

## Odlingsbeskrivningar

# Trindsäd



Foto: Urban Wigert

# Odlingsbeskrivningar – Trindsäd

## Biologi

Till gruppen trindsäd räknas i första hand arterna ärter, bönor och vicker. Gruppen tillhör växtfamiljen Ärtväxter (*Fabaceae*), som är en av de största med ca 100 olika odlade och vilda arter i Sverige. Benämningen baljväxt för arter i denna familj kommer av att frukten har formen av en balja där fröna ligger samlade. Trindsädens frön är runda (= trinda) och är hos ärter och i än högre grad hos bönor, betydligt större än spannmålskärnor. Vicker är en mycket gammal kulturväxt med små frön som odlades tidigare, ofta i blandning med ärter och havre till grönfoder. Odlingen är idag mycket liten, vilket till en del kan bero på utformningen av de aktuella jordbruksstöden. Även lupin är i de fall den odlas till mogen skörd att betrakta som trindsäd, men behandlas i ett separat avsnitt.

## Plantutveckling

Trindsädens frön innehåller förrådsnäring i form av protein, stärkelse och fett. När fröet gror utvecklas en rot samtidigt som de i fröet redan bildade hjärtbladen utvecklas och växer mot markytan. Eftersom fröna är stora krävs god tillgång på vatten för groningen, vilket kan fordra relativt stort sådjud. När plantan etablerats inträder symbiosen med baljväxtbakterier för kvävefixeringen. Vid detta stadium avstannar tillväxten av de ovanjordiska delarna tillfälligt.

Trindsädens blomning är ofta utdragen i tiden och många blommor utvecklar inte frukt. Trindsäden är självbefruktande i hög grad, men åkerbönan som är korsbefruktare, har stor nytta av insekter som humlor och bin vid pollineringen. Mognaden blir också vanligen utdragen i tiden, vilket kan ge svårigheter att välja rätt trösktillfälle. Grödornas avkastning bestäms av antalet etablerade plantor, antal baljor per planta, antal frön per balja och fröets tusenkornvikt.

## Kvävefixering

Trindsädesgrödorna har god tillgång till kväve tack vare symbios med kvävefixerande bakterier av släktet *Rhizobium* som omvandlar luftens kvävgas till ammonium. Olika ärtväxter kräver olika typer av bakterier, men ärter och åkerböna kan samverka med samma typ. Den aktuella typen av bakterie finns naturligt i jorden och endast i undantagsfall behövs ympning med framodlade *Rhizobium*-bakterier. En förklaring kan vara att flera vanligt förekommande ogräsarter tillhör samma släkten som trindsädesgrödorna, t.ex. duvvicker och krävicker, som också samarbetar med *Rhizobium*-

bakterier. För att få tillgång till det kväve som bakterierna fixerar ”betalar” växten genom att förse bakterien med assimilerat socker. Ärtväxter tar även upp kväve i form av nitrat och ammonium via rötterna och vid god tillgång reduceras den fixerade mängden kväve. Normalt fixeras 100–200 kg N/ha vid odling av trindsäd. Kvävefixeringen gynnas av ett pH-värde runt 6–6,5, god markstruktur och liten mineralkvävetillgång i jorden.

## Trindsädesodlingens utveckling

Trindsäd har värdesatts olika under olika tidsperioder. Dess höga proteininnehåll (20–40 %) och dess förmåga att växa bra utan kvävegödsling har gjort grödorna attraktiva, inte minst under perioder med begränsade möjligheter till import av billigt proteinfoder och under orostider. Odlingen var således stor under tiden för första- och andra världskriget med anledning av minskad möjlighet till livsmedelsimport. Under åttiotalet stöttades ärtodlarna ekonomiskt och det odlades mycket foderärter.

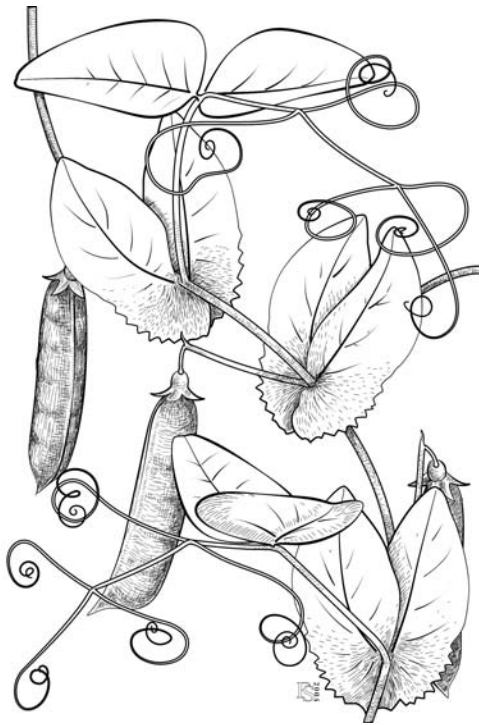
I mitten av nittioalet tredubblades odlingen från en låg nivå och har sedan legat på denna nivå. Det är framförallt arealen matärt som ökat, men även åkerböna har odlats i större omfattning under senare år. Eftersom utvecklingen av ärtsorter av typen matärt gått starkt framåt, utnyttjas dessa sorter i dag både till mat och till foder. Under 2000-talets början odlades runt 30 000 ha trindsäd, varav ca 80 % bestod av ärter och ca 20 % av åkerböna. Det ökade intresset för ekologisk produktion har ökat intresset för trindsäd. Möjligheten till bra skördar utan kvävegödsling samt god efterverkan talar för ekologisk trindsädesodling.

