

# Köttätande växter - äter för att leva, lever för att äta.

Elin Orvendal

Populärvetenskaplig sammanfattning av Självständigt arbete i biologi HT 2009

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

*Köttätande växter har länge fascinerat oss människor. Föregångaren för forskningen av köttätande växter var ingen mindre än Charles Darwin. Under större delen av 1900-talet ägnade botanikerna sig åt att beskriva de speciella anpassningarna som krävs av växter för att kunna fånga och bryta ner bytesdjur. Det finns mer än 600 arter av köttätande växter runt om i världen. Förmågan att fånga och bryta ner insekter har utvecklats parallellt flera gånger bland blommande växter. Köttätande växter har definierats efter tre kriterier som måste uppfyllas. Köttätande växter måste fånga eller stänga in byten, absorbera näringsämnen från bytena och till sist måste de använda näringen för tillväxt. Köttätande växters främsta energikälla är fotosyntesen men de får majoriteten av sina näringsämnen ifrån bytena de fångar.*

## Evolution och utbredning av köttätande växter

Det finns mer än 600 arter av köttätande växter runt om i världen. Köttätande växter har utvecklats separat flera gånger under historiens gång från flertalet olika ursprung. Den parallella utvecklingen av form och funktion är häpnadsväckande för köttätande växter.

Köttätande växter förekommer globalt, men artrikedomen är som störst i fuktiga, öppna, näringsfattiga miljöer som till exempel i Guyanas högländer, sydöstra USA och västra Australien. Darwin föreslog att växters förmåga att fånga, bryta ner och tillgodogöra sig näring ifrån djur är en anpassning av växter till att kunna leva i näringsfattiga miljöer. Darwin var med sina enkla experiment först med att påvisa hur viktig bytesfångsten var som kvävekälla för köttätande växter. Dessa experiment blev grunden till 1900-talets mer exakta och omfattande studier av köttätande växters fångstmekanismer och deras näring. Eftersom det är få växtarter som är köttätande är det tydligt att fördelarna oftast uppvägs av kostnaderna.

I Sverige har vi några få arter som använder sig av karnivori. Det finns 14 köttätande arter ifrån fyra släkten och tre olika familjer. Dessa arter är både landlevande i form av flugtrumpeten, sileshåren och tätörterna samt vattenlevande i form av bläddrorna.

Flugtrumpeten är sällsynt i Sverige och växer på blöt och näringsfattig mark med vitmossa (Mossberg och Stenberg 2003). Den har funnits i södra Sverige sen 1948 då den blev inplanterad från Kanada (Almborn 1983). Flugtrumpeten är en flerårig art som blommar i juni-juli. Den solitära blomman är stor med purpurröda kron- och foderblad. Fångstorganen består av 30 cm långa, gröna-rödaktiga strutar som växer i en rosett Sileshåren är små fleråriga myrväxter. Vi har tre arter i Sverige (Tabell 1). Bladen är



Figur 1. Rundsileshår, med sina röda blad täckta med glandelhår, fångar bytesdjur med flugpappersfällor.

långskaftade, växer i en bladrosett och täckta med glandelhår, så kallat körtelhår som utsöndrar sekret som löser upp bytesdjuren (Figur 1). Växten är rödaktig och blommar med vita blommor juni-augusti Tätörterna växer i våtmarker så som myrar. I Sverige finns det tre arter, tätört som växer i hela landet, dvärgtätört som växer i nordväst och fjälltätört som växer i fjällen samt på Gotland. Bladen är klubbiga, ljus gröna och växer i en rosett vid marken. De blommar i juni-juli med en lila eller vita blomma (Figur 2a). Bläddror är akvatiska och flyter fritt på vattenytan. Bladen är finflikiga med små blåsor som fångar djur i vattnet (Figur 2b). De blommar mellan juni och september. Blomningen är riklig vid höga sommartemperaturer (Mossberg och Stenberg 2003). Blomman är gul och växer i en gles klase på en stjälk som höjer upp dem ur vattnet. I Sverige finns det sju arter (se Tabell 1) och de är spridda över större delen av landet, med undantag för fjälltrakterna (Mossberg och Stenberg 2003, Anderberg 2010).

Tabell 1. Svenska köttätande växter indelade efter familj, släkte och art (Mossberg och Stenberg 2003).

Miljö	Familj	Släkte	Art
Terrestra	Sarraceniaceae (Flugtrumpetväxter)	<i>Sarracenia</i>	<i>S. purpurea</i> (Flugtrumpet)
	Droseraceae (Sileshårväxter)	<i>Drosera</i>	<i>D. rotundifolia</i> (Rundsileshår)
			<i>D. anglica</i> (Storsileshår)
			<i>D. intermedia</i> (Småsileshår)
Akvatiska	Lentibulariaceae (Tätörtsväxter)	<i>Pinguicula</i>	<i>P. vulgaris</i> (Tätört)
			<i>P. villosa</i> (Dvärgtätört)
			<i>P. alpina</i> (Fjälltätört)
			<i>Utricularia</i>
<i>U. bremii</i> (Småbläddra)			
<i>U. intermedia</i> (Dybläddra)			
<i>U. ochroleuca</i> (Blekbläddra)			
<i>U. stygia</i> (Sumpbläddra)			
<i>U. vulgaris</i> (Vattenbläddra)			
<i>U. australis</i> (Sydbläddra)			



Figur 2a (till vänster). Tätört med en solitär lila blomma och en gulgrön bladrosett, använder sig av flugpappers fällor för att fånga insekter och spindlar. Figur 2b (till höger). Bläddra med sina smala flikiga blad och mörka sugblåsor för bytesfångst.

