



Plantene har egen fotosyntese og er derfor selvforsynt med karbonforbindelser. Grønnfargen kan imidlertid være påfallende svak eller kamuflert av andre farger. Soldogg har en rødlig farge mens tettegras er lysegrønn eller gulgrønn. Med den svake grønnfargen kan det virke som at plantene sparer på energiproduksjonen, og heller satser på næring fra insekter. Kjøttende planter regnes ikke som snyltere.

Fangst av insekter er en tilpasning til at planten kan vokse og reprodusere selv om jorda er fattig på mineraler. De mest vanlige habitatene er næringsfattig myr og steder med impediment og sur berggrunn som mangler mineraljord. Plantene har gjerne et dårlig utviklet rotsystem fordi de ikke trenger det siden tilgangen til mineraler er svært liten eller fraværende.

Kjøttetende planter er generelt konkurransesvake arter, altså de vokser på næringsfattige steder der andre arter ikke kan overleve, f.eks. i matter av torvmose på fattigmyr. Disse plantene trenger ikke noe rotsystem fordi det ikke er noe næring å hente i torven. Men planten overlever ved å satse alt på å hente næring fra fangst av insekter. Mange kjøttetende planter krever gode lysforhold og vokser på åpne steder der de tilsynelatende er godt synlig for insekter. Et typisk voksested for soldogg er på fuktig myr der det er høy aktivitet av insekter.

### Fra insekt til plantenæring

Plantene trenger mekanismer for å bryte ned insektet til en form som kan utnyttes. Til dette produserer plantene enten enzymer som skal løse opp proteinene, eller det produseres bakterierike miljøer hos planter som kan samle opp vann. I en rørformet



*Darlingtonia californica utplantet i torvmosemiljø. Utstillingen av kjøttetende planter er lokalisert nær dammen i Fjellhagen i Botanisk hage på Milde (foto: Bjørn Moe 2012).*

væskefylt plante vil den bakterielle aktiviteten sammen med andre mikroorganismer bidra til nedbrytningen av insektet. Det er altså ikke nok bare å fange insektet, planten må være i stand til å bryte det ned til forbindelser som kan absorberes i plantevevet og utnyttes til vekst og utvikling. Noen planter er utrustet med spesialiserte celler eller cellestrukturer for opptak av næringsstoffer, som f.eks. kjertelhårene hos soldogg og tettegras.

Det er særlig nitrogen som er det viktigste næringsstoffet i plantenes opptak av næring, men også kalium, kalsium, fosfor, magnesium og jern inngår i det oppløste insektet. Det er sannsynligvis variasjon mellom artene om hvilke næringsstoffer som blir tatt opp fra det nedbrutte proteinet. Ettersom plantene vokser i ulike habitat vil det være forskjellige behov for hva som trengs av tilleggsnæring fra insekter.

## Systematikk og utbredelse

Kjøttetende planter utgjør ikke en enhetlig systematisk gruppe, men representerer lignende løsninger på et felles problem, nemlig næringsmangel. Vi finner altså kjøttetende arter i plantefamilier som står systematisk langt fra hverandre. Derfor regner en med at egenskapen med å fange insekter har oppstått flere ganger gjennom utviklingshistorien, trolig minst seks ganger fordi den finnes i ulike planteordener som står systematisk langt fra hverandre. Dette kalles konvergent evolusjon der planter har utviklet analoge egenskaper på grunnlag av fellestrekk i tilpasning til levestiljøet. De kjøttetende plantene har ulik bygning, men med det fellestrekket at de har metoder til å fange insekter for å kompensere et næringsfattig voksested. Næringsmangelen har vært den drivende kraften i utviklingen av artsmangfoldet.

I utstillingen av kjøttetende planter i Botanisk hage hører de tre utenlandske slektene *Heliophora*, *Sarracenia* og *Darlingtonia* til samme familie, Sarraceniaceae i orden Ericales. Blant de norske artene tilhører soldoggslekten (*Drosera*) familien Droseraceae i orden Caryophyllales, mens tettegras (*Pinguicula*) og blærerot (*Utricularia*) hører til samme familie, blærerotfamilien (Lentibulariaceae) i orden Lamiales. Utstillingen representerer altså et lite utvalg av de ca. 650 artene (fordelt på ca. 60 slekter) av kjøttetende planter i verden.

