



# Området för pollinations- och spridningsbiologi

*Karta och skylttexter*



BERGIANSKA  
TRÄDGÅRDEN

Bergius Botanic Garden

## Området för pollinations- och spridningsbiologi



Foto: Eva Dalin

Det här är ett område i Bergianska trädgården med syfte att visa hur växter förökar sig. Pollination handlar om hur pollen transporteras från ståndare till pistillens märke, något som kan ske via självpollination (pollen hamnar på märket i samma blomma) eller korspollination (mellan olika plantor med hjälp av t.ex. vind eller insekter).

I området visas också olika spridningssätt för växter, såsom könlös spridning genom exempelvis revor, eller hur frön kan spridas med vind eller djur. Området visar även en del evolutionsfenomen som hybridisering, mutationer och inomartsvariation, företeelser som kan bidra till artbildning. Dessa fenomen har också utnyttjats vid växtförädling.

Följande sidor visar de skylttexter som finns i varje rabatt i området samt en karta.



# A – Blombyggnad, blomställningar

## Blommans delar

Blomman består av hylleblad, ståndare och pistiller. Hyllebladen sitter vanligen i två kransar med olika utseende, de yttre kallas foderblad och de inre kronblad. Foderbladen är oftast gröna, medan kronbladen i allmänhet är färgade. Hylleblad med likartat utseende kallas kalkblad (t.ex. tulpan). Kronbladen kan vara fria (fribladiga) eller sammanvuxna (sambladiga). Blomman kan sitta i toppen av ett skott, men kan också sitta i vecket av ett blad. Bladet kallas då stödblåd. Högblad är blad som ingår i eller omsluter blomställningen. Högbladen kan vara kraftigt färgade, t.ex. som de röda bladen hos julstjärnan.

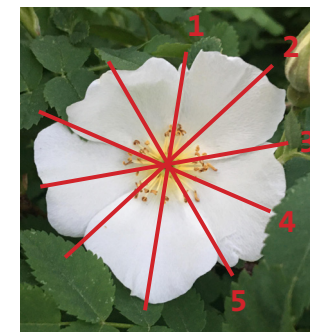
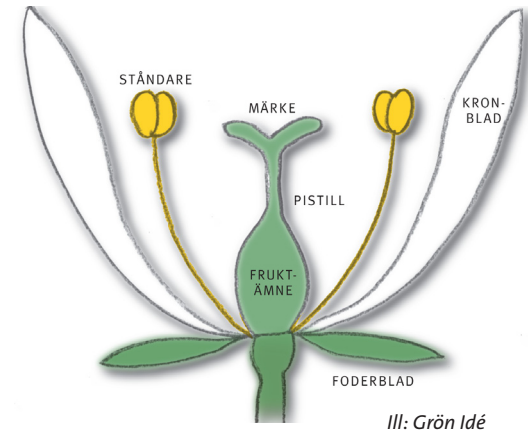
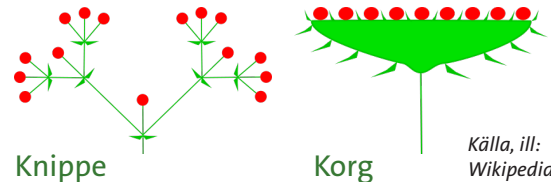
*Ståndaren* – blommandens hanliga organ – består av sträng och knapp. Knappen utgörs av två knapphalvor, var och en innehållande vanligen två pollenfack, som vid mognad öppnar sig och släpper ut pollenkornen. Ståndarantalet hos en blomma kan variera från en till många.  
*Pistillen* – det honliga organet – består av fruktämne, stift (kan saknas) och märke.

## Blommans symmetri

Man brukar särskilja blommor på hur många symmetriplan man kan lägga genom en blommas mittaxel där delarna på var sida av symmetriplanet i stort sett är spegelbilder. Om man kan lägga minst tre plan, sägs blomman vara radiärsymmetrisk (t.ex. nävor, rosor). Blommor med endast ett symmetriplan kallas zygomorfa. Det finns olika typer av zygomorfa blommor som läppformiga hos kransblommiga växter (t.ex. salvia), fjärilslika hos ärtväxter (t.ex. vårärt, rosenval) och tunglika bland de korgblommiga växterna (t.ex. prästkrage). Sporrar som finns hos en del växter med zygomorfa blommor, t.ex. violer, är förvaringsutrymmen för nektar.