## Trindsäd och växtföljd

Såväl ärter som åkerböna är utmärkta omväxlingsgrödor till stråsäd. Återkommande odling av dessa grödor är dock vanskelig, med tanke på växtföljdsjukdomar som följer med odlingen. Ärtrotträta är t.ex. ett stort problem. Mycket är fortfarande outforskat vad gäller sjukdomarnas biologi och hur känsliga grödorna är. Det är inte självklart att det är bättre att odla växelvis ärter och bönor i en växtföljd än att odla ärter enbart, men i väntan på ytterligare forskning tyder det mesta på det. Att ärter inte bör odlas tätare än 6–8 år är en gammal regel. Äldre erfarenheter talar för att åkerböna kan odlas oftare. Angrepp av rotparasiter anses allmänt förvärras av kompakta jordar, dålig dränering och nederbördsrik väderlek, vilket innebär att särskilt ärter inte kan odlas återkommande under sådana omständigheter. Olika sjukdomar tas upp under avsnitten för respektive art.

# Ärter (*Pisum sativum*)

Text: Lars Olrog, Naturbruksgymnasiet, Dingle



Ärt är en proteingröda som odlas till djurfoder och som konservärt. Ärt har normalt en bättre odlingssäkerhet än lupin och åkerböna om man inte har problem med ärtrottröta. På styva lerjordar är åkerböna dock det bästa alternativet. (Illustrationer: Fredrik Stendahl)

## Odlingsbetingelser

Ärter som odlas till fullmognad har en vegetations-tid på 110–120 dagar. Det möjliggör odling även i Mellansverige. Stora krav ställs på rotmiljön. Fuktiga, täta, dåligt dikade, packade jordar medför ofta problem med ärtrottröta som leder till dålig utveckling. På ärtfält syns ofta svackor eller andra ogynnsamma partier tydligt genom att grödan där gulnar och brådmognar. Väldikade leror med hög mullhalt och pH-värdet 6–6,5 passar bra, men även lättare jordar med hög mullhalt kan gå bra. Nederbördsrika år ökar risken för dålig rotmiljö särskilt på lerjordar med dålig genomsläpplighet. Sedan länge odlas ärter i högre grad i östra Sverige än i västra, vilket kan kopplas till olika förhållanden vad gäller jord och nederbörd.

## Sortval

Utvecklingen har gått mot kortvuxna typer med god stjälpstyrka. Det finns olika varianter med varierande andel blad i relation till stipler och klängen. De äldre typerna var bladrika och långa, vilket ofta ledde till att de lade sig och blev svårtröskade. I grönfoderblandningar med spannmål utnyttjas dessa sorter fortfarande med gott resultat. I ekologisk odling är det av stor vikt att grödan är tät och skug-

## Ärters egenskaper\*

Förfruktsvärde  
1 2 **3** 4 5

Konkurrensförmåga mot ogräs  
1 2 **3** 4 5

Odlingssäkerhet  
1 2 **3** 4 5

Insåningsgröda  
1 2 **3** 4 5

Kvävebehov  
**1** 2 3 4 5

Fosforbehov  
1 2 **3** 4 5

Kaliumbehov  
1 2 **3** 4 5

Krav på specialmaskiner  
**1** 2 3 4 5

\* 1 är sämst/minst och 5 är bäst/störst. Ärt är därför en någorlunda förfrukt och insåningsgröda men den har en dålig konkurrensförmåga mot ogräs.

gar mot ogräs. Detta klarar inte alltid de glesare och bladfattiga typerna, men eftersom stjälpstyrkan är bra, blir totaleffekten vad gäller ogräs ofta bättre än tidigare. Om ärtarna lägger sig tidigt ökar nämligen risken markant att rotagräs som kvickrot och tistel växer igenom och blir dominerande. Sortvalet beror av om grödan skall användas till humankonsumtion eller foder varvid färg, kokbarhet och proteinhalt är viktiga egenskaper. Odlingsmässigt har egenskaper som ogräshämmande förmåga och stjälpstyrka hög prioritet. För val av sort rekommenderas aktuella sortlister från SLU, förädlingsföretag, försöksorganisationer och försäljningsföretag.

För odling av matärt på kontrakt anger uppköparen vanligen vilken sort som önskas. Senaste resultat och sammanställningar för ekologisk produktion finns på [www.ffe.slu.se](http://www.ffe.slu.se)

## Sådd och utsäde

Ärter sås på 4–8 cm på fuktig såbotten eller i fuktig jord vid direktsådd. Utsädesmängden bör vara runt 100 frön per m<sup>2</sup>, vilket innebär 200–350 kg per ha beroende av tusenkornvikt. Det är stor variation mellan sorterna vad gäller fröstorlek. Om ogräsharvning planeras kan utsädesmängden ökas med ca 10 % för att kompensera plantförluster. Sådd kan med fördel ske tidigt på våren eftersom ärter gror vid låg tempe-

ratur och inte är särskilt frostkänsliga. Det är dock av stor betydelse att fältet är tillräckligt upptorkat, eftersom kraftig packning i samband med vårbruket kan vara förödande. Noggrant harvade eller tilljäm-nade fält och vältning efter sådd är att rekommende-ra med tanke på att skärbordet vid tröskningen ligger nära markytan. Ympning med baljväxtkultur för effektiv kvävefixering behövs normalt inte.

