidigt, men har också låg avkastning. Den är kortvuxen och spillet är lågt. Fröet är mindre än genomsnittligt och proteinhalten är något under genomsnittlig.

MARCEL, provad tom 2011, från Danmark är brokblommig, ganska lång med goda stälkegenskaper. Avkastningen är medelhög och mognaden medeltidig. Den är relativt småfröig med medelhög proteinhalt.

## Lupin

Lupin är intressant främst på grund av sin mycket goda proteinkvalitet. Lupin är emellertid mer svårödlad än övriga trindsädesarter, tex. kan mognaden bli sen och avkastningen låg. Av lupin förekommer tre arter; vit lupin, gul lupin och blå (smalbladig) lupin. I äldre tid odlades gul lupin på torra sandmarker, medan man nu uteslutande odlar blå lupin i Sverige. Vit lupin har ett högt innehåll av alkaloider, och har inte odlats i Sverige. Sortprovningen med lupin påbörjades 2001. Endast blålupin har provats med undantag för Juno. Blålupin är något mindre känslig för höga pH än vit och gul lupin, ger bättre avkastning än gul lupin och mognar tidigare än vit lupin. Lupinerna har samprovats med åkerböna i försöken 2001 och 2002 för att få en direkt jämförelse mellan arterna. Resultaten från dessa år visade att avkastningen för lupinerna, på samma sätt som för åkerbönona, varierade mycket från försök till försök. Bäst gick lupinen på lite lättare och torrare jordar, där avkastningen blev ungefär hälften mot åkerbönan. Från Danmark och även från praktisk odling i Sverige, har rapporterats betydligt bättre skördar. Troligen är det så att lupin går bäst på fält, där man tidigare odlat lupin och fått en etablerad stam av knölbakterier. Å andra sidan var det sällan som man kunde se positiva effekter av ympning i försöken, vilket skulle kunna tolkas som att det redan finns knölbakterier i jorden. Emellertid kan detta även vara ett tecken på att ympningen är svår att genomföra med ett bra resultat. Vår slutsats var att vi inte kunde visa lupinens sanna avkastningspotential i försöken 2001-2002, men att avkastningen dock är lägre än åkerbönan. Försöken 2001-2002 har utförts på jordar med relativt hög lerhalt, vilket missgynnar lupinen.

Sedan 2003 provas lupin i separata försök utan åkerböna, och avkastningen har blivit bättre. Ett försöksled var oympat 2003 och 2004 för att få en bättre kontroll av ympningseffekten. Resultaten av ympningen i de 4 försöken var 136, 97, 95 och 112 %. Ympningseffekten var således växlande, men ympning av utsädet rekommenderas första gången man odlar lupin. Ett annat problem vid provning av lupiner är att alla lupiner är ytterst smakliga för kanin och hare, och några försök har uteslutits på grund av viltskador. Betydande viltskador kan uppträda även i storodlingar. År 2005 kunde endast ett försök skördas pga ogräsproblem, sen mognad mm. Sedan 2006 provas lupin endast i ett försök per år i Skåne. Försöket 2006 utgick på grund av stor ogräsförekomst. Odlingens område är södra Sverige t.o.m. Östergötland. Odlingen i Västergötland har däremot varit problematisk med låg avkastning och sen mognad. I flera försök har lupinerna kasserats på grund av sen mognad, ogräsförekomst mm, och odlingssäkerheten är sämre jämfört med åkerböna. En jämförelse mellan åkerböna och lupin visar dock att skillnaden i proteinskörd är mycket liten om man väljer rätt sort:

Sort	Avkastning, kg/ha	Proteinhalt, % av ts	Proteinskörd, Kg ts/ha
Aurora	3490	31,0	920
Boltensia	3160	32,9	884
Bora	2470	32,7	687

### Avkastning

Avkastningen för försöken 2007-2012 redovisas i tabell 1. För äldre resultat hänvisas till tidigare upplagor.

Tabell 1. *Lupin, ekologisk odling*. Avkastning 2007-2012. Ett försök per år vid Kristianstad

Sort	Medeltal	Ant	Årsvis						
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Boregine	3520	6	2300	3700	3710	3690	2810	4910	
<i>Rel.tal.Boregine=100</i>									
Probor	95	6	83	97	127	87	104	69	
Lupin+havre*	102	5		74	119	87	146	83	
Galant	84	2			75	92			
Haags Blaue	73	3				75	97	48	
Iris	108	1					108		
Viol	47	1						47	

\*Normal utsädesmängd för lupin + havre, 50 kg/ha

Boregine har i genomsnitt för 6 år avkastat 3520 kg/ha. Probor har nästan samma medelavkastning, men det beror främst på mycket hög avkastning år 2009. Samodlingen lupin-havre, där den grenade sorten Viol samodlats med olika havresorter, har gett god avkastning. Galant och Haags Blaue, som är ogrenade sorter, ger lägre avkastning. Årsvis har avkastningen växlat. År 2007 var avkastningen låg och även 2011, då säsongen var torr, men avkastningen har vanligen varit ca 3700 kg/ha. Försöksplatsen är en sandjord som ger en tidig mognad. Probor avkastade 4700 kg/ha utanför Kristianstad 2009, vilket var bättre än åkerbönona inom samma område. Iris, en grenad sort, provades första gången 2011 med gott resultat. År 2012, då sommaren var nederbördsrik, blev det

rekordskörd för Boregine.