## Blomställningar

En blomställning är ett skott eller skottsystem med flera blommor, t.ex. knippe (brudslöja) eller korg (tusensköna).



En radiärsymmetrisk blomma har minst tre symmetriplan genom blommandens mittaxel, på bilden fem (röda streck).



En zygomorf blomma har ett symmetriplan genom blommandens mittaxel (rött streck).

Foto: Börjesson, Reinhammar



Pollination (rabatt B-G)

## B – Kors- och självpollination, agamospermi

Pollination är förflyttning av pollen från ståndaren till pistillens märke. Efter pollinationen, sker befruktningen när det groende pollenkornets hanliga cellkärna smälter samman med äggcellen i pistillen. Så småningom bildas frukter eller frön.

### Korspollination

Det finns två grundläggande typer av pollination. Den första är korspollination där pollen förs från en individ och blomma till en annan individ. Fördelen med denna metod är att genetiskt material från två olika individer smälter samman, vilket ger en omkombination av arvsanlagen och en större genetisk variation i avkomman. Nackdelen är att avkomma inte garanteras, som vid brist på pollinatörer. Dessutom måste växten satsa olika resurser som nektar, doft och vackra blommor för att locka pollinatörerna.



Foto: L G Reinhammar

Agamosperm växt (maskros)

### Självpollination

Den andra typen av pollination är självpollination där blommans eget pollen hamnar på de egna pistillerna. Denna strategi har fördelen att avkomma garanteras utan att stora resurser behöver satsas, men nackdelen är en ökad risk för inavel på grund av minskad genetisk variation. Växter med självpollination har ofta anspråkslösa blommor utan nektar.

Ofta är dessa strategier inte renodlade, utan en art kan nyttja båda beroende på tidpunkt eller tillgång av pollinatörer. En del arter har även under vissa perioder stängda blommor med en särskild variant av självpollination, kleistogami, men för övrigt normala blommor som kan kors- eller självpollineras (t.ex. mjuk-plister, underviol).

### Agamospermi

En del växter har helt och hållet slopat sexuell förökning, och sätter frön utan befruktning, s.k. agamospermi (t.ex. dagglåpor, maskrosor, fibblor och majsmörblommor). Fördelen med denna metod är att avkomman garanteras utan att extra resurser behöver satsas, men däremot offras möjligheten till genetisk variation.



Pollination (rabatt B-G)

## C – Vind- och vattenpollination



Hanblommor av majs

Foto: H Nilsson

ar, där blommorna är väl exponerade för vinden, t.ex. som en del trädets hängen. De enskilda blommorna är ofta anspråkslösa, ibland även utan hylleblad och nektar. Både ståndarknappar och pistillernas märken sticker ofta långt ut ur blomman för att lättare släppa, eller fånga pollen. Vindpollination är vanlig hos gräs, skräppor, samt hos träd som t.ex. björk, tall och gran. Dessa olika grupper är inte nära släkt med varandra, så vindpollinering tycks ha uppstått flera gånger under blomväxternas utveckling.

### Vattenpollination

Vattenpollination är ovanligare än vindpollination. För att vattenpollination ska ske, måste pollenkornen kunna flyta, och pistillens märke ligga i vattenytan. Både pollenkornen och märket måste dessutom vara vattenavstötande. Pollenkornen frigörs och flyter på ytan till märket, som t.ex. hos vattenpest. Egentligen är det en specialiserad form av vindpollinering då vinden ofta gör att pollenkornen blåser utmed vattenytan. Regnvatten kan även vara ett transportmedel för pollen när landlevande blommor vattenfylls och pollenkornen flyter till märkena (t.ex. revsmörblomma, kabbleka). Så kallad regnpollination är främst självpollinerande, men en längre spridning av pollen till andra blommor är också möjlig.

