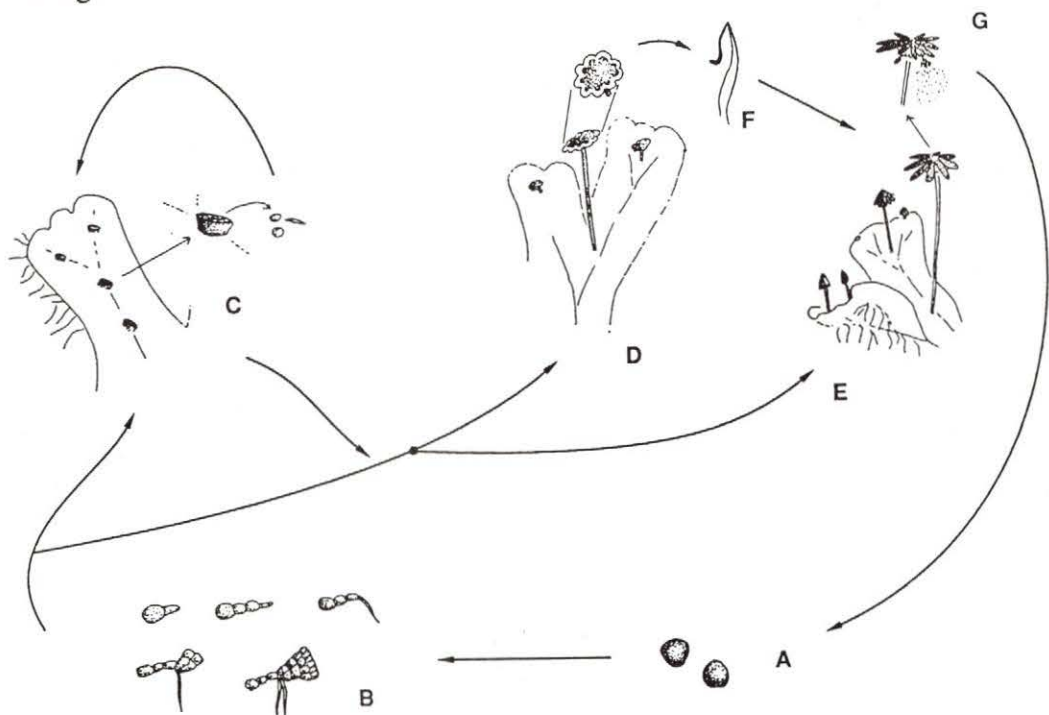




Nils Cronberg

## Åtgärder för kontroll av lungmossa i plantskolemiljö

Lungmossa förekommer ofta vid odling av täckrotsplantor och kan i vissa fall ha en negativ inverkan på resultatet. Nedan behandlas lungmossans biologi samt vilka bekämpningsåtgärder som kan vidtagas.



Lungmossans livscykel: A. Sporer. B. Groende sporer. C. Bål med groddkornsskålar. D. Hanbål med "hanparaply". E. Honbål med "honparaply" F. Spermatozoid. G. Honparaply med mogna sporkapslar - sporspridning.

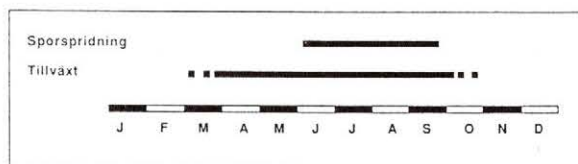
### Allmänt om lungmossa - livscykel

Lungmossan (*Marchantia polymorpha*) tillhör en grupp av mossor som kallas levermossor. Den har fått sitt namn eftersom den till utseende påminner något om en lunga. Lung-

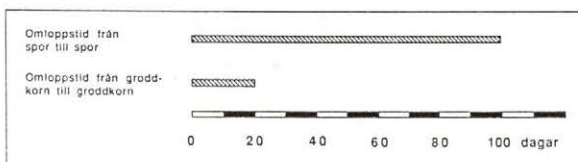
mossans vävnader är inte uppdelade i stam och blad, de bildar istället en bål, ungefär som en alg. Här följer först en kort beskrivning av huvuddragen i lungmossans livscykel och dess spridningsbiologi (se frontbilden).