Tabell 2. *Lupin, ekologisk odling*. Avkastning och sortegenskaper 2008-2012

Sort	Sortstyp	Avkastning, kg,rel	Ant	Mognad dagar	Vattenhalt %	Stjälklängd cm	Stjälkstyrka 0-100	Höjd v skörd cm	Spill v skörd g/m2	Ogräs vikt g/m2	Tusen kornv. g	Protein halt, % av ts
Boregine	Grenad	3760	5	130	27,2	70	98	69	180	109	158,1	34,0
Probor	Grenad	95	5	130	31,1	67	93	61	101	178	139,8	40,3
Lupin + havre		105	4	126	21,4	66	98	55	125	42	131,2	37,7
Haags Blaue	Ogrenad	70	3	125	21,8	66	100	47	136	152	161,4	32,0

## Odlingsegenskaper

**Odlingstyper.** Samtliga sorter som provas för närvarande är blålupin. Sorterna är grenade utom Viol och Haags Blaue. Grenade sorter ger i allmänhet bättre avkastning, har bättre ogräskonkurrens, men är senare och har ojämnare mognad. Gullupinen Juno provades endast 2001, eftersom avkastningen visade sig vara låg. I äldre tid har den gula lupinen odlats på torra sandjordar i södra Sverige, där i stort sett inget annat kunde växa, men på bördigare jordar kan den inte konkurrera.

**Stjälkegenskaper.** Boregine är den längsta sorten. Lupinerna är betydligt kortare än åkerbönorna, och den korta stjälken ger dålig ogräskonkurrens. Stjälkstyrkan var däremot god och även höjden vid skörd, lupinerna har således varit lättskördade. En låg balsättning kan dock ge en del spill, men i allmänhet var spillet lågt.

**Mognadstiden** har varierat mycket mellan enskilda år och försöksplatser. Troligen har torka påskyndat mognaden i många fall och resultaten är osäkra. I en del fall har mognaden blivit mycket sen, som t.ex. i ett försök i Västergötland 2003 där lupinen aldrig mognade och inte kunde skördas, trots bra väderleksförhållanden. År 2007 var mognadstiden 181 dagar och 2009 111 dagar. Mognadstiden påverkas således starkt av temperatur och vattentillgång.

**Tusenkorntvikt** uppgick till i runda tal 140-180 gram, vilket är betydligt lägre jämfört med åkerbönor och ärter.

**Proteinhalten** är högre jämfört med åkerböna.

**Ogräskonkurrensen** är sämre jämfört med åkerböna. Det finns risk för större ogräsuppslag på grund av att lupinen är kortvuxen. Samodlingen med havre minskade ogräsförekomsten betydligt.

## Sortbeskrivningar

Eftersom lupinen numera provas i endast ett förök per år är resultaten endast orienterande. Efter några års provning kan man dock få en uppfattning om de olika sorterna. Sorterna har hämtats från Danmark och Tyskland. Lupin odlas framförallt i södra Tyskland och Schweiz. Aktuella sorter kan växla från år till år i utsädehandeln.

**BOREGINE.** Grenad sort från Tyskland. Boregine har tillsammans med Probor den högsta avkastningen bland lupinsorterna. Den är medellång och mognar något tidigare än Probor. Fröet är stort med relativt låg proteinhalt. Spillet är medelhögt och ogräsförekomsten låg.

**PROBOR,** grenad sort från Tyskland avkastar ungefär som Boregine. Den är kortare och har ett mindre frö, men högre proteinhalt. Spillet är lägre, men ogräsförekomsten högre.

**VIOL,** ogrenad sort som ersatte Prima 2009 i blandningen med havre. Avkastningen blev mycket god i blandningen 2009 och särskilt 2011.

**GALANT,** grenad sort som har gett bra avkastning i Danmark, men hade bl.a. hög avrenshalt 2009 och kunde inte hävda sig mot de andra sorterna.

**HAAGS BLAUE,** ogrenad sort med ganska låg avkastning och låg proteinhalt, men med relativt tidig mognad.

**IRIS,** grenad sort som provats 2011, då den gav hög avkastning. Sorten mognar sent.

### Följande sorter har utgått ur provningen:

**BORA** är en grenad sort från Tyskland med goda odlingsegenskaper. Avkastningen har varit växlande.

**BORA OYMPAD.** Ett led med oympat utsäde provades 2003 och 2004 i 4 försök. Ympningen gav stora utslag i två försök, men hade ingen effekt i de två andra.

**BOLTENSIA.** Grenad sort från Tyskland med klart bättre avkastning än Bora, är längre med samma stjälkstyrka, något senare mognad, något större frö med ungefär samma proteinhalt. Boltensia har lägre spill och lägre ogräsförekomst.

**PRIMA,** ogrenad sort med tidig mognad men med låg avkastning. Ingick i försöken 2001-2002, och ingick åter 2008 i samodling med havre. Samodlingen förbättrade ogräskonkurrensen men inte avkastningen.

**BORUTA,** ogrenad sort från Tyskland med låg avkastning.

**JUNO,** gul lupin, provades 2001-2002. Avkastningen är låg. Gul lupin är mest lämpad för sandjordar.

## Ärter till mogen skörd

Ärter till mogen skörd har provats sedan 2006. Här redovisas resultat från och med 2008.

Tabell 1. Ärter, ekologisk odling. Avkastning, kg/ha. 2008-2012

Sort	Områden										År				
	A-F	n	A	n	B	n	C	n	D+E	n	2008	2009	2010	2011	2012
SW Clara	3120	18	3170	3	2680	7	3120	3	3760	5	3120	2850	4130	2780	2890
<i>Rel.tal.Clara=100</i>															
Sortmedel	109	18	111	3	122	7	98	3	100	5	116	120	98	97	111
Tinker	111	18	116	3	140	7	93	3	88	5	131	137	89	90	113
Rocket	106	18	109	3	121	7	90	3	96	5	117	120	91	87	117
Crackerjack	111	18	104	3	119	7	99	3	114	5	119	128	100	86	123
Clara + Belinda	109	18	120	3	109	7	99	3	108	5	114	114	106	112	99
Onyx	113	11	109	2	134	3	102	3	102	3			102	103	115
Casablanca	108	11	119	2	125	3	96	3	93	3			100	101	104
Ingrid		4													119

SW Clara är mätarsort och överträffas avkastningsmässigt i allmänhet av övriga sorter. Bäst avkastning har Onyx. Avkastningen blev låg 2011, då flera försök drabbades av torka och stora ogräsuppslag. Den nederbördsrika sommaren 2012 gynnade inte heller ärtskörden. Sortrelationerna har varierat med åren, tex. gav SW Clara låg avkastning 2009 men hög 2010. (Tabell 1).