För att korspollination (se rabatt B) ska inträffa, måste pollen transporteras från en planta till en annan. Detta kan ske med vind, vatten, eller djur. I denna rabatt visas olika exempel på vindpollinerade växter. Vattenpollinerade växter kan studeras i Victoriadammen.

### Vindpollination

Vid vindpollination transporteras pollen med vindens hjälp. De flesta pollenkorn faller ned inom några meter från blomman de lämnat, men kan också transporteras mycket långt bort. Flera vindpollinerade växter ger upphov till allergier och hösnuva, när de släpper sitt pollen. Gråbo och gräspollen förekommer därför flitigt i pollenhaltrapporterna.

Det finns många olika anpassningar hos vindpollinerade växter för att underlätta pollen-transporten. En vindpollinerad växt har ofta ett upprätt växtsätt med yviga blomställningar, där blommorna är väl exponerade för vinden, t.ex. som en del trädets hängen. De enskilda blommorna är ofta anspråkslösa, ibland även utan hylleblad och nektar. Både ståndarknappar och pistillernas märken sticker ofta långt ut ur blomman för att lättare släppa, eller fånga pollen. Vindpollination är vanlig hos gräs, skräppor, samt hos träd som t.ex. björk, tall och gran. Dessa olika grupper är inte nära släkt med varandra, så vindpollinering tycks ha uppstått flera gånger under blomväxternas utveckling.



Pollination (rabatt B-G)

## D – Anpassningar för att gynna korspollination

Då självpollination ger minskad genetisk variation, finns det många olika anpassningar som istället gynnar korspollination.

### Åtskillnad av könen

De flesta blomväxter har **tvåkönade (hermafroditiska) blommor**, d.v.s. de har både *ståndare och pistiller i samma blomma*, men det innebär att självpollination kan ske. Det finns dock växter som är enkönade, d.v.s. individer har *enbart hanblommor med ståndare eller enbart honblommor med pistiller*. Hos dessa växter – **tvåbyggare eller dioika växter** (grekiska di- = två, oikos = hus) – kan bara korspollinering (se skylt B) ske. Vanliga tvåbyggare är brännässla, kattfot och sälg.

Det finns mellanformer mellan hermafroditer och tvåbyggare. **Enbyggare eller monoika växter** (mon- = en) har *han- och honblommor på en och samma individ*. Många vindpollinerade växter som hassel och björk är enbyggare.

En annan mellanform är när det förekommer *både en- och tvåkönade blommor på samma individ*, s.k. **mångbyggare eller polygama** (grek. poly- = många, gamos = bröllop) växter. Ett exempel på en mångbyggare är prästkrage, där den gula "disken" i mitten består av tvåkönade blommor, medan de yttre kantblommorna med vita kronblad är enkönade honblommor. Hos en- och mångbyggare minskar risken för självpollination, men hindrar inte den helt.

### Skillnad i mognadstid hos ståndare och pistiller

I tvåkönade blommor kan självpollinering undvikas genom att ståndare och pistiller mognar vid olika tidpunkt. Om ståndarna i en blomma mognar innan märket så är det inte mottagligt för sitt eget pollen. Om däremot märket mognar först, saknas eget pollen, vilket förhindrar självpollination.

### Placering av ståndare och pistiller

Placeringen av pistillens marke är ett annat sätt att undvika självpollination. Ofta ser man långa stift som sticker ut ur blomman, t.ex. hos vallört, vilket minskar risken för självpollinering då pollen inte kan ramla ned på det egna märket. Ett mer komplicerat system är heterostyli, där en del individer har långa ståndare och kort pistill, och andra har tvärtom. Hos gullviva har alla blommor på en planta endast den ena varianten.



Dioik (brännässla)



Hermafrodit (blågull)

Foton: H Nilsson



Foto: L G Reinhammar

Heterostyli  
(fackelblomster)



Pollination (rabatt B-G)

## E – Sätt att locka pollinatörer

### Doft

En blommas doft kan locka pollinatörer. De dofter som drar till sig flugor, bin och fjärilar är dock ganska olika. Flugpollinerade växter som rölleka luktar för oss ganska illa, men attraherar flugor. Bipollinerade växter, som luktviol och vitklöver, har ofta en söt och honungsluknande doft. Växter som pollineras av fjärilar, särskilt nattfjärilar, har ofta en kraftig men angenäm doft.

