

# Myter og facts om luftrensende planter

Et nyt projekt ved Teknologisk Institut viser, at potteplanter er meget effektive til at fjerne formaldehyd fra luften i indeklimaet. Både planten, vækstmediet og vand har betydning

I et projekt finansieret af Promilleafgiftsfonden for frugtavlen og gartneribrugget tester vi ved Center for Planteteknologi på Teknologisk Institut i øjeblikket potteplanters evne til at rense luften for kemiske stoffer i samarbejde med Gartnerierne Offer Madsen, Feldborg og Hjørtbjerg. Resultaterne er interessante, og med tiden håber vi på at kunne tilbyde en ydelse som vil føre til mere veldokumenteret markedsføring på området.

## NASA studie fra 80'erne

Mange potteplanter markedsføres som luftrensende, både når det handler om at reducere støvpartikler, CO<sub>2</sub> og flygtige stoffer fra møbler, byggematerialer og maling. Markedsføringen af de forskellige potteplanters effekt tager i høj grad afsæt i et studie udført ved NASA i 1980'erne, men det er egentlig ikke berettiget, da der efterfølgende er udført en del nyere studier, som går lidt dybere og i højere grad forklarer de komplekse

sammenhænge imellem plante, vækstmedie, vand og mikroorganismer i potten. Faktorer der alle spiller en rolle i forhold til effektens størrelse.

Der eksisterer i bedste velgående en myte om, at potteplanter kan sænke CO<sub>2</sub> niveauet i indeklimaet. I teorien er det rigtigt, men hvis en plante ikke vokser særligt hurtigt, så fikserer den ofte ikke mere CO<sub>2</sub> i fotosyntesen, end den afgiver, når den respirerer, og så er effekten på et for højt CO<sub>2</sub> niveau i et overfyldt og indelukket lokale ikke eksisterende.

## Formaldehyd, potteplanter og vand

I forsøg ved Teknologisk Institut har det primære fokus indtil nu været på at kortlægge, hvor gode planter er til at fjerne formaldehyd fra luften. Formaldehyd findes i vores indeklima, da det bruges som binder/lim i blandt andet byggematerialer og møbler.

Der er fastlagte grænseværdier for hvor meget forskellige produkter må afgasse

af formaldehyd til luften, og hvor høj koncentrationen må være i indeklimaet. Grænseværdien for indendørsluft i Danmark ligger på 150 µg/m<sup>3</sup>, WHO's anbefaling er lavere og ligger på 100 µg/m<sup>3</sup>, men der kan opstå irritation af slimhinder og lugtgener helt ned til et niveau på 60 µg/m<sup>3</sup>.

Det er især nybyggerier og nye materialer der giver problemer, hvorimod niveauerne ofte er lavere i ældre huse og møbler. Her ligger værdierne ofte omkring 25 µg/m<sup>3</sup>.

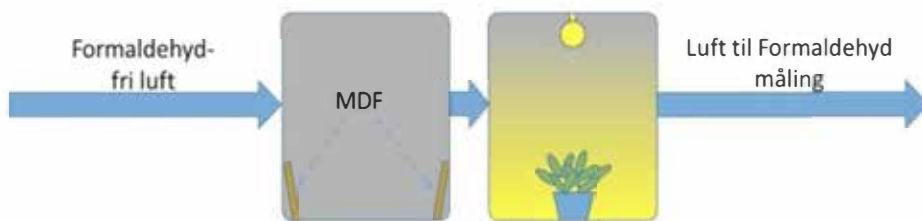
## Potteplanter fjerner formaldehyd

Potteplanter har vist sig at være meget effektive til at fjerne formaldehyd fra luften. Afhængig af hvilken plante der er tale om, hvilken størrelse den har, hvor stor potten er og hvor meget vækstmedie og vand der er i potten, kan effekten variere fra 20 - 80 procent ved en luftkoncentration på 100 µg/m<sup>3</sup> formaldehyd under kontrollerede forhold i et klimakammer.

I figur 1 og 2, ses det to-kammer system, som blev brugt til målingerne ved Teknologisk Institut. Princippet var at afgasset formaldehyd fra MDF plader placeret i et kammer med konstant temperatur og luftfugtighed blev ført direkte ind i et tilstødende plantemålekammer. Formaldehydkoncentration blev målt både på den indgående og udgående luft fra plantemålekammeret og dannede hermed basis for en beregning af planterens luftrensende effekt. For nyrebregne, *Nephrolepis exaltata* og Kristi tornekrone, *Euphorbia milii* testede vi reproducerbarheden af målemetoden på tre ensartede planter fra samme dyrkningshold. De tre planter varierede i deres evne til at sænke formaldehydkoncentrationen i luften med 1 - 3 procent, hvilket som ventet illustrerede, at planter er forskellige, men på den an-



Figur 2: Nyrebregne, *Nephrolepis*, placeret i plantemålekammer. Daglængden var på 12 timer suppleret med hvide LED dioder i toppen af kammeret. CO<sub>2</sub> koncentration, temperatur, relativ fugtighed og lysintensitet blev målt kontinuerligt i løbet af forsøget. Sensorerne ses bag planten på billede 2.