Kjøttetende planter finnes i hele verden, men det er ett område i Sør-Amerika som er berømt for sitt store mangfold av arter i familien Sarraceniaceae, nemlig et lite område på grensen mellom Venezuela, Guyana og Brasil. Her vokser det 25 endemiske arter på isolerte fjellformasjoner, såkalte tepuis. Dette er topper som stiger opp fra jungelen med helt spesielle økologiske forhold. Bergartene er harde og motstandsdyktig mot erosjon, slik at fjellene er blitt stående uten å brytes ned. De er i tillegg sure, næringsfattige og utvasket som en følge av høy nedbør. I dette berglendte platålandskapet er det lite vegetasjon og nesten ikke jordsmonn. Plantene har tilpasset seg de spesielle forholdene på tepuis med å utvikle et stort mangfold av kjøttetende arter. Fjellenes langvarige isolasjon spiller også en avgjørende rolle for evolusjonen.

## Fangstmetoder

Kjøttetende planter må ha bygningstrekk, lukt og farge til å fange insektenes oppmerksomhet. Rødfargen som vi finner hos soldogg og som går igjen hos mange av artene i Sarraceniaceae ser ut til å være en suksessfaktor til å tiltrekke insekter. Rødfargen kan virke som en kontrastfarge til å fremheve planten mot omgivelsene. De røde fargestoffene er anthocyaniner, de samme fargestoffene vi finner i bladene til mange lauvtrær om høsten.

Hos noen arter kjøttetende planter varierer mengden rødfarge fra plante til plante, og det er vist med eksperimenter at planter med mye rødfarge er mer effektive insektfangere enn dem med lite rødfarge. Kan det tenkes at rødfargen fungerer som imitasjon av kjøtt og blod og som virker tiltrekkende på insekter? Dette har de i så fall til felles med planter som tiltrekker åtselinsekter, bare at lukten mangler. Kjøttetende planter skal tiltrekke mange slags insekter bare de er under en viss størrelse, og de må kunne fange et variert utvalg av smådyr etter som artene er aktive til forskjellige perioder av vekstsesongen.

Soldoggartenes tentakler eller kjertelhår med en glinsende liten dråpe ser ut som en sukkerholdig væske som insektene blir nysgjerrige på. Når planten har lykket med å tiltrekke insektet, må den være utstyrt med en fangstmetode for at insektet ikke skal slippe unna. Endelig må planten ha mekanisme til å drepe insektet og løse det opp til næringsstoffer som kan utnyttes.

I vår utstilling er det tre hovedmetoder for å fange insektene:

**Fallgroptypen:** Plantene består av blad som er omdannet til et rør eller en kanne med glatte kanter og gjerne nedvendte hår. Røret er helt eller delvis fylt opp med væske som inneholder enzymer og bakterier som bryter ned proteinet. Karakteristisk for slektene *Heliophora*, *Sarracenia* og *Darlingtonia* i Sarraceniaceae.

**Fluepapirtypen:** Bladet har klebrige hår eller kjertler som insektet setter seg fast i. Kjertlene har enzymer som bryter ned proteinet. Karakteristisk for slektene *Drosera* og *Pinguicula*.

**Blæretypen:** På røttene til planten sitter det blærer som åpner seg plutselig og suger inn insektet. Inne i blæren er det væske med enzymer som bryter ned proteinet. Forekommer hos vannplanter som blærerot, *Utricularia*.

## Artene i utstillingen

Utstillingen i Botanisk hage inneholder både utenlandske og norske arter. De utenlandske må tas inn i veksthus for overvintring. Dermed kan vi holde utstillingen gjennom flere sesonger. De norske artene er vanlige i naturen og kan enkelt fornyes ved nye innsamlinger dersom de skulle gå ut i løpet av vinteren.



Insektene lokkes til planten ved hjelp av sukker på et flagg-lignende blad, og herfra kryper det inn i "kobrahodet" til Darlingtonia. Legg merke til vinduene som lokker insektene til å tro at dette er en utvei. Samme mekanisme er utviklet for pollinatorer til orkideen marisko – såkalt konvergent evolusjon. Botanisk hage på Milde (foto: Bjørn Moe 2012).