### Nektar

De flesta insektpollinerade växter belönar sina besökare genom att bjuda på nektar, en sockerlösning som utsöndras från växten. Var nektarn finns beror på blommans byggnad och vilka pollinatörerna är. Skålförmiga blommor med lätåtkomlig nektar lockar ofta till sig insekter med korta tungor. Andra växter har rörformigt byggda blommor med nektarn väl dold, längst in i "röret". Hos vissa blommor som är specialanpassade för pollination av fjärilar och andra insekter med långa tungor är kronbladsröret utdraget till en så kallad sporre.

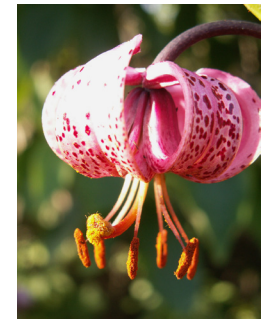
### Pollen

Pollen är proteinrikt och är därför ett viktigt födoämne för insekter, men i första hand är det till för befruktningen. Det finns växter som saknar nektar (t.ex. pioner, liljor), och som istället belönar sina besökare med rikligt och lättgängligt pollen.

### Blommans färg och form

Ett annat sätt att locka pollinatörer är att synas bra. Det vanligaste sättet är att ha kraftigt färgade, stora och iögonfallande kronblad. Blommornas attraktion kan också förstärkas med färgade högblad eller sterila kantblommor (blåklint). Insekter har ett annat färgseende än vårt och därmed uppfattar de färgerna annorlunda. Gult är en favoritfärg för flugor och fjärilar. Nattpollinerade blommor är däremot ofta vita.

Många blommor har s.k. nektarguider, som fungerar ungefär som ljusen på flygplatsens landningsbana, dvs. de ska leda insekterna till nektarn. Hos en del arter, t.ex. styvmorsviol, är dessa "vägvisare" också synliga för oss människor, men ofta är de endast synliga för insekterna. Fåglar, som helt litar på synen för att hitta växter med nektar, lockas av starkt färgade, gärna röda, blommor.



Rikligt med pollen (lilja)



Nektarguider, linjer mot målet (pensé)

Foto: H Nilsson



Pollination (rabatt B-G)

## F – Flugor, myggor, skalbaggar och steklar



Foto: H Nilsson

Pollination pågår

### Flugor och myggor

Många små flygare livnär sig huvudsakligen på nektar. En typisk flygblomma är enkel, radiärsymmetrisk\* med grund form och matta, ljusa färger. Ståndare och pistiller är tydligt exponerade och nektarn lättillgänglig. Större flygare och myggor har en lång sugsnabel med vilken de även kan suga nektar ur rörformiga blommor. Många flygare besöker asluktande blommor vilket aktiverar deras instinkter till äggläggning eller födosök.

### Skalbaggar

Skalbaggar har bitande mundelar och lever på pollen snarare än nektar. En typisk skalbaggsblomma är vanligen stor, platt eller skålförmad, med väl exponerade ståndare och pistiller. Blomfärgerna är matta, ofta grönaktiga eller grå och doften ofta stark.

### Steklar: getingar

Getingar är huvudsakligen rovdjur som främst föder upp sina larver med animalisk föda. De besöker dock blommor, speciellt i slutet av växtsäsongen, på jakt efter energirik nektar. Flenört är exempel på en blomma som pollineras av getingar. Den har mörkt bruna blommor, men annars är det svårt att ange en ”typisk” getingblomma.

### Steklar: bin och humlor

Typiska bi- och humleblommor som lejongap är djupa och zygomorfa\*, med en landningsplats. Blomfärgen är ofta stark, gärna gul eller blå, med nektarguider. Dofen är frisk, men inte så stark. Nektar finns i nektargömmen, vilka dock inte är så djupa. Ståndare och pistiller är ofta väl dolda.