## Förfuktseffekt och växtföljd

Ärter bör normalt inte återkomma oftare än vart sjätte till vart åttonde år. Om angrepp av ärtrottröta sker, bör man vänta ytterligare några år. Det är lämpligt att lägga in ärter som omväxlingsgröda mellan två spannmålsgrödor. Ärter kan också odlas efter vall och gynnas av den goda jordstrukturen efter vallen. Alltför kvävefattiga situationer med mycket nedplöjd halm eller efter ren gräsvall kan dock medföra kvävebrist även för ärter, som behöver tillgång till mineralkväve i tidigt stadium. En kraftig ärtgröda har bra efterverkan av kväve, men eftersom växtres-terna omsätts relativt snabbt, är effekten i efterföl-jande vårsäd varierande. Under normala förhållan-den kan man räkna med en kväveeffekt runt 30 kg per ha för ärter som följs av vårsäd. Det är också lämpligt att så höstsäd efter ärter, eventuellt genom direktsådd om ogrässituationen så tillåter.

### Exempel på möjliga växtföljder

Gård med mjölkproduktion	Gård utan djur
Vårsäd (vallinsådd)	Vårsäd (insådd gröngödsling)
Vall	Gröngödsling
Vall	Höstoljeväxter
Vall	Höstsäd (insådd fånggröda)
Vårsäd	Ärter
Höstsäd	Höstsäd (insådd gröngödsling)
Ärt	Gröngödsling
	Vårsäd (insådd fånggröda)

## Samodling med vårsäd

Att samodla ärter med havre eller korn kan vara ett alternativ. En fördel är att ärterna då sällan lägger sig platt vilket leder till att tröskningen underlättas. Möjligheten finns att låta grödan bli tröskmogen eller att ta den till grönfoder som ensilage beroende på grovfodersituationen och väderleken. Att blanda in endast en liten andel havre har också prövats, med avsikten att ärterna skall stå upp bättre, men utan syfte att egentligen skörda havre. Högvuxna ärtsor-ter hävdar sig bättre mot spannmålen i blandningen, medan de kortvuxna typerna har fördelen att risken för liggsäd minskar. Att samodla ärter med vårsäd har fördelar som ökad odlingssäkerhet och ökad totalavkastning. En nackdel är att den areal som tas i anspråk för ärtodlingen blir större för att få samma mängd ärter, vilket leder till svårigheter med växt-följden. En annan nackdel är att sammansättningen av den skördade varan varierar, vilket inte är bra ur utfodringssynpunkt.

## Näringsbehov

Ärter utnyttjar mineralkväve i marken under tidig utveckling innan kvävefixeringen är etablerad. Danska försök visar att endast ca 75 % av kvävet i plantan är fixerat av baljväxtbakterier. En alltför kvävefattig växtmiljö i tidigt skede är därför inte optimalt för utvecklingen. Fosfor och kaliumbeho-vet är något större för ärter än för stråsådd. Lerjordar har god förmåga att leverera kalium, men det är vik-tigt att växtnäringsbalansen för de aktuella fälten inte är negativ för ett växtföljdsomlopp om kalium och/eller fosforklasserna är låga.

Inom konventionell odling anges näringsbehovet för ärter till 35 kg resp. 80 kg per ha för fosfor och kalium vid skördenivån 3 500 kg per ha och vid AL-klassen III.

Vid odling av matärt är fosfortillförseln viktig för att kokbarheten skall bli tillfredställande. Stall-gödsel och KRAV-godkända organiska gödselmedel är olika alternativ vid gödsling.

## Ogräsreglering

Ärter har som andra baljväxter en konkurrensfördel gentemot de flesta ogräsarter tack vare förmågan till kvävefixering. Å andra sidan är ärtbeståndet ganska glest i tidigt stadium och lämnar utrymme till frö-ogräs att utvecklas. Om betingelserna är gynnsamma hålls de dock sedan tillbaka. Om beståndet läg-ger sig tidigt finns stor risk att särskilt roto-gräs som kvickrot och åkertistel kan komma att växa igenom och skapa problem. Ogräsharvning fungerar bra i ärter som tack vare djup sådd ger goda möjligheter till blindharvning, dvs. ogräsharvning mellan sådd och uppkomst. Det går också bra att ogräsharva flera gånger efter uppkomst när plantan är etablerad och fram till att beståndet växer ihop genom att plantor-nas klängen griper tag i varandra. All ogräsharvning kräver gott omdöme.

## Skadegörare

Ärtrottröta är den vanligast förekommande och all-varligaste rotparasiten på ärter. En växtföljd med 6–8 år mellan ärtgrödorna och odling på valdränera-de fält minskar skaderisken. Vissnesjuka uppträder fläckvis på jordar med svag struktur och dålig dräne-ring. Ärtbladmögel och ärtfläcksjuka motverkas med en 7–8 årig växtföljd och friskt utsäde. Det finns även sorter som är motståndskraftiga mot ärtfläcksjuka.

Ärtbladlöss kan torra år ge stora skörde-förluster. Störst problem finns i södra Sverige. Väderlek och förekomsten av naturliga fiender påverkar före-komsten av bladlöss starkt. Samodling med spannmål kan minska angreppen av bladlöss och andra skadegörare.

