

Allelopati - groningsförsök

Allelopati (av grek. allelon 'varandra' och pathos 'lidande') är när en organism producerar en eller flera biokemiska ämnen som påverkar tillväxt, överlevnad eller reproduktion hos andra organismer. Dessa biokemiska ämnen kallas allelokemikalier och kan verka antingen gynnande (positiv allelopati) eller hämmande (negativ allelopati).

Upplägg

Du undersöker allelopati genom att gro gräsfrön på fuktat filterpapper i petriskålar. Andra kärl och kaffefilter eller hushållspapper kan också användas. Hälften av filterpapperna behandlas med extrakt av en krydda eller doftande växt som misstänks ha allelopatisk effekt. Övriga filterpapper behandlas enbart med rent lösningsmedel (samma som du använt till ditt extrakt) och fungerar som kontroll. Sådnen hålls sedan fuktig. Efter en vecka undersöks skålarna igen och andelen frön som grott beräknas. Har större, mindre eller lika stor andel frön grott på behandlade papper som på obehandlade?

Material

Gräsfrö eller frön från annan relevant växt
Filterpapper/kaffefilter/hushållspapper – lika mycket för varje försök.
Petriskålar/andra kärl/fat
Kryddor/doftande växter
Etanol/metanol/vatten/annat lösningsmedel
Pipetter
Mätglas
Våg
E-kolvar, bägare eller vialer att tillreda extrakten i.
Tratt med filterpapper (eller sil för större växtdelar)

Tillverkning av extrakt

Att extrahera innebär att man löser ut kemiska ämnen ur (i det här fallet) en växt eller krydda. (Jämför med när man brygger te eller kaffe).

För extraktet behöver du växt eller krydda. Färsk eller torkad. Finfördela växten. Separera ev olika växtdelar från varandra innan. Väg hur mycket du tar av växt/krydda.
Täck växten/kryddan med lösningsmedel (mät hur mycket lösningsmedel du använder).

Som lösningsmedel kan du använda vatten (den vätska som transporterar ämnen i jorden i naturen). För att få ut ämnen med annan polaritet kan du använda annat lösningsmedel (t.ex. metanol).

Täck växtdelarna/kryddan med lösningsmedlet, rör om och låt stå i 10 min – 72 h. I rumstemperatur, i kylskåp eller i värme.

Metoden (lösningsmedel, tid, temperatur) du väljer kommer påverka vilka ämnen du lyckas extrahera ut och styrkan på extraktet.

Filtrera bort växtdelar/krydda. Spara filtratet (dvs. vätskan som filtrerats = ditt extrakt), spara också en lika stor mängd av lösningsmedlet för att ha som kontroll

Start på groningsförsök

1. Lägg filterpapper i petriskålarna.
2. Märk skålar och lock. Hälften med "kontroll" och namnet på er krydda/växt på övriga. Datum på alla skålar.
3. Droppa 10-50 droppar av rent lösningsmedel på filterpappret i kontroll-skålarna.
4. Droppa 10-50 droppar av ert extrakt på filterpapperna i de andra skålarna.
Ta lika många droppar av extrakt och kontroll och skriv upp hur mycket du tar.
5. Vänta tills lösningsmedlet har dunstat och papperna ser torra ut.
Om du använder vatten som lösningsmedel kan du istället använda extraktet och det rena vattnet att vattna med enl. punkt 7.
6. Strö försiktigt ut 30 gräsfrön på varje filterpapper.
7. Fukta filterpapperna med vatten.
8. Placera rätt lock på rätt skål (går också att täcka skålarna med plastfolie med några hål i.)
9. Håll sådden fuktig!



Bild1: Försök med fem upprepningar av behandling respektive kontroll

Utvärdera groningsförsök

Låt fröna gro ca en vecka

1. Räkna hur många frön som grott.
2. Beräkna hur stor andel av fröna som grott i varje petriskål/behållare.
3. Mät hur långt rötterna växt på grodda frön.

Resultat

4. Har större, mindre eller lika stor andel frön grott i skålarna med behandlat filterpapper som i kontrollskålarna?
5. Åskådliggör dina resultat i lämpligt diagram.

Kan vi vara säkra på att det verkligen är någon skillnad? Om ni har gjort flera upprepningar av ert försök kan ni beräkna:

6. Medelvärde för behandling och kontroll
7. Standardavvikelse för behandling och kontroll

Överlappade resultaten?

8. Utför ett lämpligt statistiskt test för att se om det visar att det är skillnad på behandling och kontroll.

Förslag på frågeställningar:

Här skiljer vi på begreppet allelopati från begreppet fytotoxisk. Fytotoxisk betyder giftig för växter och innebär att ämnena i extraktet påverkar grobarhet och tillväxt hos andra växter. Detta är lätt att visa med denna laboration. För att kunna uttala sig om möjlig allelopati behöver man undersöka växter och koncentrationer som är relevanta ur ett ekologiskt perspektiv. För att *bevisa* allelopati behöver man göra fler undersökningar som inte rymms inom ett gymnasiearbete.

- Kanel är en krydda med känd fytotoxisk effekt. Kan det finnas andra kryddor som hämmar frön från att gro?
- Någon invasiv växt eller ogräs som du skulle kunna misstänka använder sig av allelopati för att konkurrera? (Kom ihåg att testa på frön från växter med relevans för allelopati, dvs. sådana som annars skulle kunna växa på samma mark. Undersök koncentrationer som är relevanta i verkligheten.)

Om du undersöker en växt/krydda vars kemiska ämnen har en känd fytotoxisk effekt eller om du har upptäckt att din växt/krydda verkar grohämmande:

- Vid vilken koncentration blir extraktet fytotoxiskt?
- Får man samma resultat även om man använder olika lösningsmedel när man tillverkar extraktet? Lösningemedel med olika polaritet extraherar ut ämnen av olika polaritet och kan ge olika resultat.
- Jämför olika extraktionsmetoder, hur påverkar tid och temperatur resultatet?
- Jämför olika fröer: påverkas de på samma sätt av extraktet?
- Tidsstudie – hämmas groningen helt eller blir det bara en fördröjning i när den sker?