\* se skylt A



Foto: L G Reinhammar

Humla besöker stenkynndel





Pollination (rabatt B-G)

## G – Fjärilar, fåglar, fladdermöss

### Dagfjärilar

Dagfjärilspollinerade blommor har ofta starka färger med nektarguider. Blommorna har vanligen nektar med låg sockerhalt, som finns i sporrar. Dagfjärilar behöver en landningsbana eftersom de sitter stilla när de suger nektar. Blommorna kan vara mer eller mindre trattformade. Exempel: förgätmigej, gökblomster och buddleja.

### Nattfjärilar

Svärmare är en grupp av nattfjärilar som flyger i skymningen, under natten eller i gryningen. När de suger nektar så står de stilla i luften med svirrande vingar framför blomman. Blommorna som besöks är oftast stjärnformade med bleka färger och en tung och söt doft under kvällar och nätter. Nektar finns ofta i sporrar. Exempel: kaprifol och nattviol.

### Fåglar

Det finns många fågelarter som pollinerar blommor, dock inga i Europa. Blommorna hos fågelpollinerade växter är eleganta och är ofta två- eller trefärgade med rött eller andra starka kulörer. Fåglar saknar välutvecklat luktsinne och blommorna saknar oftast doft men har däremot rikligt med nektar. Pollinerande fåglar är dagaktiva och blommorna är därför öppna under dagen. De blommor som pollineras av större fåglar är oftast kraftiga, men kolibripollinerade blommor behöver inte vara stora. Bikolibrin från Kuba, världens minsta fågel, är nämligen inte större än en humla! Exempel: kejsarkrona, hibiskus, fuchsia och papegojblomma.

### Fladdermöss

Fladdermuspollination förekommer främst i tropiska områden. Blommor som pollineras av fladdermöss är oftast stora och kraftigt byggda, eller sitter i stora blomställningar. Blommorna som ofta är rödbruna eller violetta, lockar under nätterna till sig (de nattaktiva) fladdermössen med stinkande eller ruten doft, och belönar dem genom att producera stora mängder nektar och pollen. Exempel: klockranka, kapockträd, korvträd och baobab.



Foto: H Nilsson

Blåvinge på kråkvicker

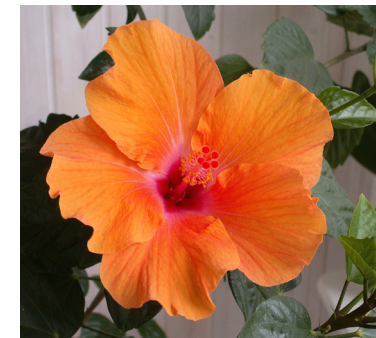


Foto: H Nilsson

Hibiskus, fågelpollinerad



# H – Mutationer, hybridisering och polyploidi

Det finns olika evolutionsbiologiska ”fenomen” som kan leda till snabb artbildning. Här visas exempel på tre av dessa fenomen, nämligen mutationer, hybridisering och polyploidi. Alla dessa fenomen utnyttjas vid växtförädling (rabatt I).

## Mutationer

En mutation är en bestående förändring i det genetiska materialet som kan överföras till kommande generationer om den sker i könscellerna. Blad med vita inslag, dvs. variegerade blad beror ofta på en mutation, men kan ha andra orsaker.

## Hybridisering

En hybrid är en avkomma från individer av två olika arter. De flesta hybriderna har ingen eller mycket nedsatt förökningsförmåga, medan en del är fullt fruktsamma. Hybridisering har ofta använts inom växtförädlingen, bl.a. hos tulpaner och rosor. Även nyttoväxter som raps och rågvete har hybridursprung. De flesta hybrider är mellan olika arter inom samma släkte, men det finns även hybrider mellan arter från olika släkten.

## Polyploidi

Polyploidi innebär att antalet kromosomtalsuppsättningar i cellkärnan ökar, t.ex. att kromosom-talet fördubblas. Detta kan uppstå spontant eller framkallas med kemikalier. Vid autopolyploidi har växten fler än två kromosomuppsättningar från samma art t.ex. jättesparna vid Ringsjön i Skåne. En vanligare form av polyploidi är så kallad allopolyploidi där kromosomuppsättningarna kommer från två eller flera olika arter.