Randig ärtvivel kan skada ärterna i deras tidiga utvecklingsstadie. Ärtvivelns larver kan dessutom skada rötter och bakerieknölar. Ärtvecklare är främst ett problem i odlingen av konservärter. Kon-

**Tabell 1.** Avkastning ärter (konventionell odling) områdesvis. Provår 1999–2003. (Källa sortval 2004 SLU, Uppsala)

Sort	A	B	D	E	F	G	A–G
<b>Provade 5 år</b>							
Celine = 100	6 280	5 510	5 020	4 760	4 660	3 440	5 070
Vreta		73					
Odalett		87	83	85	84		83
Carneval	86	85	83	90	90	92	87
Agadir	92	95	96	95	94	96	93
Brutus	92	92	94	100	98		94
Nitoché	94	95	96	98	93	97	94
Pinochio	94	95	96	98	93	97	94
<b>Provade 4 år</b>							
Clara	93	96	90	103	96		95
Jackpot	94	94	94	101	96		95
Attika	98	100	81	104	99		98
<b>Provade 3 år</b>							
Lumina	99	104		100	103		100
Faust	97	94	100	100	96	97	96
Santana	94	101	95	100	99		97
Phoenix	92	94	110	105	101		98

servärter bör odlas i distrikt där ärtodling till mogen skörd inte förekommer. Då försvinner ärtvecklaren med tiden från distriktet.

Läs mer om skadegörare i trindsäd i avsnittet ”Skadegörare”.

## Skörd

Torr väderlek och torr jord är önskvärda förutsättningar vid skörd. Val av tidiga ärtsorter ökar chansen till att detta realiseras. Fuktig väderlek ger en utdragen mognad och om jorden är blöt vid tröskningen ökar risken för att ärtreven lossnar och tillsammans med jord dras in i tröskan. Tröskning av ärter bör prioriteras i relation till andra aktuella arbeten denna tid. Noggrann inställning av tröskan och rätt anpassad körhastighet är viktiga moment. En rad justeringar kan göras för att underlätta tröskningen, vilket var särskilt viktigt tidigare när sortmaterialet innebar större risk att ärtarna låg platt efter backen. Vid tröskningen är föraren tacksam om stenplockning och vältning gjorts omsorgsfullt efter sådd.

## Torkning

Ärter bör torkas med tillsatsvärme, eller vad gäller utsäde och matärt, i varmluftstork till lagringsbar vattenhalt 14–15 %. Torkningshastigheten är låg eftersom fröna är stora. Särskild omsorg vid torkningen bör ägnas matärter och utsäde. Vid kontinuerlig varmluftstorkning bör inte temperaturen överstiga 40 grader och om vattenhalten är högre än 20 %

bör temperaturen vara ändå lägre. Vid satstorkning sker torkningen stegvis med sänkningar om 3–4 procentenheter med minst fyra timmars mellanrum. Uppehållet i torkningen medför att vattenhaltsskillnaderna i fröet utjämnas. För foderärter kan syrabehandling vara ett alternativ till torkning.

## Ärternas användning

Ärter används till mat och foder. I bägge fallen är kvaliteten viktig. Vid kontraktsodling är normerna fastställda i kontraktet.

### Matärt

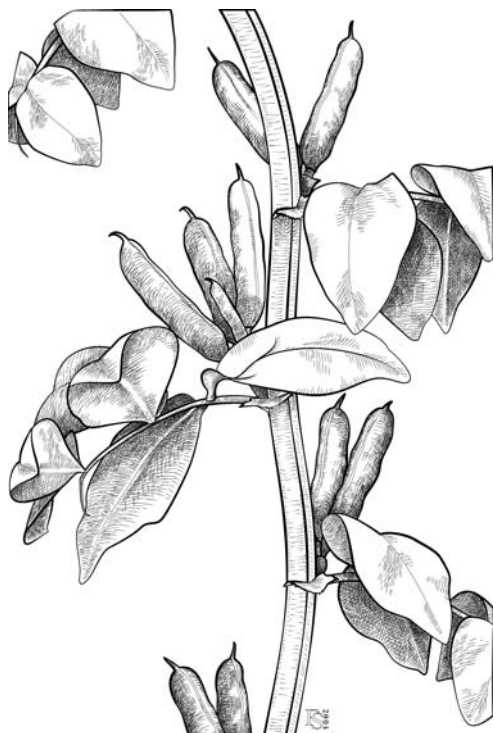
För matärt gäller att kokbarheten är bra, att rymdvikten är hög och ärterna är hela och sprickfria, samt att levererad vara har hög renhet. Endast vitblommiga sorter är aktuella, och uppköparen har ofta krav på att vissa sorter används. Capella har varit en sådan sort.

### Foderärt

Även om brokblommiga sorter med visst tanninnehåll fungerar i utfodringssammanhang, blir det allt vanligare att aktuella uppköpare önskar vitblommiga sorter. Användningsområdet ökar därigenom och andelen ärter i fodret till svin kan öka.

# Åkerböna (*Vicia faba*)

Text: Lars Olrog, Naturbruksgymnasiet, Dingle



Åkerböna är en alternativ proteingröda som odlas i stället för ärter på styva lerjordar och där man har problem med ärtrottröta. Åkerböna har ett högt proteininnehåll, men har en dålig odlings-säkerhet och har en mycket svag konkurrensförmåga mot ogräs.

(Illustration: Fredrik Stendahl)

## Odlingsbetingelser

Åkerböna har inte samma krav på god jordstruktur som ärter. Även om den utvecklas bäst på goda jordar växer den även på lerjordar under sämre förhållanden. Den är torkkänslig vilket kan tyckas märkligt eftersom den har ett kraftigt rotsystem. Andelen finrötter är dock liten vilket minskar förmågan att ta upp vatten. Korta, tidiga sorter är särskilt torkkänsliga.