Lungmossan sprider sig primärt med mikroskopiska sporer till nakna, fuktiga jordtytor. Sporererna gror och bildar först en så kallad förgrodd (protonema). Detta stadium är hos lungmossa ganska kortvarigt. Snart bildas en platt, trekantig cellskiva som fortsätter att växa ut till en mossbål. Dessa mossbålar tillväxer ganska snabbt och blir synliga och igenkännbara med obehäpnat öga.

På bålytan bildas sedan små trattformade groddkornsskålar innehållande linsformade, nätt och jämnt synliga, groddkorn som svarar för den sekundära spridningen. Senare utvecklas han- respektive honorgan som sitter på uppskjutande, paraplyliknande anordningar. Han-paraplyerna är sköldformade och utvecklas först. Hon-paraplyerna, som utvecklas något senare, är djupt flikiga. För att befruktningen ska kunna ske krävs att det finns en vattenfilm eller vattendroppar som spermatozoiderna kan simma i från hanparaplyerna till honparaplyerna. I honparaplyerna bildas efter befruktning sporkapslar vars innehåll mognar till nya sporer.



Figur 1. Perioder för sporspridning respektive tillväxt.



Figur 2. Livscykelns längd för de två spridningstyperna.

Lungmossan har, liksom de övriga ovan nämnda mossorna, en livsstrategi som är anpassad för en tillvaro som kolonisationsstrateg. Mossan lever i naturen i miljöer med kort varaktighet, t ex brandplatser. Den är därför

beroende av att snabbt kunna sprida sig till nya ställen vilket sker med sporererna. Sporererna är vindspridda och produceras i stort antal, varför oftast någon spor hamnar i rätt miljö. Med groddkorn kan de sedan kvickt föröka och breda ut sig på det nya stället, medan miljön fortfarande är gynnsam. Innan mossan blir utkonkurrerad av andra växter producerar den rikligt med sporer för att återigen sprida sig.

## Skadebild

Miljön i täckrotsplantskolor är i många avseenden idealisk för lungmossan vilket gör att den kan sprida sig explosivt om den får fäste i unga kulturer (när plantorna sluter sig minskar succesivt risken för problem med lungmossa). Bålarna lägger sig som en matta över odlingsbehållarna. I svårartade fall kan plantmaterialet bli mer eller mindre överväxt av lungmossa. Dräneringen försämras och plantornas rötter riskerar att skadas av syrebrist med sämre tillväxt som följd.



Bild 1. Lungmossa på friland under odlingsramar. Typisk växtplats, fuktigt och skuggigt.

Dessutom är det känt att plantorna utvecklar rötter i lungmossemattan. Den omedelbara effekten på tillväxten tycks dock inte vara så stor. Vid försök med tall visade det sig inte finnas någon nämnvärd skillnad i tillväxt och kvävestatus tre månader efter sådd mellan plantor som växt tillsammans med respektive utan lungmossa.

## Åtgärder

Det finns tre vägar att angripa problemet:

1. Att avsnöra spridningsvägar.
2. Att göra miljön ogynnsam för lungmossa.
3. Direkt bekämpning, när problem ändå uppstår.

### Att avsnöra spridningsvägar

Sporer sprids med luften. Sporererna kan komma från spridningskällor ute i naturen men sannolikt kommer det mesta från lungmossa som finns i plantskolan. Detta styrks av iakttagelsen att problemen ofta är små i nyanlagda plantskolor, men sedan ökar succesivt. Där problem uppstår redan under den första sådden är det högst sannolikt att det beror på kontaminering av odlingskärl och/eller odlingsutrymmen eftersom det inte finns några sporer i luften vid den årstiden. Lungmossan som växer upp i denna sådd producerar sedan sporer lagom till senare sådder. Åtgärder som rekommenderas är:

1. Rengör och desinficera odlingsbehållare som återanvänds. Försök har visat att behandling med vattenånga (95-100°C) under minst 10 sekunder eller tvättning med hett vatten (75-80°C) under 2 minuter är tillräcklig.