Tabell 2. Ärter, ekologisk odling. Avkastning och sortegenskaper 2008-2012

Sort	Mog nad dagar	Stjälk längd cm	Stjälk styrka 0-100	Höjd v skörd cm	Spill v skörd g/m2	Ogräs-vikt g/m2	Tusen-kornv. g	Protein-halt, % av ts
SW Clara	111	84	48	47	109	337	203,9	23,1
Sortmedel	111	87	41	44	132	280	227,9	22,9
Tinker	111	89	31	41	161	298	244,3	23,6
Rocket	110	88	36	43	153	282	191,5	21,1
Crackerjack	111	84	35	41	126	290	240,9	23,5
Clara + Belinda	110	81	58	50	112	211	209,4	22,4
Onyx	111	84	36	43	140	281	224,8	22,9
Casablanca	112	81	41	42	140	263	249,5	24,0
<i>Provad 1 år</i>								
Ingrid	110	101	41	46	112	279	258,6	22,9

Sortegenskaperna presenteras i tabell 2. Ärtsorterna mognar nästan samtidigt. Senast är Casablanca. Längsta sort är Ingrid. Tinker har sämst stjälkstyrka. Bäst stjälkstyrka har SW Clara. Höjden vid skörd var bäst för SW Clara och Ingrid. Samodling med havre ger en tydlig förbättring av stjälkstyrkan för SW Clara, medan påverkan på höjden i stort sett hade försvunnit, höjden var nästan densamma som i renbestånd. Spillet är i genomsnitt litet, lägst för SW Clara. Ogräsförekomsten visar inget samband med tex. stjälklängden. Mest ogräs förekom i SW Clara och Tinker. Jämfört med spannmål är ogräsförekomsten ungefär dubbelt så stor, och samodlingen med havre minskade ogräsförekomsten betydligt. Fröstorleken eller tusenkornvikten varierade mellan 192 gram (Rocket) till 259 gram (Ingrid). Proteinhalten varierade mellan 21 och 24 procent (Rocket resp. Casablanca). Proteinhalten i moderna ärtsorter är således avsevärt lägre jämfört med äldre sorter. Som jämförelse hade Timo en proteinhalt om ca 26 procent.

### Sortbeskrivningar

Samtliga sorter är odlingsvärda med god stjälklängd och bra höjd.

SW CLARA har mycket goda odlingsegenskaper. Den är relativt lång, men har mycket bra stjälkstyrka och höjd samt lågt spill. Sorten mognar medelsent och har ganska hög avkastning. Den har ett relativt litet frö med medellåg proteinhalt.

TINKER är en högväxt tysk sort med mycket hög avkastning. Den har något sämre värden för stjälkstyrka och beståndshöjd än genomsnittligt. Sorten mognar medelsent och har relativt lågt spill. Fröet är ganska stort och proteinhalten medelhög.

ROCKET från Danmark är en lång sort med relativt god stjälkstyrka och bra beståndshöjd vid skörd. Sorten mognar tidigt och ger hög avkastning. Den har ett litet frö med låg proteinhalt.

CRACKERJACK är en medellång dansk grönärt med mycket hög avkastning. Den har något sämre stälkegenskaper jämfört med övriga sorter. Fröet är stort med hög proteinhalt.

ONYX från Frankrike har avkastat bäst av sorterna. Den är medellång och har god stjälkstyrka. Den har bra höjd vid skörd och ganska lågt spill. Mognaden är medelsen. Fröet är relativt stort med något låg proteinhalt.

CASABLANCA är en tysk sort med ganska sen mognad. Avkastningen är hög. Den är medellång och har god stjälkstyrka. Fröet är stort med hög proteinhalt.

#### **Sorter provade ett år, vissa resultat är preliminära**

INGRID förenar mycket hög avkastning med goda odlingsegenskaper. Sorten är mycket högvuxen, men har god stjälkstyrka och bra höjd vid skörd. Fröet är mycket stort med medelhög proteinhalt.



## Ekologisk sortprovning av höst- och vinterpotatis

Den ekologiska försöksserien har pågått under flera år med en omfattning på mellan 6-4 försök per år. Sommaren 2012 genomfördes fem potatisförsök. Två försök låg i Skåne, ett på Gotland, ett i Dalarna och ett i Västerbotten.

Försöken var utlagda som randomiserade blockförsök med fyra upprepningar. Förutsättningarna på de olika försöksplatserna under försöksåret varierade något men vädret var över lag ganska bra för potatisodling. I tabell 1 redovisas olika odlingsförutsättningar och i tabell 2 redovisas de klimatiska förutsättningarna. Det var något svalare under 2012 jämfört med 2011 och det kom mycket regn på försöksplatsen i Dalarna. Eftersom den geografiska spridningen var stor varierade också sättningsdatumet mellan försöksplatserna och sättningsdatumet skedde under perioden 24 april till den 8 juni. Försöket i Dalarna sattes senare än tidigare år, nästan en vecka senare än 2011, och det var också det försök som först angreps av bladmögel, tillsammans fick detta en kraftigt negativ inverkan på avkastningen. Sorter som provades var Arrow, Bionica, Ballerina, Opera, Perlo, Solist samt Sava som var mätarsort. De tidiga sorterna Arrow och Solist blastdödades när knölna bedömdes ha rätt storlek efter provgrävning i skyddsraderna.