**Tabell 2.** Skörd och egenskaper. Åkerböna (ekologisk odling).

(Källa: Ekologisk odling, Resultat sortförsök 1999–2002, FFE, SLU, Uppsala)

Sort	Fröskörd omr. A–C	Fröskörd omr. D–G	Spill rel. kg/ha	Tkv gram	Protein % av ts	Mognad dag	Stjälkstyrka	Stjälklängd, cm	Ogräs g/m <sup>2</sup>
Aurora	2 740 (100)	3 780 (100)	400 (100)	422	29,9	127	83	122	414 (100)
Kontu	63	68	91	315	29,4	119	78	84	118
Colombo	98	82	52	468	31,9	121	88	95	83
Earlybird	88	79	17	466	27,8	122	88	90	112
Mythos	90	90	58	403		123	100	94	96
Caspar	83	69		440		124	93	86	128
Alfred	91	96	35	466		124	97	105	107
Arla		82	63	339	31,2	125	73	94	102
Gloria	87	91	23	434	30,7	125	85	99	103
Sirocco	107	94	45	455	28,4	126	89	97	103
Condor	99	97	69	452	30,5	128	95	119	96
Divine	94	97	52	481	31,2	130	81	120	110

## Åkerbönanans egenskaper\*

Förfruktsvärde

1 2 3 **4** 5

Konkurrensförmåga mot ogräs

1 **2** 3 4 5

Odlingssäkerhet

1 2 **3** 4 5

Insåningsgröda

1 2 **3** 4 5

Kvävebehov

**1** 2 3 4 5

Fosforbehov

1 2 **3** 4 5

Kaliumbehov

1 2 **3** 4 5

Krav på specialmaskiner

1 **2** 3 4 5

\* 1 är sämst/minst och 5 är bäst/störst. Åkerböna är en bra förfrukt men den har en dålig konkurrensförmåga mot ogräs.

Åkerbönan bör sås tidigt och på jordar med ett pH-värde över 6. Åkerböna odlas mest i södra och västra Sverige, men intresset har ökat i övriga landet.

## Sortval

Åkerbönan har ett oförtjänt dåligt rykte att vara extremt sen. Årsmånen påverkar mognadstiden starkt och blöta år ger sen skörd. Dagens sorter är tidigare

än förr och det finns tidiga sorter som odlas t.ex. i Finland. De tidigaste sorterna har dock låg avkastning och är påtagligt torkkänsliga. Nya sorter tas in från Europa och inte minst sorter med låg tanninhalt väcker intresse, eftersom användningen till foder breddas. Gloria och Colombo är sådana exempel.

## Sådd och utsäde

Åkerböna bör sås på 5–8 cm på fuktig såbotten eller med direktsåmaskin i fuktig jord. Utsädesmängden bör vara 60–80 grobara frön per m<sup>2</sup>, vilket innebär runt 225–400 kg per ha beroende av sort och grobarhet. Sådden bör ske tidigt och risken för att packning i samband med vårbruket skall påverka negativt är mindre än för ärter. Tidig direktsådd efter vårplöjning kan vara ett alternativ. Åkerböna gror vid låg temperatur.

## Förfruktseffekt och växtföljd

Åkerböna bör inte odlas för ofta, men är inte lika känslig för återkommande odling som ärter och tycks inte angripas av ärtrottröta i Sverige. Erfarenheter under senare år tyder dock på negativ effekt av återkommande odling. Att odla åkerbönor oftare än vart femte år får anses mindre lämpligt. Förfruktseffekten är god efter åkerböna och kan kopplas till en god inverkan på jordstrukturen och på en kväveeffekt runt 30–50 kg per ha. Eftersom mognaden är relativt sen, kan man inte regelmässigt odla höstsäd efter åkerböna. Möjligheten finns dock vissa år, men är beroende av sortval och odlingsområde.

### Tänkbara växtföljder

#### Gård med nötkreatur Kreaturslös gård

Vårsäd, insådd vall	Vårsäd, insådd gröngödsling
Vall	Gröngödsling
Vall	Vårsäd
Vårsäd	Höstsäd
Höstsäd	Åkerböna
Åkerböna	

## Näringsbehov

Åkerbönanas näringsbehov och förmåga till kvävefixering kan anses jämförbar med den för ärter. Åkerbönanas rotsystem har dock förmåga att gå på djupet och kan möjligen utnyttja växtnäringen i jordprofilen bättre.

## Ogräsreglering

Åkerböna har liksom ärter konkurrensfördelen fri kvävetillgång genom kvävefixering. Djup sådd och långsam utveckling kan dock öppna för både fröogräs och rotoagräs i ett tidigt skede. Ogräsharvning lämpar sig utmärkt, såväl före som efter uppkomst. Efter att bönan nått 10 cm höjd bör det inte harvas. Ogräshackning går bra vid stort radavstånd. På hösten

under den utdragna mognaden faller bladen och ljus släpps in i beståndet vilket kan gynna rotoagräs som haft svårt att hävda sig i det tidigare kraftiga beståndet. En fördel ur ogrässynpunkt är att bönorna sällan lägger sig.