*Bild 2. Lungmossa i växthus. Han- och honparasoller utvecklade. Stor sporspridningsrisk.*

2. Rengöring av växthus. Kan också ske med varmt vatten. Det är fördelaktigt om markbeläggningen är grov singel eftersom det ganska effektivt förhindrar kolonisering av lungmossa.

3. Spridningshårdar bör avlägsnas. Detta måste ske innan sporer utvecklas. Mindre ytor på marken kan täckas med svart plast. På marken kan också användas olika typer av bekämpning t ex kopparsulfat eller Round-up. I kulturer används allmänt Teneran (se nedan). Om möjligt bör plantmaterial med mycket lungmossa som står utomhus placeras så att risken för spridning av sporer till växthus minimeras.

### Att göra miljön ogynnsam

1. Periodvis uttorkning av ytskikt. Lungmossan är känslig för uttorkning. Till skillnad från andra mossor som uppträder i plantskolemiljö kan lungmossans bål inte överleva efter att ha blivit uttorkad. Däremot överlever sporer och eventuellt groddkorn. Skälen till detta är att lungmossan har ett ganska grunt system av rottrådar och bålen har ett ineffektivt skydd mot avdunstning. Dessutom är unga stadier betydligt känsligare än äldre.

Uttorkning underlättas om man har ett täckningsmaterial som har svaga kapillära egenskaper, dvs inte suger upp vatten från torven. Sådana täckningsmaterial är polystyrenkulor och silversand. Vid försök har vi erhållit mycket sämre tillväxt hos lungmossa på dessa täckningsmaterial även utan



*Bild 3. Lungmossa i vegetativ tillväxt. Lägga märke till groddkornsskålarna vid bålens mittsträngar.*

att ha utsatt lungmossan för torkperioder. På perlit, som suger upp vatten från torven, växer däremot lungmossan alldeles utmärkt.

2. Det finns iakttagelser som tyder på att lungmossan gynnas av kontinuerlig tillsats av näring i låg koncentration och missgynnas av glesare givor med högre koncentration.



*Bild 4. Sexuellt reproducerande lungmossa. Hon- och hanorgan sitter på olika plantor (jfr frontbilden). För befruktning krävs vatten.*

## Bekämpning

Genom att avsnöra spridningsvägar och göra miljön olämplig går det att komma mycket långt för att minska problemen med lungmossa. Förhoppningsvis ska dessa metoder kunna förfinas ytterligare. Om problem ändå uppstår kan man bli tvungen att ta till andra former av bekämpning. Detta bör i så fall ske innan sporer sprids.

På marken har använts bl a kopparsulfat (koncentration: 160-200 ppm), Roundup

(normal dos). I odlingsbäddar används framför allt Teneran som är effektivt om lungmossan befinner sig i växande stadiet. Ett problem är att gran- och tallplantor också är känsliga mot bekämpningsmedlet så att det finns risk att någon procent av dessa stryker med. Detta gäller särskilt groddplantor. Sporer och groddkorn dödas troligen inte, varför behandlingen eventuellt måste upprepas. Det finns iakttagelser som tyder på att lungmossan efter hand kan utveckla resistens mot Teneran. Koncentrationer som rekommenderas är 200-350 g/1000 m<sup>2</sup> tidigast fem veckor efter sådd. Plantorna bör då ha kommit så långt att de tappat fröskalet. I äldre kulturer ges 300-500 g/1000 m<sup>2</sup>.

Kraftig överdosering med olika typer av näringspreparat verkar ibland direkt dödande på växande lungmossa. Närmare förutsättningar för detta är inte utredda. Det är därför inte möjligt att på detta stadium ge några generella råd.

Ovanstående sammanställning grundar sig på erfarenheter som har framkommit inom projektet "Åtgärder för kontroll av lungmossa i plantskolemiljö". Målet med undersökningarna är att finna biologiska metoder för kontroll av lungmossa. Projektet är ett samarbetsprojekt mellan institutionen för systematisk botanik, Lunds universitet och avdelningen för skogsförnyelse, Sveriges lantbruksuniversitet, Garpenberg. Projektet finansieras med medel från Skogsbrukets plantprojekt. Författare till artikeln och huvudansvarig för projektet är Nils Cronberg, inst för systematisk botanik, Lunds universitet.