## Utenlandske arter

*Darlingtonia californica* er den største og mest iøynefallende arten i utstillingen. Den vokser naturlig i myrlendte fjellområder på vestkysten av USA, fra nord i California til sør i Oregon. Det amerikanske navnet cobra lily henspiller på at den rørformete planten har likhetstrekk med en kobraslange. Slekten *Darlingtonia* har bare denne ene arten.

Øverst er bladet modifisert til å fange insekter, og dette gjøres på en raffinert måte ved at den øverste delen av bladet («kobrahodet») er en eneste stor fangstfelle. Insek-



tene lokkes til inngangen med en bladflik som skiller ut sukker.

*Sarracenia purpurea*, akse-  
sjon 2012.600. Planten er  
delvis farget og har et tydelig  
rødt årenett på den delen  
som skal tiltrekke insekter.  
Botanisk hage på Milde  
(foto: Bjørn Moe 2012).



*Sarracenia purpurea*, aksesjon 2010.558, viser hvordan kannen fylles opp med regnvann. Den ytterste enden av bladet danner et lokk som gjør planten delvis i stand til å regulere hvor mye vann som samles. Botanisk hage på Milde (foto: Bjørn Moe 2012).

Herfra finner insektet inngangen til røret, stadig med mer sukker som lokkemiddel. I bøyen på hodet har planten gjennomsiktige vinduer som lurer insektet til å tro at det kan gå inn og fortsette ferden med å fly ut fra innsiden. Men planten er utstyrt med et fangstapparat som sender insektet ned i røret der det blir fanget i en sjakt. Nedvendte hår på innsiden av røret gjør at insektet ikke kan krype opp igjen. Væsken i røret drukner insektet og løser det opp til plantenæring.

*Darlingtonia* vokser ofte på ultrabasisk berggrunn dominert av tungmetaller, som serpentin o.l. Disse er fattige på næring, men planten kompenserer dette og supplerer med å ta opp viktige næringsstoffer ved fangst av insekter.

Aksesjonen i utstillingen av *Darlingtonia californica*, 2012.601, er kommet fra Muséhagen i mai 2012.

*Sarracenia purpurea* er den vanligste av ca. 10 arter i denne slekten i Sarraceniaceae. Arten har en vid utbredelse i den nordøstre delen av USA og Canada der den vokser i myrer og andre fuktige habitater. Torvjorda den vokser i er fattig på næringsstoffer.

Planten har rørformete blad som ligner smale krukker som har en liten bladflik øverst. Denne fliken fungerer som et kanelokk, men dekker bare delvis åpningen. Fargen på planten varierer fra helt grønn til mørkerød. Noen ganger er planten lys grønn med røde striper. Den røde fargen skal tjene til å skille ut planten fra omgivelsene slik at insektene tiltrekkes. I tillegg skiller den ut søtstoffer øverst på kannen.



*Sarracenia purpurea*, aksesjon 2010.558, individ med enda mørkere rødfarge. Vi ser at arten har store fargevariasjoner. De lyse nedvendte hårene skal føre insektet nedover og hindre at det slipper ut igjen. Botanisk hage på Milde (foto: Bjørn Moe 2012).

Insektet faller ned i kannen og klarer ikke å klatre opp igjen fordi veggens innside består av nedvendte hår. Kannen er helt eller delvis fylt av regnvann, avhengig av nedbøren. Insektet drukner og brytes ned av enzymer som planten skiller ut, men væsken inneholder også bakterier som bidrar til nedbrytningen. Det oppløste insektet er blitt til plantenæring.



Toppen av bladet hos *Sarracenia leucophylla* er gjerne rød- og hvitspettet før det er fullt utviklet. Botanisk hage på Milde (foto: Bjørn Moe 2012).

Vi har to aksesjoner av *Sarracenia purpurea*: 2010.558 fikk vi som frø fra Jelitto Staudensamen i Tyskland og sådd våren 2010. Den andre aksesjonen, 2012.600, er kommet fra Muséhagen og ble plantet ut i juni 2012. Fargen er noe ulik og viser variasjonen fra grønt til rødt innen denne arten.