## Skadegörare

Chokladfläcksjuka är vanlig på åkerböna. Svampen angriper vanligtvis inte åkerbönor förrän på sensommaren, men ibland förekommer tidiga angrepp som kan skada grödan allvarligt. Bönfläcksjuka och bönbladmögel är andra sjukdomar som ibland ger problem i odlingen av åkerbönor. Chokladfläcksjuka, bönfläcksjuka och bönbladmögel förebyggs genom en växtföljd med 5–6 år mellan åkerbönona, friskt utsäde och noggrann nedplöjning av växtrester. Hittills har inte angrepp av ärtrottröta rapporterats i åkerböna.

Både ärtbladlössen och bönbladlössen angriper åkerböna och kan torra år ge stora skördeförstuster. Väderlek och förekomsten av naturliga fiender påverkar förekomsten av bladlöss starkt. Samodling med spannmål kan minska angreppen av bladlöss.

Läs mer om skadegörare i trindsäd i avsnittet ”Skadegörare”.

## Skörd

Utdragen mognad kan leda till sen skörd. Åkerbönan blir med tiden nästan svart och bör tröskas efter en torrperiod på några dagar, så att stjälk och baljor är spröda. Då går tröskningen utmärkt och grödan står oftast upp. Om tröskningen sker under sämre betingelser är det bra att ha något spannmålskifte kvar för tröskning, så att en eventuell beläggning i tröskan kan slitas bort.

Det finns exempel på att åkerböna tröskats även på vintern på tjälad mark efter en torrperiod. Bönorna drörsar inte så lätt som ärter.

## Torkning

Torkningen sker efter samma principer som för ärter. Högre temperatur än 30 grader bör undvikas vid långa torkningstider. Det är viktigt att sprickbildning orsakad av för häftig torkning undviks, eftersom spruckna bönor lätt angrips av mögel.

## Åkerbönanas användning

Åkerböna har främst använts för utfodring av nötkreatur. En inblandning av ca 15–20 % i kraftfodret har rekommenderats, men högre givor har använts i praktiken. Det som avgör andelen åkerböna i kraftfodret är i regel att totalfoderstaten blir väl balanserad vad gäller protein. Detta gäller även ärter. Åkerböna utnyttjas i mindre mängder även till slaktsvin, smågrisar och fjäderfä. Mycket talar för en ökad användning i takt med att nya sorter som Gloria och Colombo, med låg tanninhalt gör sig gällande på marknaden.

# Smalbladig (blå) lupin (*Lupinus angustifolia*)

Text: Thorsten Rahbek Pedersen, Jordbruksverket



Lupin är en ny alternativ proteingröda. Lupin har ett högt proteininnehåll av bra kvalitet, men har en dålig odlingssäkerhet och en mycket svag konkurrensförmåga mot ogräs. Illustrationen visar en förgrenad sort. (Illustration: Fredrik Stendahl)

## Generell beskrivning

Smalbladig (blå) lupin kan odlas till mogen skörd i Skandinavien. Skördenivån är ofta låg (20–25 dt/ha) men i försök har man uppnått högre skördar. Vit och gul lupin är inte lämplig att odla till mogen skörd i Sverige på grund av sen mognad och bristande resistens mot sjukdomen antrachnose. I denna odlingsvägledning omtalas smalbladig (blå) lupin bara som lupin. Lupin är fortfarande en nischgröda i Sverige, men i Danmark odlas nästan lika mycket lupin (ca 3 000 ha) som ärt (ca 4 000 ha) och lupin har ersatt ärt i den viktigaste kraftfoderblandning till mjölkkor. På lätta jordar i Götaland, där man på grund av ärtrottröta inte kan odla ärter, är lupin en bra alternativ proteingröda om man inte har för mycket ogräs. För närvarande finns det ingen etablerad marknad för lupin i Sverige, så man måste själv använda grödan eller själv ta hand om försäljningen.

## Jordart och klimat

Lupin trivs bäst på sandiga jordar och lättlera. På styv lera är åkerböna ett bättre alternativ till ärt. Lupin växer bra även på jordar med mycket lågt pH-värde. Oförgrenade sorter mognar samtidigt med havre och vårvete och kan odlas i hela Götaland och delar av Svealand. Förgrenade sorter mognar två till

### Lupinens egenskaper\*

Förfruktswärde

1 2 3 **4** 5

Konkurrensförmåga mot ogräs

**1** 2 3 4 5

Odlingssäkerhet

**1** 2 3 4 5

Insåningsgröda

1 2 **3** 4 5

Kvävebehov

**1** 2 3 4 5

Fosforbehov

**1** 2 3 4 5

Kaliumbehov

1 2 **3** 4 5

Krav på specialmaskiner

1 2 **3** 4 5

\* 1 är sämst/minst och 5 är bäst/störst. Lupin är en bra förfrukt med mycket lågt fosforbehov, men den är inte odlingssäker.

tre veckor senare än havre och vårvete och är därför mest odlingssäkra i sydligaste Götaland.

### Exempel på växtföljd

1. Höstvete + fånggröda
2. Åkerböna + fånggröda
3. Korn med insådd
4. Gröngödsling
5. Potatis/sockerbetor
6. Lupin

## Plats i växtföljden

Lupin placeras på den sämsta platsen i växtföljden, där det finns minst kväve. Lupin kan odlas på jordar med lågt pH-värde och låga fosforvärden och är inte torkkänslig. På mellanlera/styv lera ger ärt eller åkerböna ofta en bättre skörd än lupin. Med tanke på ogräs, växtnäring och sjukdomar bör ärt och åkerböna inte vara förfrukt eller för-förfrukt till lupin. Lupin är en riskabel insåningsgröda eftersom den kan bli övervuxen av insådden! Lupin är en usel konkurrent mot ogräs och bör inte odlas i renbestånd på fält med mycket ogräs. Om man har problem med rotogräs bör man välja en annan gröda än lupin. Lupin har en bra förfrukseffekt och ger större kväveefterverkan än ärt och åkerböna.