**Tabell 1.** Förutsättningar för den ekologiska försöksserie R7-7112 under 2012

Försöksplats	Förfrukt	Sätt-datum	N-min, kg/ha 0-30 cm 30-60 cm	Jordart	P-AI Klass	K-AI Klass	pH	Gödsling, Typ Mängd	Tillförd Växtnäring, kg/ha			Medel- skörd, ton/ha
									N	P	K	
Önnestad Skåne	Höst- vete	24/4	66 26	mmh ISa	IVB	II	6,3	Nötflyt. 35 ton/ha	109	22	165	39,0
Vinslöv Skåne	Majs	24/4	38 15	mmh svl Sa	V	IV	5,7	Nötflyt 32 ton/ha	102	32	132	37,3
Hemse Gotland	Palster- nackor	6/5	173* 193*	Mulljord	II	I	7,4	Eko, NPK Kalimagn.	56	28	129	25,9
Vikmanshyttan Dalarna	Ärt	8/6	28 29	mmh svl Mj	III	IV	6,5	Nöt, klet 10 ton/ha Biofer 6-3-13	3 48	24 24	142 96	11,2
Umeå Västerbotten	Vall	6/6	- -	mmh I Mj	III	III	6,0	Nöt flyt 30 ton	87	18	102	29,2

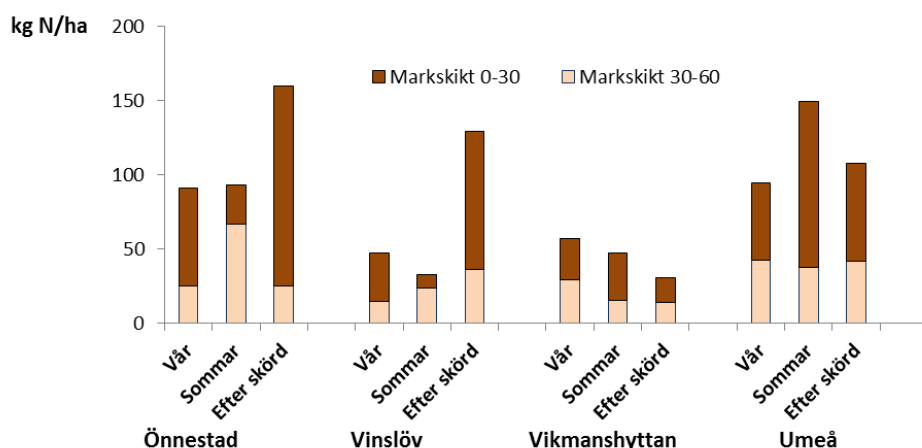
**Tabell 2.** Klimatiska förutsättningar för den ekologiska försöksserie R7-7112 under försöksåret 2012

	Antal dagar, sättning till blastdödning	Summa daggrader, bas 0 C	Nederbörd, mm	Bevattning, antal och mängd
Önnestad	91	1204	134	20 mm + 18 mm
Vinslöv	104	1378	136	3 ggr 23 mm
Hemse	97	1368	206	3 ggr 30 mm
Vikmanshyttan	72	1168	504	Ingen bevattning
Umeå	79	1156	103	Ingen bevattning

För att följa tillgången på markkväve i marken har det tagits ut prover vid tre tillfällen; före sättnings och gödsling, tjugo dagar efter uppkomst samt efter skörd. Vid varje provtillfälle har det tagits ett generalprov över försöksytan. Kväveanalyserna (Figur 1) visar på stora variationer mellan de olika försöksplatserna och detta kan förklara några av de andra resultaten, som t ex kokkvalitet, nedvissning.

I år visar försöken vilken betydelse tidpunkten för bladmögelangrepp har för avkastningen och i tabell 3 presenteras genomsnitt för antal dagar från sättnings till 50 % nedvissning, knölskörd samt knölstorleksfördelning för de olika försöksplatserna. Angreppstidpunkten varierade mellan 55 och 83 dagar efter sättnings och detta fick en stor inverkan på den allmänna skördenivån. I Skåneförsöken skedde angreppen av bladmögelse sent under sommaren och den naturliga nedvissningen hade då redan börjat. Skörden blev också högst i dessa försök. Tyvärr så missbedömdes knöltillväxten i det ena Skåneförsöket, och trots provgrävningar, så blev en stor andel knölar större än 60 mm.

När det gäller motståndskraft mot bladmögelse gav försöken ett entydigt svar och sorten Bionica var den sort som angreps sist i samtliga försök. Figur 2 visar utvecklingen av bladmögelse i försöket i Hemse och tabell 4 visar angreppsgraden i övriga försök. Potatissorten Ballerina visade störst mottaglighet och angreps förts i flera försök. Därefter angreps Arrow, Solist och Perlo, med lite variation mellan de olika försöksplatserna.