*Sarracenia leucophylla* vokser naturlig i våtmarksområder i et lite område av Gulf-kysten sørøst i USA. Bladene er smale og rørformete og kan i naturen bli så høge som 1 m. Også fargen varierer, men den inneholder ofte hvite partier, og når fangstfellene er fer-



*Sarracenia leucophylla* er en høy og slank art, her i sitt naturlige miljø i Florida, USA. Merk de hvite/lyse fangstfellene (foto: Floria & Wildlife Institute 08.05.2012, tillatelse under Creative Commons).

dig utvokste, er de lett synlige for sin lyse farge (*leucophylla* fra gresk *leukos*, hvit/blek og *phyllon*, blad, betyr hvite blad). *S. leucophylla* fanger insekter som drukner i kannen på samme måte som hos *S. purpurea*. Den høge veksten hos *S. leucophylla* er en tilpasning til å vokse i høyt gras på myr, og gjør at det gjennom sesongen blir produsert to typer kanner: først en tynn vårkanne, og etter som planten vokser utvikles en større og mer robust kanne på seinsommeren.

Aksesjon 1993.1337 kommer fra Muséhagen og ble plantet ut i juli 2010.



*Sarracenia leucophylla*, en plante i Botanisk hage på Milde med tre fangstfeller, en hvit nederst som ble utviklet tidlig i sesongen, og to røde i vekst overst (foto: Bjørn Moe 2012).





*Heliamphora med en skjeformet utvekst som lokker til seg insekter. Den V-formete spalten har til funksjon å regulere mengden regnvann i fellen. Botanisk hage på Milde (foto: Bjørn Moe 2012).*

*Heliamphora* er en slekt som er spesialisert til å vokse på høye, nedbørrike fjell, *tepui* i Sør-Amerika. Alle de om lag 25 artene er endemiske for ett eller flere av de fuktige og utvaskede fjellområdene i ca. 1500 – 3000 meters høyde, de fleste i Venezuela. De rørformete fangst-organene skiller seg fra de hos *Sarracenia* ved at de mangler det store bladlignende lokket. I stedet har de en liten skjeformet utvekst som skiller ut nektar og tiltrekker insekter. Insekter fanges og faller ned i kannen, men de slipper ikke opp igjen pga. nedvendte hår på innsiden. Siden plantene mangler lokk til å begrense mengden av regnvann, har kannen en skrå profil med en spalte som gjør at vannet ikke når over et bestemt nivå. Planten kontrollerer dermed avrenningen og fallhøyden beholdes. Kun overflatevann renner ut, og fangstfellen blir dermed mer effektiv fordi næringsoppløsningen ikke går tapt. *Heliamphora* skiller ikke ut enzymer til å løse opp insekter, men bakterier bidrar til nedbrytningen slik at væsken omgjøres til plantenæring.

I vår utstilling har vi *Heliamphora* «Akopan» 2012.547 som er en aksesjon av en ubeskrevet art fra fjellet Akopan Tepui i Venezuela. Den kom som plante fra Wistuba, Maselheim i Tyskland i mai 2012.

## Norske arter

I den norske floraen har vi tre slekter med kjøttetende planter: soldogg (*Drosera*), tettegras (*Pinguicula*) og blærerot (*Utricularia*).

*Drosera*, soldogg er utbredt over store deler av verden og er den mest mangfoldige slekten av kjøttetende planter med ca 190 arter, der Australia har det høyeste antallet. De vokser på fuktige steder, ofte myr i næringsfattig torvmose. Fordi myren er fattig på næring er rotsystemet hos soldogg dårlig utviklet. For å fange insekter bruker de fluepapir-metoden. Bladene har hårlignende utvekster, såkalte tentakler med en klebrig slimdråpe i enden. Dråpen som glinser i sola virker tiltrekkende på småinsekter, og de kan lures til å tro at den består av sukker. Tentaklene er bevegelige, og etter fangsten vil så mange som mulig gå til angrep på insektet, samtidig som det bøyelige bladet hjelper

planten til å holde byttet fanget. Mens tentaklene angriper umiddelbart, er bøyning av bladet en langsommere prosess som kan ta dager og uker. Under dødsprosessen skiller soldogg-planten ut enzymer som løser opp insektet til en næringsvæske som tas opp gjennom kjertler i bladet, særlig nitrogenforbindelser.