Foto: L G Reinhammar

Blad med vita inslag, d.v.s. variegerade blad kan orsakas av en mutation (blåtåtel)



# I – Växtförädling

## Växtförädling: ett sätt att få växter med önskade egenskaper

Med växtförädling menas framodling av nytto- och prydnadsväxter med önskade egenskaper. Ökad avkastning, större motståndskraft mot sjukdomar, eller ökad härdighet kan vara det som eftersträvas. De metoder som används är urval, då man väljer ut exemplar med önskade egenskaper och korsar med varandra. Dessutom utnyttjas mutationer, hybridisering och polyploidisering som kan studeras i rabatt H.

## Jordgubben – en smakfull hybrid

Jordgubbe (*Fragaria x ananassa*) har hybridursprung. Redan på 1700-talet började man i Frankrike odla plantor av jättesmultron (*F. chiloensis*) från Chile med stora, ljusröda och välsmakande frukter. Jordgubbe blev resultatet när jättesmultron korsade sig med den nord-amerikanska arten scharlakansmultron (*F. virginiana*), med mörkt röda, små och syrliga frukter. Idag är det en av de kommersiellt viktigaste frukterna och växtförädlare försöker ständigt få fram nya förbättrade sorter av jordgubben.

Även andra frukter inom släktet *Fragaria* har tagits fram genom hybridisering. Smulgubben (*Fragaria x vescana*) är en korsning mellan jordgubbar och månadsmultron (*Fragaria vesca* var. *semperflorens*). Rosensmultron (*Fragaria x rosea*) är exempel på en släkteshybrid där man korsat jordgubbar med kråklöver (*Comarum palustre*).

## Enkla och dubbla blommor

I trädgårdshandeln förekommer sorter av samma art med enkla eller fyllda (kallas även dubbla) blommor. Med fyllda blommor menas att antalet kronblad överstiger det för arten naturliga – enkla – antalet. Fyllda blommor är en avvikande företeelse hos vissa växter som innebär att antalet kronblad fördubblats, eller att även ståndare, pistiller eller foderblad har ombildats till kronbladlika organ. Dessa missbildningar påträffas främst hos prydnadsväxter, såsom rosor, nejlikor, lövkojor och anemoner, men det förekommer även hos våra vilda växter. Orsaken är inte klarlagd, men är i en del fall ärftliga, vilket utnyttjas inom prydnadsväxtodlingen, där fyllda blommor anses höja prydnadsvärdet.



Smultronsläktet – användbart

Foto: H Nilsson



## J – Vegetativ spridning

Växter kan spridas med frukter och frön (sexuell förökning) eller vegetativt (asexuell förökning). I denna rabatt beskriver vi vegetativ spridning medan rabatterna K och L behandlar frukt- och fröspridning.

### Vegetativ spridning

Med vegetativ, eller asexuell, spridning menas att spridningsenheterna (diasporerna) inte har bildats på sexuell väg. Vegetativ spridning ger upphov till individer som är genetiskt identiska, och de bildar tillsammans med moderindividen en klon. Vegetativ spridning kan ske genom att revor bildas ovan mark (stoloner) eller under jord (rhizom). Även genom att bitar av växten lossnar (groddknoppar och vivipari) eller via asexuellt bildade frukter och frön (agamospermi).

### Stoloner och rhizom

Stoloner är ovanjordiska utlöpare med nedliggande örtstammar där rötter och nya skott kan utvecklas som hos smultron. Rhizom är långsträckta underjordiska stammar eller revor som löper under marken som hos vitsippa, getrams och kvickrot.

### Groddknoppar och vivipari

Groddknoppar är en specialiserad spridningsenhet som ofta består av ett kort stamstycke med några små, ofta fjälllika blad. De kan bildas på olika delar av växten, t.ex. i bladvecken (brandlilja) eller i blomställningen (backlök, ormrot). Vivipari innebär att en planta börjar utvecklas redan uppe i moderplantans blomställning, för att sedan lossna och falla till marken. Vivipari är ofta en vegetativ förökning, dvs. den lilla plantan utvecklas från ett skott eller en groddknopp, men det kan också vara en sexuell förökning när ett frö gror uppe i blomman. En del arter har enbart vivipari men hos andra förekommer både vanlig sexuell förökning samt vivipari och rådande miljöfaktorer avgör reproduktionsättet. Exempel på vivipara arter är gräs som groddsvingel och fjällgröe.