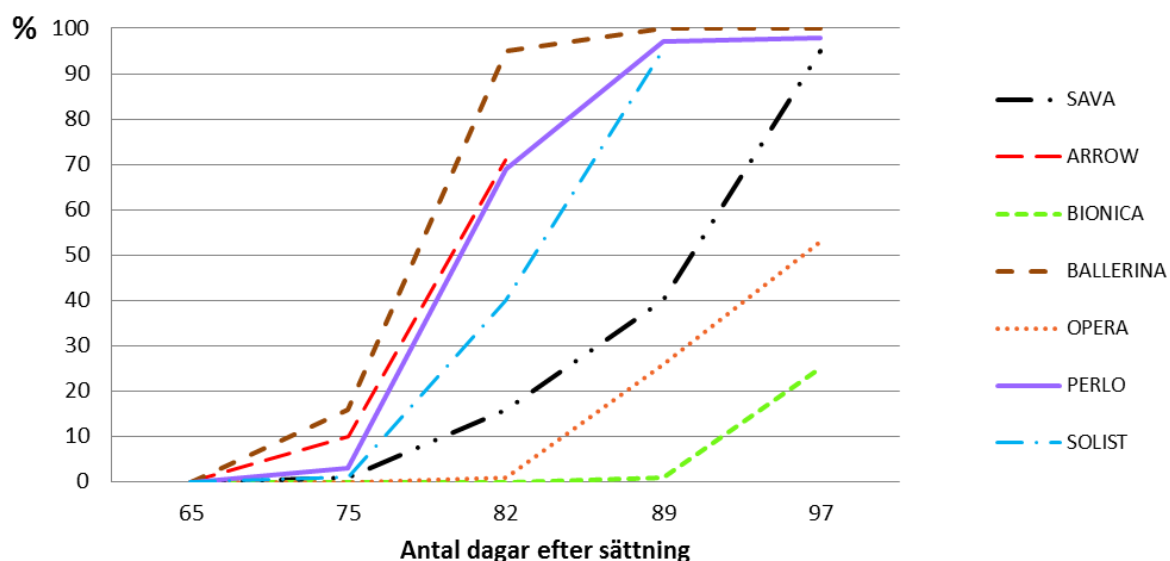
Figur 1. Mineralkväve i markprofilen i fem potatidförsök under växtsäsongen 2012.

Tabell 3. Inverkan av tidpunkten för angrepp av bladmögelse på skörd och knölstorlek

Försöksplats	Antal dagar från sättnings till 1:a angrepp av bladmögelse	Genomsnittlig totalskörd, ton/ha	Andelen knölar mindre än 40 mm, %	Andelen knölar större än 60 mm, %
Önnestad	83	39	8	13
Vinslöv	80	37	5	26
Hemse	72	26	16	8
Vikmanshyttan	55	11	16	3
Umeå	68	29	20	13

Tabell 4. Bladmögelse. Resultat från fem ekologiska sortförsök 2012. Angreppsgrad i procent

Sort	Vinslöv	Hemse	Vikmanshyttan		Umeå	
	23 juli	20 juli	5 augusti	14 augusti	13 augusti	21 augusti
Arrow	8	10	5	63	0,7	23
Ballerina	7	16	7	50	0,5	16
Bionica	0	0	0	0	0	0,2
Opera	0	0	0	3	0	0,1
Perlo	1	3	3	50	1,6	28
Sava	0	1	0	8	0,1	4
Solist	4	1	7	48	0,8	22

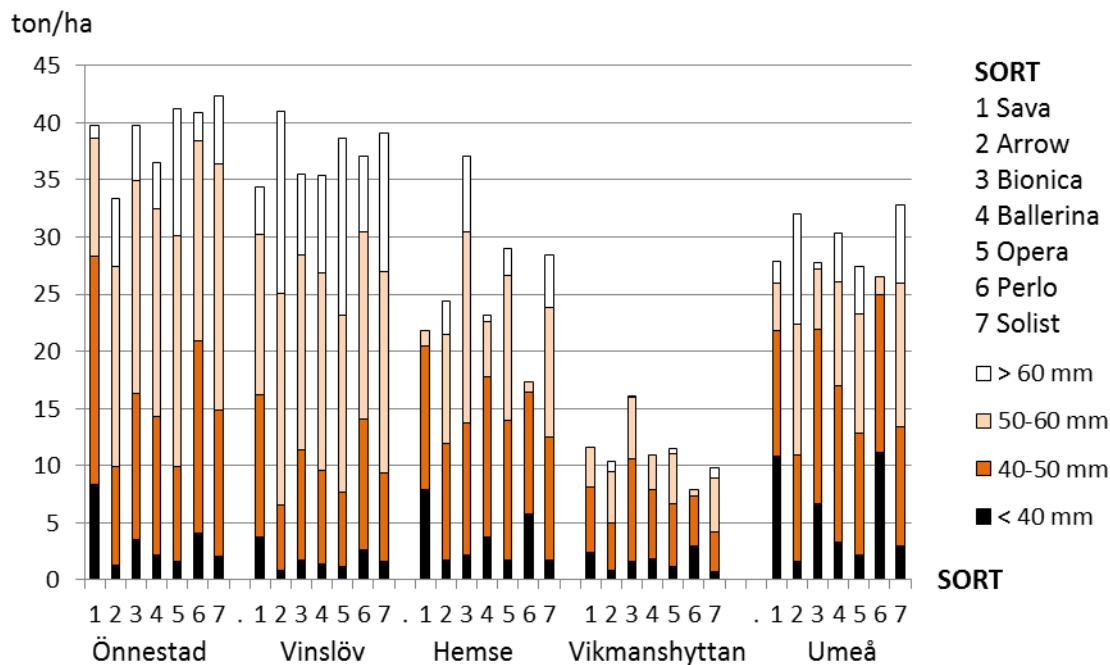


Figur 2. Utveckling av bladmögel i ett ekologiskt potatilsförsök i Hemse sommaren 2012.