Det er tre arter soldogg i Norge:

**Smal soldogg**, *Drosera anglica* har lange og smale blader. En kan anta at dette gjør planten bedre i stand til å bøye bladet og at den derfor kan fange noe større insekter enn rund soldogg, f.eks. øyestikkere. Blomsten er hvit og sitter i toppen av en ca. 10 cm høge stengel. Smal soldogg er vanlig på myr i hele landet, men foretrekker litt mer næring av torven enn rund soldogg.



*Smal soldogg har lange smale blader som er mer bøyelige enn hos rund soldogg (foto: Bjørn Moe, Askøy 1985).*

**Rund soldogg**, *Drosera rotundifolia* har runde blader som sitter i rosett ved basis av planten. Blomstene er hvite og sitter i toppen av den ca. 10 cm høge stengelen. Rund soldogg vokser på myr som kan være svært næringsfattig (ombrogen myr), og det er ellers lite vegetasjon i torvmosen den vokser i. Dette gjør planten mer synlig for insektene, og den røde soldogg-planten har god kontrastfarge til den grønne eller brunlige mosen. Rund soldogg er vanlig på myr i hele landet.



*Rund soldogg har svært bevegelige tentakler som angriper byttet straks det sitter fast i bladet (foto: Bjørn Moe, Kristiansand 2012).*



*Myrtjern med matter av dikesoldogg flytende på vannet. Den røde fargen virker tiltrekkende på smådyr i det insektrike miljøet (foto: Bjørn Moe, Fitjar 1984).*

**Dikesoldogg**, *Drosera intermedia* er også en myrplante, men den vokser svært fuktig, nærmest flytende i vann og er dermed en pionerplante når tjern fylles opp med torv og gror igjen til myr. Dikesoldogg kan vokse i tette matter som trolig virker mer effektiv til å tiltrekke insekter enn enkeltplanter. Rødfargen bidrar til å gjøre planten synlig. Dikesoldogg har så små blader at den ikke kan fange så store insekter som rund- og smal soldogg. Men habitatet i åpent vann skulle være gunstig i forhold til høy aktivitet av knott og andre smådyr. Dikesoldogg har en langt mer begrenset utbredelse enn de to andre artene og er knyttet til lavlandsmyrer i kyst- og fjordstrøk i Sør-Norge.



*Vanlig tettegras er godt tilpasset næringsfattige miljøer, men kan også vokse næringsrikt slik som her i fuktig fjellvegetasjon (foto: Bjørn Moe, Eidfjord 2012).*



*Vanlig tettegras er en effektiv insektfanger. Denne planten har fanget en rekke individer av sørgemygg (hørmugg) som er en vanlig art på bakken, og i tillegg en større stankelbeinsmygg (trolig Tipula excisa) (foto: Bjørn Moe, Eidfjord 2012).*

*Pinguicula*, tettegras tilhører blærerotfamilien og slekten har en vid utbredelse på den nordlige halvkule, men det største mangfoldet av arter finnes i Sentral- og Sør-Amerika. Det er totalt ca. 80 arter *Pinguicula* i verden.

Plantene bruker fluepapir-metoden til å fange insekter. Bladet er dekket av korte tentakler som sitter tett i tett over hele overflaten. En klebrig væske på tentaklene gjør at insektet blir sittende fast, og når det prøver å slippe løs stimuleres slimproduksjonen ytterligere for å sikre fangsten. I tillegg kan planten rulle bladkanten på langs for at flest mulig tentakler skal komme i kontakt med byttet. Når fangsten er sikret, starter planten produksjon av enzymer som bryter ned insektet til næringsoppløsning. Enzymene produseres i en annen type kjertler som sitter i bladoverflaten. Næringen tas opp i bladoverflaten gjennom små åpninger, men disse er en utfordring fordi de utsetter planten for uttørring. Tettegras kompenserer dette ved å vokse på fuktige steder.