Figur 1: Planternes evne til at sænke formaldehydkoncentrationen i luften blev målt i et to-kammersystem med luftudskiftning på to gange i timen. Kontrol af relativ fugtighed (RH) og temperatur i referencetekammeret sikrede en stabil afgivelse af formaldehyd fra MDF-plader. Den indgående luft til plantemålekammeret havde derved en stabil RH på  $49 \pm 4\%$ , en temperatur på  $23 \pm 0.2 \text{ }^\circ\text{C}$  og en formaldehydkoncentration på  $93 \pm 8 \mu\text{g m}^{-3}$ .  $\text{CO}_2$  niveauet lå også stabilt på cirka 400 ppm. (Ill. Jakob Skov Pedersen)

den side at variationen er på niveau med variationen i andre typer af plantedata.

### Vand og medie har betydning

For *Alocasia zebrina* (Elefantøre) testede vi effekten af de forskellige elementer i potteplantesystemet. Den luftrensende effekt var størst med hele potteplanten i kammeret og blev gradvist nedsat i takt med, at planten blev fjernet, mikroorganismer blev "fjernet" ved hjælp af auto-klavering af potten, og vandet blev fjernet ved hjælp af nedtørring af potten. At pottens størrelse og dermed også mængden af vækstmedie og vand også har en betydning fremgår af tallene for *Hoya australis* (Voksblomst). Vandets betydning er så stor, fordi formaldehyd er vandopløseligt. Mange af de videnskabelige studier er vand og vækstmedie ikke tænkt ind som faktorer og derfor kan det være svært at vurdere, hvor store forskellene faktisk er på de forskellige

Figur 4: Stor plante af *Hoya australis* kan have samme luftrensende effekt som flere mindre planter, og er også nemmere at passe.

plantetyper. Som eksempel viste svigermors skarpe tunge, *Sansevieria zeylanica*, sig at være meget effektiv i studiet ved



NASA, men efter målinger på Teknologisk Institut er der noget som tyder på at effekten overvejende stammer fra vækstmedie, mikroorganismer og vand.

### Effekt på skadelige stoffer

Heldigvis er det hele potteplanten, man køber, og teoretisk set skal der ikke så meget til for at den rette mængde af potteplanter i gode rummelige potter sænker problematiske koncentrationer af formaldehyd i luften i et større rum. Ved hjælp af beregninger kan vi estimere effekten af potteplanterne, når de placeres under mere realistiske forhold i større rum med en lavere luftudskiftning. For eksempel kan man potentielt reducere formaldehydkoncentration fra  $100 \mu\text{g/m}^3$  til  $75 \mu\text{g/m}^3$  ved at placere 10 store potter med Hoya-planter i et rum på  $30 \text{ m}^3$  med en luftudskiftning på en halv gang i timen. Dette ville dog se en lille smule rodet ud, så i stedet kunne man forestille sig en enkelt stor Hoya-plante (vægt cirka 15-20 kg) placeret i en større potte på gulvet (figur 4). Oveni det forventes potteplanterne også at have en effekt på en række andre skadelige stoffer, da dette er dokumenteret i litteraturen. Det er håbet, at vi i et større projekt får mulighed for at kigge videre på en række af disse stoffer, således at det bliver muligt at dokumentere effekten, og ikke mindst kvantificere den under mere realistiske forhold. ■

### Læs mere om projektet

Du kan læse mere om projektet på hjemmesiden på [www.teknologisk.dk/projekter](http://www.teknologisk.dk/projekter) - søg på prydplanter.

Potteplante	Pottens diameter	Vækstmedie tørvægt (g)	Plante tørvægt (g)	Total vandindhold (g)	Reduktion i FA (%)	
<i>Nephrolepis exaltata</i> (Nyrebregne, n=3) (PL+Po+M+V) (Po+M+V)	9.5	$82 \pm 3$	$27 \pm 3$	$514 \pm 9$	$32 \pm 3$ $20 \pm 1$	
<i>Euphorbia milii</i> (Kristi tornekorne, n=3) (PI+Po+M+V)	9.5		$19.7 \pm 0.7$	$551 \pm 14$	$19 \pm 1$	
<i>Alocasia zebrina</i> (Elefantøre)	(PI+Po+M+V)	15.0	532	940	47	
	(Po+M+V)				41	
	(Po+V)				37	
	(Po - steril)				23	
<i>Hoya australis</i> (Voksblomst)	Lille potte	10.0	58	33	642	41
	Mellem potte	11.5	198	31	912	38
	Stor potte	16.0	349	30	1426	77
<i>Sansevieria zeylanica</i> (Svigermors s. tunge)(PI+Po+M+V)		10.0	54	22	587	20
	(Po+M+V)					21

Tabel 1: Resultater fra et pilotstudie ved Teknologisk Institut, der under kontrollerede forhold testede potteplanters effekt på den indgående lufts formaldehydkoncentration (FA) i et kammer med to gange luftudskiftning i timen. Kammeret var på  $0.225 \text{ m}^3$ , temperatur  $23^\circ \pm 0.2 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\text{CO}_2$  koncentration 400 ppm og lysintensitet  $80 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  ved pottens kant. Den indgående luft havde en relativ fugtighed på  $49 \pm 4$  procent og en FA koncentration på  $93 \pm 8 \mu\text{g/m}^3$ . Forkortelser: Formaldehyd (FA), Plante (PI), Potte med vækstmedie (Po), mikroorganismer i potten (M), vand i potten (V).