Tabell 5. Höst- och vinterpotatis. Resultat från ekologiska sortförsök. Total knölskörd och skörd i fraktionen 40-60 mm för olika sorter i jämförelse med mätaren Sava. Medeltal för 5 försök under 2012 och medeltal för perioden 2010-2012

Sort	Totalskörd År 2012		Skörd i storleks- fraktionen 40-60 mm År 2012		Totalskörd, genomsnitt perioden 2010-2012		Skörd i storleks- fraktionen 40-60 mm, genomsnitt perioden 2010-2012	
	Rel. tal	ton/ha	Rel. tal	ton/ha	Rel. tal	ton/ha	Rel. tal	ton/ha
Sava	100	= 25,1	100	= 16,8	100	= 31,2	100	23,4
Arrow	105		106		102		102	
Ballerina	101		114		98		109	
Bionica	117 **		132 *		113 **		123 ***	
Cicero	-		-		126 ***		137 ***	
Jutlandia	-		-		102		113	
Melody	-		-		102		109	
Opera	110		113		99		103	
Ovatio	-		-		90		94	
Perlo	96		99		94		97	
Solist	114 **		122 *		114 **		117 **	
Terra Gold	-		-		114 *		113	
Toluca	-		-		107		90	

Det var relativt små skillnader i knölskörd mellan de olika sorterna i försöken under 2012 (Tabell 5 och figur 3) och med undantag för försöket i Dalarna så var skördenivån samma som tidigare år och för försöksperioden 2010-2012 gav Cicero högst skörd. Högst skörd under 2012 gav Bionica, Solist och Arrow. När det gäller skörd i fraktionen 40-60 mm hade Bionica signifikant högre skörd än mätaren Sava beroende på en bra knölstorleksfördelning. Tack vare sin snabba utveckling kunde sorterna Solist och Arrow ge en betydande skörd trots att de tillhör de mer bladmögelmottagliga sorterna. Perlos låga avkastning kan förklaras av en stor andel knölar mindre än 40 mm som i sin tur kan förklaras av att sorten drabbades av bladmögel relativt tidigt. I Skåneförsöken där bladmöglet kom sent gav Perlo högre skörd än i övriga försök.



**Figur 3.** Knölskörd och knölstorleksfördelning i 5 ekologiska potatilsförsök sommaren 2012.

**Tabell 6.** Skador och sjukdomsangrepp. Förekomst av brunröta, rostringar och skorv i knölprover från 5 potatilsförsök. Försöksplatserna var: 1= Önnestad, 2=Vinslöv, 3= Hemse, 4= Vikmanshyttan och 5= Umeå. Resultat från ledvisa prov på 10 kg

Försöksplatser	Brunröta <sup>1</sup>				Rostringar <sup>2</sup>		Skorv <sup>1</sup>		
	1	2	4	5	1	2	2	3	5
Sorter									
Arrow	1,4		1,7	2,2		10	1	1	2
Ballerina				0,6					
Bionica	0,9	6,5			3	16		14	
Opera		15,4	8,4	0,8	14	6	1	5	
Perlo			2,4	0,4					
Sava	0,6			20					
Solist			3,5						

1) Vikts-%

2) Andels-%

Kvalitetsanalyserna visar på skillnader både mellan olika försöksplatser och olika sorter (tabell 6). Rostringar kunde konstateras på två försöksplatser, i Vinslöv och Önnestad, och det var sorterna Bionica, Opera och Arrow (endast i Vinslöv) som drabbades. Bionica visade även en del andra inre missfärgningar på ett par försöksplatser. Förekomsten av brunröta varierade också och angreppen var kraftigast i Vikmanshyttan och Umeå och på dessa försöksplatser kom också bladmögelangreppen tidigt. Bäst motståndskraft mot brunröta uppvisade Ballerina. Angreppen av *Rhizoctonia* var kraftigast i Umeåförsöket. Sorter som var mer mottagliga var Perlo, Sava och Arrow.

Kokkvaliteten var överlag god, se tabell 7. Det som förekom i större omfattning var en del blötkokning och Arrow var den sort som hade störst benägenhet för detta. En del svag mörkfärgning efter kokning förekom hos Bionica och Perlo. Bionica var också den sorten som i något försök hade viss sönderkokning.

**Tabell 7. Kokkvalitet.** Resultat från fem ekologiska sortförsök 2012, antalsprocent, från ett knölprov om 50 knölar från 5 potatisförsök. Försöksplatserna var: 1= Önnestad, 2=Vinslöv, 3= Hemse, 4= Vikmanshyttan och 5= Umeå. Resultat från ledvisa prover på 25 knölar, andels-%

Försöksplatse r	Stark blötkokning				Svag mörkfärgning				Svag sönderkokning		
	1	2	3	4	1	3	4	5	1	2	3
Sorter											
Arrow	8	44	18	10	2						
Ballerina		6	14				4				6
Bionica				4	8	2	4	4	8	16*	8
Opera								8		10	
Perlo	2	4	4		6	2	8	10			
Sava		2	2								
Solist	1	20		10			2				

\*Inklusive 4 st starkt sönderkokande



Sava



Bionica



Ballerina



Opera



Perlo



Solist



Arrow

**Bild 1.** Sorterna som ingick i försöken 2012.

### Sortbeskrivningar

ARROW är en mycket tidig avlång vitköttig potatis från Nederländerna. Sorten är kräftimmun (1), nematodresistent (Ro 1, 4). Arrow har provats under flera år i konventionella färskpotatisförsök och har hela tiden visat tidig uppkomst och stabilt hög skörd. Hög kvävegiva ger inte högre avkastning, istället ökar andelen stora knölar och blötkokning då kvävegivan ökar. Arrow ingick för första året i de ekologiska potatisförsöken. Eftersom Arrow är en tidig sort hann skördeutvecklingen komma ganska långt innan sorten drabbades av bladmögel. Detta skedde ganska tidigt eftersom sorten var en av de mer mottagliga sorterna. Sorten blir storknölig och i flera försök var andelen knölar större än 60 mm stor. I genomsnitt över försöken var knölskorde för Arrow något högre än för Sava. I kvalitetsanalyserna visade Arrow en del blötkokning förekomst brunröta och, i ett försök, rostringar. Arrow blastdödade tidigast av sorterna i försöken. Sorten företräds av Agrico Nordic AB.

