



Darwin och utvecklingsläran

Charles Darwins bok 'Om arternas uppkomst' kom ut 1859 i England och väckte stor uppståndelse. Han var den som slutgiltigt satte ord på att det skett en utveckling av livet på jorden. Allt hade inte alltid sett ut som det gör nu. Det hade förändrats. Han var också den som förstod och beskrev hur den utvecklingen gått till. Beskrivningen här gäller både växter och djur. Det fungerar på samma vis för allt som lever.

Alla levande varelser har anlag, gener, i sina celler och det är de som ger förutsättningarna för liv. I generna bestäms hela den enorma kemiska fabriken som en kropp är. Skulle någon av alla dessa kemiska processer sluta eller gå i fel takt är risken stor, att individen blir sjuk eller dör. Dessa gener förs omsorgsfullt vidare mellan generationerna och står för de egenskaper som är inbyggda i oss. Darwin visste inget om gener. Det han insåg var att en individs egenskaper påverkar överlevnad och åstadkommer ett naturligt urval som avgör, vilka som överlever så länge, att de kan sätta en ny generation till världen.

För att förstå hur alla levande varelser utvecklats ur varandra måste man förstå Darwins teorier om utvecklingsläran. Faktum är, att den kunskapen också hjälper oss att förstå våra växter.

Darwin ställde upp fyra huvudförutsättningar:

1. Föräldrar i varje generation har egenskaper som de ger i arv till sin avkomma.
2. Alla individer som uppstått genom könlig förökning är olika, även om vi inte kan se det på våra växter.
3. Det blir i varje generation, fler nya individer än vad som behövs för att hålla antalet uppe. Det behövs, från varje föräldrapar, bara två som hinner åstadkomma en ny generation, för att det skall vara lika många som förut.
4. De som är bäst anpassade till sin omgivning, är de som oftast kommer att överleva och ge sina egenskaper i arv till nästa generation.

När all förökning skedde genom delning (som man tror att det gjorde vid livets start) gick utvecklingen långsamt, eftersom nästan alla nya individer var exakta kopior av sin förälder. Å andra sidan var generationerna korta. Det är mest encelliga varelser som förökar sig så och de kan snabbt vara klara att dela sig igen. Cellerna innehöll (då som nu) recept på hur den nya individen skulle fungera och receptet var detsamma hela tiden.

Någon gång kunde det bli en felskrivning och receptet ändrades lite. För de flesta individer som råkade få en sådan felskrivning, mutation, var den en katastrof. Någon gång kunde den vara betydelslös och någon sällsynt gång kunde förändringen medföra en fördel för individen och då var det troligt att den egenskapen kom att leva kvar i dess avkomma. Den avkomman hade ju en fördel

gentemot alla andra. Det gjorde, att det var troligt, att fler individer i de nya generationerna överlevde och fick ny avkomma, som i sin tur ärvt den goda egenskapen.

När individer började föröka sig genom att två föräldrar blandade sina recept, gener, blev det en jämförelsevis snabb utveckling. Det var först då som alla individer blev olika varandra, genom att föräldrarnas egenskaper kombinerades om. Själva generna förändrades inte mer än i de djur och växter som förökade sig med delning, men de kombinerades om. De nya individerna hade en del av moderns egenskaper, en del av faderns och de olika individerna i den nya generationen hade olika bitar från föräldrarna. Ingen av dem var normalt sett en exakt kopia av någon annan.

Det är alltså två olika skeenden som skapar förändringar. Dels mutationer som alltså är en direkt förändring av ett anlag. Dels den omkombination av anlag som sker vid varje könlig förökning.

Det finns ingen riktning, ingen mening, i hur förändringarna sker. Mutationer i arvsanlagen, i generna, är sällsynta och sker helt slumpvis. De är ofta förödande för den individ som fått en av dem. Ibland bara betydelselösa. Enstaka gånger är de en hjälp i ansträngningarna att klara livet och har då en stor chans att föras vidare till en ny generation.

Det är alltså inte så, att en mutation uppstår därför att arten har behov av den. Lönnens frön fick inte en vinge, därför att det är bra att fröna kommer längre bort från moderträdet. En förändring uppstod av misstag, som gjorde att ett frö fick en lite större yta. Det gjorde i sin tur, att det kom lite längre bort och hade större chans att bli ett vuxet träd. Det trädet, kunde i sin tur ge den här egenskapen i arv till nya frön. Så småningom bildades en riktig lönnnäsa som snurrade iväg fröet en bra bit.