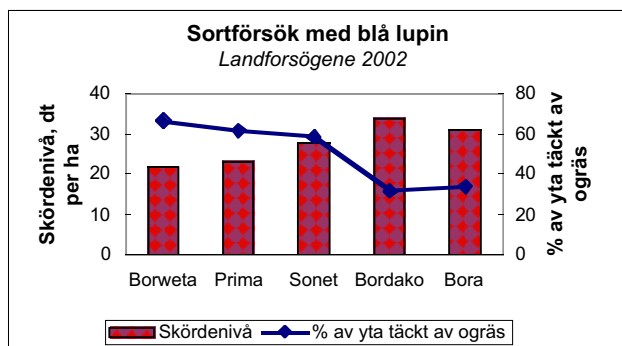
## Sorter

Man delar upp lupin i förgrenade och oförgrenade sorter. De viktigaste förgrenade sorterna är Bora och Bordako, medan Prima, Borweta, Boruta och Sonet är oförgrenade. I Sverige fanns 2003 bara sorten Bora på marknaden, men det fanns andra sorter i Danmark. Utbudet av danska sorter finns på webbplatsen [www.lr.dk](http://www.lr.dk). Välj Landbruksinfo>Økologi>Planteavl>Udsædslisten.

De oförgrenade sorterna mognar jämt men tappar alla bladen i mitten av juli. Detta ger ofta stora problem med ogräs och därför bör oförgrenade sorter samodlas med havre eller vårvete.

De förgrenade sorterna är kraftigare och ger högre skörd, men mognar ojämnt och sent. Eventuellt kan man stränglägga de förgrenade sorterna.

Figur 1 visar sorternas skördenivå och konkurrensförmåga mot ogräs i ett danskt försök.



**Figur 1:** Skördenivå och konkurrensförmåga mot ogräs i ett danskt försök.

## Utsädesmängd, ympning och sådd

I lupin i renbestånd till mogen skörd eftersträvar man 100–110 plantor per m<sup>2</sup> i båda oförgrenade sorter och förgrenade sorter. I de förgrenade sorterna rekommenderade man tidigare 80 plantor per m<sup>2</sup> men man har upptäckt att en tät bestånd ger jämnare mognad.

Den exakta utsädesmängden beräknas med formeln:

$$\text{Utsäde (kg/ha)} = \frac{\text{Eftersträvat antal plantor/m}^2 * \text{Tusenkornsvikt (TKV)}}{\text{Grobarhet}}$$

TKV och grobarhet står på sidan av utsädesemballagen. Observera att grobarheten ofta är låg i lupin (70–80 %). Om man samodlar spannmål och lupin rekommenderas ca 70 plantor per m<sup>2</sup> lupin och ca 50 kg havre, 60 kg korn eller 70 kg vårvete per ha.

Lupiner måste ympas rätt. I ett stort danskt försök ökade plantornas biomassa med 58 % och skördenivån med 30 % vid rätt ympning. När man ympar gäller det att:

- Använda rätt ympmedel som köps hos utsädesleverantören. Det är inte det samma som används till blålusern.

- Inte utsätta ympmedlet för direkt solljus från det att påsen med ympmedlet öppnats tills det att fröna sås.
- Ympen löses grundigt i kallt vatten. Man ska använda ca 400 g ympmedel till 1 liter vatten. Det räcker till 100–150 kg utsäde. När ympmedlet blandas med utsädet ska samtliga frön bli fuktiga. En ren cementblandare är bra för att blanda frö och ympmedlet.

Fröna förvaras mörkt efter ympning. De kan hällas i såmaskinen eller i en storsäck. Om de hålls tillbaka i originalemballagen (pappsäckar) blir dessa väldigt mjuka av fukten från ympningen och måste då hanteras varsamt. De ympade lupinfröna bör inte sås, så länge de är fuktiga och kan klumpa ihop sig. Detta kan skapa utmattningsproblem. Efter några timmars torktid är fukten uppsugen, och man kan så, vilket bör ske inom 24 timmar efter ympning.

Det är viktigt att inte så för djupt (max 3–4 cm) och man bör inte så i för kall jord. Förgrenade sorter sås kring 1 april i södra Sverige, oförgrenade sorter sås ca 14 dagar senare. Radavstånd på 12 cm är huvudrekommendationen. Eventuellt sår man på 25 cm radavstånd om man har tillgång till en radrensare. Större radavstånd än 25 cm ger en betydligt lägre skörd.

## Näringsbehov

Lupin har inget behov av gödsling med kväve och drabbas på grund av ett mycket kraftigt rotsystem inte av fosforbrist. Som annan trindsäd har lupin behov av svavel. Om man inte har använd stallgödsel till förfrukten och förförfrukten kan det därför rekommenderas att ge 100 kg/ha kieserit vid sådd.

## Ogräsreglering

Lupin har en usel konkurrensförmåga mot ogräs, men det finns en rad effektiva förebyggande åtgärder och bekämpningsmetoder.

### Förebyggande åtgärder:

1. Noggrann ympning. Plantor får ca 50 % större biomassa vid lyckad ympning.
2. Samodling av oförgrenade sorter med havre eller vårvete.
3. Så en fånggröda (t.ex. diploid engelskt rajgräs + småbladig vitklöver) efter sista ogräsharvning. Fånggrödan konkurrerar med ogräset.