BALLERINA är en medeltidig, gulköttig potatis från Danmark. Den är kräftresistent (Typ 1) men mottaglig för nematoder. Den ingår för första gången i år i den ekologiska försöksserien. I årets försök har sorten visat sig ganska mottaglig för bladmögel och var de sort som angreps först i försöken. Avkastningsmässigt låg den i nivå med Sava. På grund av den tidiga nedvissningen blev knölstorleken ganska liten. I kvalitetsanalyserna visade Ballerina bra kokkvalitet och stor motståndskraft mot brunröta och det var den sort som hade den lägsta angreppsgraden av de provade sorterna. Danespo, Munke & Co är sortföreträdare.

BIONICA är en medeltidig, fastkokande, rundoval potatis med ljusgul köttfärg från Nederländerna. Bionica är både nematodresistent (Ro1) och kräftimmun (Typ 1). Sorten har provats under tre år och har hela tiden visat bra skörd och bra motståndskraft mot bladmögel. Avkastningsmässigt låg den högst av de provade sorterna 2012, särskilt i fraktionen 40-60 mm. Sorten har också visat bra motståndskraft mot bladmögel (bäst under 2012). Sorten angreps av brunröta i två försök 2012. Kokanalyserna visar att sorten har en liten benägenhet för mörkfärgning efter kokning. Rostringar har hittats i två försök. Meijer är sortföreträdare.

CICERO är en medeltidig, fastkokande, oval potatis från Nederländerna. Köttfärgen är ljusgul. Sorten är inte kräftresistent, men nematodresistent mot Ro1. Cicero har visat stabil hög avkastning, och måttlig motståndskraft mot bladmögel i försöken. Kokkvaliteten var överlag bra, men Cicero har viss benägenhet för blötkokning. Sorten har ingått i den ekologiska försöksserien under flera år och har hela tiden givit hög skörd. HZPC Kantaperuna är sortföreträdare.

JUTLANDIA är en medelsen gulskalig och gulköttig rundoval/oval potatis från Danmark. Sorten har provats under åren 2008-2010. Sorten är kräftimmun och nematodresistent (Ro 1, 4). I genomsnitt över perioden 2009-2011 hade Jutlandia högre knölskörd i fraktionen 40-60 mm, än mätaren Sava, samt uppvisade bra skal- och kokkvalitet. Jutlandia var en av de sorter som tidigast angreps av bladmögel. Aneva och Munke & Co är sortföreträdare.

MELODY är en medelsen oval potatissort från Nederländerna med ljusgul köttfärg. Melody är ganska fastkokande. Sorten är nematodresistent (Ro 1, 4). Melody tillhörde de sorter angreps tidigt av bladmögel i försöken, men gav trots det ungefär samma skörd som mätaren Sava, särskilt i fraktionen 40-60 mm. Melody har viss benägenhet för blötkokning. Sorten har ingått i den ekologiska försöksserien under flera år. Sorten företräds av Meijer.

OPERA är en medelsen rundoval potatis från Nederländerna. Sorten har provats under perioden 2010-2012. Köttfärgen är gul. Sorten är både kräft- och nematodresistent. Avkastningen var 2012 högre än för Sava och hade en bra knölstorleksfördelning. Särskilt på Gotland gav sorten en bra skörd. När det gäller bladmögel visade Opera en måttlig motståndskraft och drabbades också 2012 av en del brunröta. Rostringar påträffades i två försök. Kok- och skalkvalitet var bra. HZPC Kantaperuna är sortföreträdare.

OVATIO en sort som varit i odling länge i Sverige och också tillsammans med Sava varit mätare i försöksserien, men har under de senaste åren fasats ut. Ovatio är medeltidig, nematodresistent sort med gult skal och ljusgult kött. Ovatio har haft lägre avkastning än Sava under försöksperioden. Sorten företräds av Agrico Nordic AB.

PERLO är en tidig, vitblommande svenskförädlad matpotatissort. Den är rund med gult skal. Sorten är motståndskraftig mot kräfta och nematodresistent mot Ro1 och 4. Perlo har tidigare provats i försöksserien L7-7115 där den gav hög skörd, särskilt vid den höga kvävegivan. Sorten provades för första gången i år i den ekologiska försöksserien och resultaten var lite blandade med hög skörd i Skåne men lägre skörd än mätaren på övriga försöksplatser. I genomsnitt över försöksplatserna gav sorten lägst skörd av de provade sorterna 2012. Sorten var ganska mottaglig för bladmögel vilket kan förklara varför skörden blev låg på de platser som fick tidiga bladmögelangrepp. Kvalitetsanalyserna visade att sorten hade viss benägenhet för blötkokning och mörkfärgning efter kokning. Agrico Nordic AB är sortföreträdare.

SAVA är en dansk medeltidig fastkokande långoval matpotatissort. Sava har ersatt Matilda som mätare i försöksserien. Sava är kräftresistent men inte nematodresistent. Sorten har en medelhög avkastning i försöken. Sorten har visat sig ganska mottaglig för bladmögel och fick också en hel del brunröta i försöket i Vikmanshyttan. Agrico Nordic AB, Aneva och Munke & Co är sortföreträdare.

SOLIST har provats i den ekologiska försöksserien under två år. Solist är en tidig gulköttig färsopotatissort från Tyskland. Sorten är nematodresistent (Ro 1, 4). Tidiga sorter är generellt mer mottagliga för bladmögel än sena sorter, men Solist har hävdats sig bra gentemot de andra sorterna i försöken. Tack vara sin tidighet hann sorten uppnå en bra knölskörd innan den angreps av bladmögel och vissnade ner. I genomsnitt över de fem försöken tillhörde Solist den sort som hade näst högst avkastning. Kokkvaliteten var bra. Sorten drabbades av brunröta i två försök. Danespo, Munke & Co är sortföreträdare.

TERRA GOLD är en gulskalig oval potatissort från Nederländerna. Sorten är nematodresistent (Ro 1). Terra Gold har gett högre knölskörd än Sava. Sorten har viss benägenhet att ge stora knölar. Terra Gold har visat god motståndskraft mot bladmögel, men fick en del brunröta i ett par av försöken. Terra Gold har ingått i försöksserien under flera år. Sorten företräds av Meijer.