### Agamospermi

En del växter, t.ex. maskrosor, dagdkåpor och fibblor (se rabatt B) kan bilda frön asexuellt, d.v.s. utan befruktning, vilket innebär att alla avkommor blir genetiskt identiska med moderindividen (en klon).

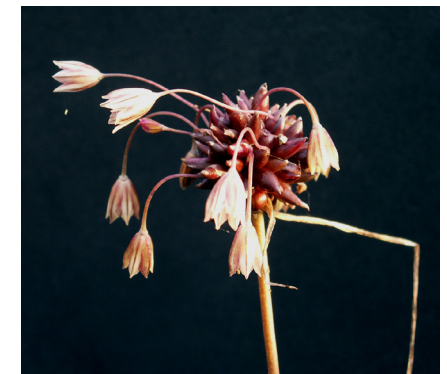


Foto: H Nilsson

Groddknoppar (backlök)



# K – Självspridning samt vind- och vattenspridning

Spridning av sexuellt bildade spridningsenheter, dvs. frukter och frön, kan ske med aktiv eller passiv självspridning, samt med vind och vatten, eller med hjälp av djur (se rabatt L).

## Aktiv självspridning

Hos växter med aktiv självspridning slungas frön ut med hjälp av särskilda mekanismer. Hos näve- och ärtväxter, orsakar uttorkning, spänningar i fruktväggen vilket får till resultat att frukten spricker upp och fröna slungas ut. Frukternas saftspänning hos balsaminer (t.ex. springkorn) och vissa gurksläktingar ger samma effekt.

## Passiv självspridning

Vid passiv självspridning skakas fröna ut med hjälp av vind eller djur. Olika vallmoarter har en s.k. porkapsel med hål upptill. När blomskäften skakas kastas fruktens frön ut genom porerna, ungefär som hos en saltströare. Andra exempel på detta finns hos gullviva och tjärblomster.

## Vindspridning

Vindspridda växter har ofta små och lätta frukter eller frön (spridningsenheter). Särskilda ”flygorgan” förekommer även för att underlätta transporten. Hårpenslar finns hos både korgblommiga och ranunkelväxter. Vingar som är tunna utskott på spridningsenheterna förekommer hos lönn (delfrukt) och lind (fruktställning). Dessa ensidiga, propellerliknande vingar roterar när de faller. Både björk och alm har frukter med två vingor. En del frön har hinnkant, t.ex. gulsporre, eller är försedda med fröhår (t.ex. mjölkört) vilket förbättrar deras spridningsförmåga.

## Vattenspridning

Vid vattenspridning transporteras frukter och frön med vattendrag eller havsströmmar. Frukter och frön som sprids i vattenytan har ofta speciella anpassningar för att flyta, som luftfyllda rum hos en del gräs- och starrarter. För mycket små spridningsenheter räcker dock vattnets ytspänning för att de skall flyta. En del växter som lever under vattenytan kan sprida sina diasporer nere i vattenmassan, t.ex. notblomster. Kabblekans frukter öppnas vid fuktig väderlek och regnvatten sprider fröna.



Foto: H Nilsson

Vindspridning. Vingad fruktställning hos lind.



## L – Djurspridning



Hullingar som hänger med (kardborre)



Röda bär äts gärna av fåglar (röda vinbär)

Foton: H Nilsson

Det finns tre huvudtyper av djurspridning: spridningsenheterna (frukter eller frön) kan fastna på djur, insamlas eller ätas.

### Fastna på djur

Fruktar och frön som sprids genom att de fastnar på djur har vanligen egenskaper som gör att de lätt fastnar. En sådan egenskap kan vara att de har hakar eller hullingar, som lätt fastnar i päls eller fjäderdräkt. Vanliga exempel är kardborre, snärjmåra och humleblomster. En annan egenskap kan vara att ha klibbiga frön, vilket förekommer hos groblad.