I Norge er det tre arter av tettegras:

**Vanlig tettegras**, *Pinguicula vulgaris* er utbredt i hele landet og vokser så vel i lavlandet som i fjellet. Bladet er lysegrønt og mangler den røde kontrastfargen som er karakteristisk hos andre kjøttetende planter, og den har heller ingen søtsaker å tilby. Planten er likevel en effektiv insektfanger med bladene i en rosett med relativt stor overflate tett ned på bakken, en god tilpasning til å sikre seg insekter som kravler omkring. For insekter i luften er den stjerneformede rosetten godt synlig med god kontrast etter som vanlig tettegras ofte vokser på steder med lite vegetasjon, gjerne på naken jord, i

bergvegger og i mosematter, bare det er fuktighet nok. Vanlig tettegras er tilpasset å kunne vokse på steder med lite næring, men den finnes også på mer næringsrik jord. Rotsystemet er imidlertid dårlig utviklet, så det er mulig den ikke klarer å utnytte mineralnæringen i jorda. Den veike roten kan ikke overvintre, og derfor produserer vanlig tettegras egne vinterknopper, såkalte hibernaculum som planten spirer fra neste sesong.

De to andre *Pinguicula*-artene i Norge, fjelltettegras (*P. alpina*) og dvergtettegras (*P. villosa*), vokser i Midt- og Nord-Norge og mangler på Vestlandet. Fjelltettegras krever kalkrik grunn og får tydeligvis mineralnæring fra jordsmonnet, og derfor er den kanskje mindre avhengig av insektfangst? Dvergtettegras derimot er en svært spesialisert art som bare vokser på myr i tuer med rusttorvmose. Det er minimalt med næring i torven, og planten må basere seg på å fange insekter. Her er det bare de minste smådyrene som står på menyen, for dvergtettegras er ørliten og vokser i mosen som nålen i høystakken.

Til blærerotfamilien hører også blærerot, *Utricularia* som er en stor slekt med 230 arter med vid utbredelse i hele verden. I Norge finnes disse seks artene: storblærerot, vrangblærerot, småblærerot, gytjeblårerot, mellomblærerot og sumpblærerot. De er alle vannplanter som lever neddykket i myrtjern eller i svært fuktig torv uten å være rotfestet, men de gule blomstene sitter på stengel som rager godt over vannflaten. Blomstring forekommer sjelden, og blærerotplantene lever derfor en anonym tilværelse i sumpen.



Blærerot har en helt egen mekanisme til å fange insekter. Røttene er utstyrt med blærer som kan suge inn smådyr som lever i vannet. Gjennom en avansert åpne- og lukke-mekanisme kan planten trekke dyr inn i blæren sammen med vannmassen. Når blæren er full lukkes den, og det meste av vannet blir pumpet ut igjen slik at det dannes et undertrykk inne i blæren.

*Gytjeblårerot har store gule blomster, men den blomstrer sjeldent. Blærene sitter på rotter som ligger i vann eller svært fuktig torv (foto: Bjørn Moe, Bømlo 1985).*



*Blærene hos storblærerot sitter på røtter og trådformete undervassblader. Botanisk hage på Milde (foto: Bjørn Moe 2012).*

Blæren er nå klar til å ta imot neste fangst, og dette skjer når smådyr svømmer omkring og berører en liten hårutvekst som trigger blæren til å åpne seg for å suge inn neste porsjon. Dyret løses opp inne i blæren av enzymer og bakterier og blir omgjort til plantenæring som en tilpasning til det næringsfattige miljøet.

#### Takk

Dag Olav Øvstedal har vært vitenskapelig ansvarlig for utstillingen, og han takkes for å ha gitt nyttige kommentarer til artikkelen.

Torstein Solhøy og Geir Søli takkes for hjelp til å bestemme insekter.

#### Referanser

Legendre, L. 2000. – The genus *Pinguicula* L. (Lentibulariaceae): an overview. – *Acta Bot. Gallica* 147 (1): 77-95.

Schaefer, H. M. & Ruxton, G. D. 2008. – Fatal attraction: carnivorous plants roll out the red carpet to lure insects. – *Biology Letters* 2008, April 23; 4(2): 153-155.

#### Nettsteder:

[http://www.botany.org/carnivorous\\_plants/](http://www.botany.org/carnivorous_plants/)

<http://www.carnivorous-plants.com/index.html>

<http://www.sarracenia.com/faq.html>