TOLUCA är en gulskalig oval medeltidig potatissort från Nederländerna. Sorten har gett hög knölskörd, men verkar ha en benägenhet att ge en stor andel stora knölar. Toluca har visat mycket god motståndskraft mot bladmögel. I årets försök drabbades Toluca av skorv, skalmissfärgningar och brunröta. Sortföreträdare Agrico Nordic AB.

#### Resultatredovisning.

Resultaten från de ekologiska försöken redovisas också i Ekologiskt Potatisbrev samt Sortval 2013.

Data från försöken kommer dessutom att utnyttjas ytterligare i statistiska analyser.

På hemsidan för Institutionen för växtproduktionsekologi redovisas information om försöken och kontinuerligt:

<http://www.slu.se/sortprovningpotatis>



Önnestad 28 juni 2011



Vinslöv 28 juni 2012



Hemse 19 juli 2012



Vikmanshyttan 9 augusti 2012



Umeå 16 augusti 2012

#### Bilder från fältförsöken 2012

## **Pågående sortförsök 2013**

### **Höstsäd**

Höstvete. (R7-116). Platser: E, N, O.

Råg/Rågvete. (R7-216). Platser: I, T.

### **Vårsäd.**

Vårvete. (R7-316). Platser: I, La, R, U.

Vårkorn. (R7-416). Platser: E, I, N.

Havre. (R7-516). Platser: BC, N, O.

### **Åkerböna.**

R7-614. Platser: E, I, La, R.

### **Ärter till mogen skörd**

R7-616. Platser: H, La, N, O.

### **Lupin.**

R7-619. Plats: La.

### **Potatis.**

R7-7112. Platser: La, La, I, W, AC.

## **Hur hittar man försöken?**

På <http://www.slu.se/faltforsk> finns de enskilda försöksplanerna med kartor upplagda. För att hitta tex. vårvete, gör så här:

1. Gå in på <http://www.slu.se/faltforsk>
2. Klicka på "Resultat" längst upp i menyn
3. Under Enskilda försök, välj projektlista
4. Välj 2013
5. Rulla ner till P07 Öppna grödor
6. Klicka på P07-0316 Vårvete Sortförsök e.o.
7. Klicka på önskat försök (P = försöksplan. Förstoringsglas = karta, R=resultat).



Nedanstående rapporter är ett urval ur rapportserier från Fältforsk eller Växtproduktionsekologi, Box 7043, 750 07, Uppsala. En del rapporter finns endast på Internet.

#### **Serien Rapporter från Fältforskningsenheten / Fältforsk**

13. Larsson, S. & Hagman, J. 2004. Sortval i ekologisk odling. Resultat från sortförsök 1999 – 2003. Internet, [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
14. Larsson, S. & Hagman, J. 2005. Sortval i ekologisk odling 2005. Resultat från sortförsök 2000 – 2004. Internet, [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
15. Larsson, S. & Hagman, J. 2006. Sortval i ekologisk odling 2006. Resultat från sortförsök 2001 – 2005. Internet, [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
16. Larsson, S. & Hagman, J. 2007. Sortval i ekologisk odling 2007. Resultat från sortförsök 2002 – 2006. Internet, [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)

#### **Serien Aktuellt från VPE**

1. Larsson, S. 2006. Sveriges jordbruksområden. En redovisning av jordbruksområden och växtzoner i svenskt jord- och trädgårdsbruk. Finns även på Internet, [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
2. Larsson, S. & Hagman, J. 2006. Sortval i ekologisk odling 2006. Sortförsök 2001-2005. 2001 – 2005. Finns även på Internet, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi)
3. Larsson, S. & Hagman, J. 2007. Sortval i ekologisk odling 2007. Sortförsök 2002-2006. Endast på Internet, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi), [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
4. Halling, M., & Wigh, L. 2008. Sortval i ekologisk vallodling. Sortförsök 2003-2007 i timotej, ängssvingel, rajsvingel och engelskt rajgräs. Endast på Internet, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi), [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
5. Larsson, S. & Hagman, J. 2008. Sortval i ekologisk odling 2008. Sortförsök 1999-2007. Endast på Internet, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi), [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
6. Halling M., Bertholds C., Larsson M. & Wigh, L. 2009. Utformning av vallfröblandningar. Endast e-version, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi)
7. Larsson, S. & Hagman, J. 2009. Sortval i ekologisk odling 2009. Sortförsök 1999-2008. Endast som e-version, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi), [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)

#### **Serien Report from the Department of Crop Production Ecology (VPE)**

11. Halling, M. 2010. Sortval i ekologisk vallodling 2004-2009. Sortförsök i timotej, ängssvingel, rörsvingel, rörsvingelhybrid, engelskt rajgräs och rajsvingel. Finns endast på Internet, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi), [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
12. Larsson, S. & Hagman, J. 2010. Sortval i ekologisk odling 2010. Sortförsök 2000-2009. Endast som e-version, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi), [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
13. Larsson, S. & Hagman, J. 2011. Sortval i ekologisk odling 2011. Sortförsök 2004-2010. Endast som e-version, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi), [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
14. Eckersten, H. 2012. Klimatförändringars effekter på jordbrukets växtproduktion i Sverige: scenarier och beräkningssystem.
15. Larsson, S. & Hagman, J. 2012. Sortval i ekologisk odling 2012. Sortförsök 2007-2011. Endast som e-version, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi), [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)
16. Larsson, S. & Hagman, J. 2013. Sortval i ekologisk odling 2013. Sortförsök 2008-2012. Endast som e-version, [www.slu.se/vaxtproduktionsekologi](http://www.slu.se/vaxtproduktionsekologi), [www.slu.se/faltforsk](http://www.slu.se/faltforsk)