### Insamling av frö eller frukter

Ekorrar, sorkar och nötskrikor, samlar frukter och frön, till sitt vinterförråd. Mycket av det insamlade förrådet äts upp, men det som blir kvar kan gro efter hand och bilda nya plantor. Ek och hassel sprids ofta på detta sätt. Även myror samlar frön i förråd. Många vanliga växter är myrspridda, som t.ex. viol och nunneört. Frön hos myrspridda arter är ofta små och vanligen försedda med ett fettrikt bihang, ett s.k. elaisom, som äts av myrorna.

### Uppätning

Den spridningsform som innebär att frukter äts upp, anses vara den ursprungligaste. Många frön kan passera genom tarmsystem utan att skadas och grobarheten kan till och med ökas. Fåglar sprider ofta frukter på detta sätt och fågelspridda frukter är ofta röda eller blå då fåglar har bra syn och även kan se rött.



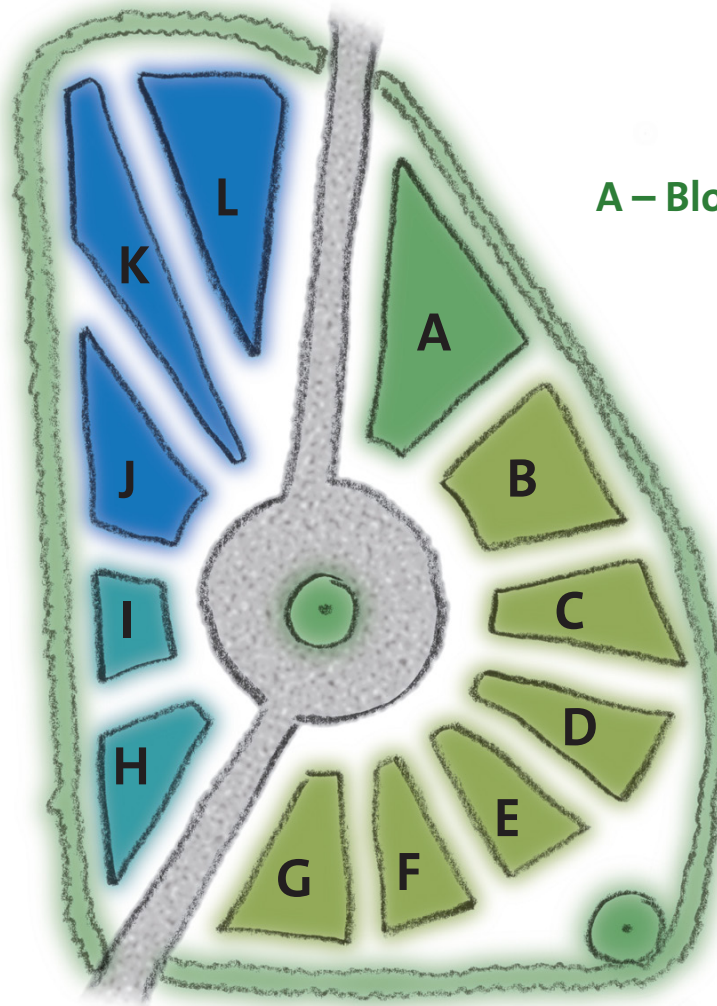
# Karta över Området för pollinations- och spridningsbiologi

## SPRIDNINGSBIOLOGI

- J – Vegetativ spridning
- K – Självspridning samt vind- och vattenspridning
- L – Djurspridning

## EVOLUTIONSBIOLOGI

- H – Mutationer, hybridisering och polyploidi
- I – Växtförädling



A – Blombyggnad, blomställningar

## POLLINATION

- B – Kors- och självpollination, agamospermi
- C – Vind- och vattenpollination
- D – Anpassningar för att gynna korspollination
- E – Sätt att locka pollinatörer
- F – Flugor, myggor, skalbaggar och steklar
- G – Fjärilar, fåglar, fladdermöss

Illustration: Grön Idé