## Fångststrategier

Olika arter av köttätande växter fångar sina byten på olika sätt. Det finns fem olika fångststrategier. Dessa strategier är fallgrupsfällan, flugpappersfällan, slagfällan, sugfällan och Ryssjefällan. Här följer en kort beskrivning av var och en:

### Fallgopsfälla

Fällan består av blad som är formade som en kanna eller en trumpet. I botten på fällan finns en lösning som bryter ner bytesdjuren och gör så att växten kan tillgodogöra sig näringen i djuret. För att hindra regn att komma in i växten har de ofta ett lock (figur 3).



Figur 3: Flugtrumpeten använder sig av fallgrupsfällan för bytesfångst. För att vatten inte ska regna in i fällan skyddas den av ett lock, ett så kallat operkulum.

### Flugpappersfälla

Flugpappersfällan fungerar som flugpappren som ofta användes i ladugårdar. De lockar till sig smådjur, oftast flygande, där de sedan fasnar i en klabbig vätska på bladens ovansida. Vissa arter rullar även in sina bytesdjur i bladen.

### Slagfälla

Slagfällan hos köttätande växter liknar den klassiska råttfällan. När ett kryp landar eller kravlar sig upp på fällan kommer den att vidröra ett antal hårstrån på växten. Dessa hårstrån får bladen att slå ihop sig och fånga djuret, lite som när råttan tar osten och fällan smäller igen

### Sugfälla

Sugfällan är en fälla som finns hos köttätande växter som är vattenlevande. Fällan består av en blåsa med ett lock. Vattnet i blåsan trycks ut och bildar ett undertryck i blåsan. Med hjälp av detta undertryck suges nytt vatten och förhoppningsvis en massa smådjur in i blåsan.

### Ryssjefälla

Den sista fångstmetoden är den lite mer ovanliga metoden. Den består av långsmala, Y-formade rör. På insidan av rören växer det hår som hindrar djuren från att komma ut igen. Djuren de fångar är små encelliga djur som lever i jorden

## Vinster och kostnader med karnivori

Åter igen var Darwin en föregångare. Darwin var den förste som misstänkte att det kunde finnas någon fördel för köttätande växter. Han började att studera hur strukturer för bytesfångst och nedbrytning av byten hade utvecklats inom växterna. Lloyd (1942) och Juniper *et al.* (1989) gick sedan i Darwins fotspår och fortsatte begrunda hur de evolverat. Inte förrän 1984 började Givnish *et al.* (1984) fundera på varför växter åt kött och hur den egenskapen hade evolverat fram. Han lade grunden till en kostnad-nytta modell för att förklara varför köttätande växter är vanligast i miljöer som är ljusa och fuktiga men väldigt

näringsfattiga. Modellen antog en avvägning mellan näringen som växterna kunde tillgodogöra sig genom att fånga djur och energiförlusten som bildas genom bildandet av fällor som är ineffektiva på att fotosyntetisera i jämfört med vanliga blad.

Landlevande köttätande växter växer i soliga, näringsfattiga och permanent fuktiga miljöer. Kostnads- och vinstmodeller för köttätande växter förutsäger att i väl solbelysta miljöer kommer näringsvinsten från bytesfångsten att överstiga kostanden för modifierade blad som är anpassade för bytesfångst men som är ineffektiva för fotosyntes. Det har föreslagits tre potentiella fördelar med ett ökat näringsupptag genom bytesfångst. Det första är att köttätande växter kan få en mer effektiv fotosyntes tack vare att de får mycket näring från bytsedjuren. För det andra kan köttätande växter producera fler frön tack vare högre näringstillgång och för det tredje kan köttätande växter delvis ersätta autotrofi med heterotrofi. Heterotrofi är en organisms (t.ex. djur, svampar eller bakterier) förmåga att syntetisera cellmaterial med organiska föreningar som kolkälla och autotrofi är en organisms (t.ex. växt, alg eller bakterie) förmåga att omvandla oorganiskt material till organiska ämnen.

### **Mera information**

Ellison AM, Gotelli NJ. 2009. Energetics and the evolution of carnivorous plants-Darwin's most wonderful plants in the world'. *Journal of Experimental Botany* **60**: 19–42.

Ellison AM, Gotelli NJ, Brewer JS, Cochran-Stafira DL, Kneitel JM, Miller TE, Worley AC, Zamora R. 2003. Evolutionary ecology of carnivorous plants. *Advances in Ecological Research* **33**:1-74.

Juniper BE, Robins RJ, Joel DM. 1989. *The Carnivorous Plants*. Academic Press, London.

Lloyd FE. 1942. *The carnivorous plants*. Chronica Botanica Company, Waltham.

Orvendal E. 2009. Köttätande växter, Självständigt arbete i biologi 15hp. Institutionen för biologisk grundutbildning. Uppsala Universitet