### Strategi för ogräsharvning:

1. Genomför en ytlig blindharvning (1 cm djup) ca 5–7 dagar efter sådd
2. Harva 1–4 gånger efter uppkomst, från det att lupinen har fått sitt första örtblad till den har 7–8 blad. Harva när nya ogräs har hjärtblad. Observera att lupin är mycket känslig för mekanisk bekämpning i hjärtbladstadiet

### Strategi för radhackning:

1. Så med 25 cm radavstånd.
2. Genomför eventuellt en yttlig blindharvning (1 cm djup) ca 5–7 dagar efter sådd.
3. Radrensa när lupinen har 3–4 blad.
4. Radrensa när lupinen har 7–8 blad.

En efterharv monterat på radrensaren ger en extra bra effekt eftersom jorden rivs loss från ogräsens rötter. En förutsättning för en lyckad ogräsbekämpning är en jämn såbädd, där lupinen sås på samma djup. Om det finns mycket ettårigt fröogräs i fältet är det bättre att så på 25 cm radavstånd och radhacka än att ogräsharva.



Illustrationen visar en oförgrenad sort av lupin.

## Sjukdomar och skadedjur

Lupin tycks inte drabbas av ärtrotträta och kan användas i fält där man har problem med denna sjukdom. På sikt kommer det troligen växtföljdsjukdomar i lupin (t.ex. vissnesjuka), men tills vidare är grödan så ny att sjukdomar ännu inte ställer till problem. För att undvika framtida problem bör man dock inte odla lupin oftare än vart femte till vart sjätte år. Mögelsvampar kan attackera lupin under fuktiga år. Lupin bör av samma anledning aldrig vattnas!

Lupin är mycket smaklig för rådjur, harar och kaniner. Speciellt harar och kaniner har förstört många demonstrationsodlingar. På fältnivå är skadorna dock oftast utan större betydelse.

## Skörd

Oförgrenade sorter av lupin är skördemogna i slutet av augusti eller början av september i Götaland. Förgrenade sorter mognar först 2–3 veckor senare. Oförgrenade sorter kan strängläggas när huvudparten av fröna börjar bli bruna. Strängen måste torka 10–14 dagar före skörd. Efter skörd torkas lupinen till 14–15 % vatteninnehåll. Lagret rengörs grundligt före användning. Om det finns många ogräsfrön i den skördade lupinen ökar risken för svampangrepp. Rensa eventuellt lupinen en extra gång med t.ex. en sållrensare.

## Utfodring med lupin

Lupin är bättre som foder än ärt med högre innehåll av protein, olja och lysin (tabell 1). Detta ger ett högre AAT-värde. Dessutom innehåller lupin ingen stärkelse. Tyvärr får man inte betalt tillräckligt mycket för dessa fördelar av foderbranschen. I Danmark får man bara ca 25 kr extra per dt för lupin jämfört med ärter och åkerböna och det kompenseras inte för den lägre skörden i lupin jämfört med dessa två grödor.

## Lupin till helsäd

Lupin/korn helsäd har en sämre kvalitet än ärt/korn eller ärt/havre helsäd eftersom lupinen är grövre med förhållandevis mer stjälk och mindre bladmasa än ärt. Helsäden skördes ungefär 100 dagar efter groning.

Tabell 3. Sammansättning av lupin, åkerböna och ärt.

	Protein % torrsbustans	Olja % torrsustans	Lysin g/kg	Methionin g/kg
Smalbladig lupin	32,3	6,0	13,4	2,0
Åkerböna	30,1	2,0	16,0	2,3
Ärt	23,0	2,0	11,7	2,0

## Litteratur

Dansk Landbrugsrådgivning. 2003. Ökologisk dyrkningsvejledning. Smalbladet lupin. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Udkårsvej 15, Skejby, 8200 Århus N. Danmark.

Gratte, A. & Johansson, A. 2003. Odling av smalbladig lupin till mogen skörd. Högskolan i Hedmark, Avdelning for Landbruks- og naturfag. Blästad, 2322 Ridabu, Norge.

Larsson, S. Hagman, J. Börjesdotter, D. Sortval 2004, FFE, SLU, Uppsala.

Larsson, S. Hagman J. Ekologisk odling, Resultat av sortförsök 1999–2002. FFE, SLU, Uppsala.

Johansson, U. Ärtor och annan trindsäd, Jordbruksinformation nr 7, 1999, Jordbruksverket.

Sigvald, R. m.fl. Växtskadegörare i ekologiskt lantbruk. Enheten för tillämpat växtskydd 1996, SLU, Uppsala.

Hammar, O. Växtodling 2. LTs förlag, 1990.

Tersböl, M. 2003. Såning af smalbladet lupin. Plantenyt nr.: 10, Ökologi, 2003-04-07. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Udkårsvej 15, Skejby, 8200 Århus N. Danmark.

### *Personliga meddelanden*

Roland Sigvald, SLU. Göran Engkvist, Svalöf-Weibull AB. Hans-Erik Andersson, Skara Semin.

Broschyren är en del i kurspärmen "Ekologisk växtodling" 2004.  
Produktionen har bekostats gemensamt av Sverige och EU.

Jordbruksverket  
551 82 Jönköping  
Tfn 036-15 50 00 (vx)  
E-post: [jordbruksverket@sjv.se](mailto:jordbruksverket@sjv.se)  
Webbplats: [www.sjv.se](http://www.sjv.se)