Slumpen skapar förändringar i generna, påverkan av förhållandena under livet skapar urvalet. Många individer i varje generation, ofta de flesta, dör innan de har gett upphov till en ny generation. Deras kombination var inte den bästa i just deras situation. Eller så hade de bara otur; fröet hamnade på hälleberget där det torkade, fiskynglet råkade vara ett av dem som blev uppätta, utan att det egentligen berodde på anlag som gjorde det sämre anpassat.

Eftersom det behövs två föräldrar för att skapa en ny generation, räcker det egentligen med att två individer i den nya generationen överlever och kan sätta nästa generation i omlopp, för att balans skall råda. Om en orkidéplanta sprider tusentals frön, behöver bara två gro för att det skall finnas lika många plantor kvar när föräldrarna är borta. Det sker alltså ett väldigt starkt urval, en selektion.

Det naturliga urvalet handlar om vilka individer som överlever och kan föra sina gener vidare till en ny generation av individer. Ett urval som kommer att förändra arten, sker naturligt nog mest när omgivningen förändras, eller individer av någon orsak har hamnat på ett nytt ställe med andra förutsättningar. Det är då, som de gamla anpassningarna inte är de bästa längre. De nya förhållandena gynnar de individer, som bäst klarar den nya situationen. Det är urvalet som ger en bättre anpassning. Det är alltså inte individen som förändras under livets gång - sådant sker naturligtvis, men ärvs inte. Nästa generation har fortfarande bara sitt genetiska arv att luta sig mot.

Det gamla talet om att den starkaste överlever stämmer inte. Darwin påstod aldrig det. I verkligheten handlar det sällan om styrka, utan om att vara bra på att klara sig i den miljö man lever i. För en växt kan det t.ex. vara att ha frön som kan ligga länge i jorden och ändå gro när förhållandena blir de rätta. För en annan växt, i en annan miljö kan det tvärtom vara att ha frön som groer mycket snabbt och därför fort kan starta sin karriär som konkurrent om ljus, vatten och näring. Vissa växter klarar sig

i mycket karga förhållanden och har där en fördel gentemot dem som har större krav. Andra växter kräver mycket näring och "goda" förhållanden, men blir då så kraftiga att de konkurrerar ut dem som har mindre krav. De är alltså "starka" i olika miljöer. De är anpassade för olika förutsättningar och det är de förutsättningarna, som det gäller för oss att försöka återskapa i trädgården.

I trädgården råder inte bara ett naturligt urval enligt Darwins principer, utan där sätter trädgårdsodlaren det ofta ur spel. Genom att skapa olika miljöer och rensa i dem undviker vi konkurrensen. Växterna har säkert en del att kämpa med, men vi ser till att de inte blir överväxta, inte har massor av syskon som tar av resurserna och vi ser till, efter bästa förstånd, att resurserna är goda på det sätt som varje växt vill ha.

Dessutom gör vi ett eget urval. Vi hittar växter som avviker på ett sätt som vi gillar: de har en avvikande färg som vi tycker är trevlig, de växer på ett annat vis än de andra. Eller bara detta självklara, att de har lättare att må bra i trädgårdsmiljön. Det finns många olika egenskaper som har betydelse när vi väljer i våra frösådder. Egenskaper som inte egentligen har med det naturliga urvalet att göra. Det är inte självklart att den växt som mår bra i trädgården också skulle göra det i sin naturliga omgivning.

När en växtförädlare jobbar är det han/hon som delvis står för urvalet. Man korsar kanske två växter med egenskaper som är bra: färg, form, härdighet, livskraft eller vad det nu kan vara. Sedan hoppas man att omkombinationen av anlag skall ha skett på ett sådant sätt i fröerna att man får fram åtminstone någon planta som är överlägsen sina föräldrar på ett önskvärt sätt. Man måste alltså följa växterna under deras liv för att se vad som händer. Gäller det träd och buskar tar det ofta lång tid innan man vet hur resultatet blev. Blev det vackrare blommor, blev det bättre härdighet, blev det fler frukter, godare frukter eller en lägre kompaktare växt osv? Vad man nu var ute efter. Allt på en gång är sällan att tänka på. Det exemplar man väljer ut som bäst måste sedan förökas vegetativt om man skall behålla egenskaperna: delas, stickas, ympas eller liknande. Så snart man förökar med frösådd, så har man splittrat kombinationen igen. Det behöver inte bli dåligt, men i regel blir det sämre.

Det är allt detta som gör att växtförädling tar tid och kostar pengar. Man kanske inte alls hittar något bra i de första frösådderna. Man måste kanske vänta i 20 år på att ett träd skall blomma för att få veta om blommorna eller frukterna blivit bättre än hos föräldrarna. Hos örter går det fortare för de har oftast kortare livslängd och når snabbare vuxen ålder.