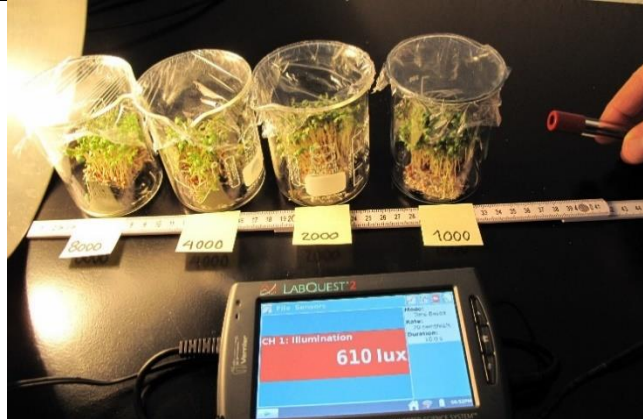


# Primærproduktionens afhængighed af lysets intensitet

Navn: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

<p><b>Baggrund</b></p>	<p><i>Forklar hvorfor planten skal have lys for at vokse. Overvej sammenhængen mellem plantens fotosyntese og dens vækst.</i></p> <p><i>Angiv andre faktorer som har betydning for plantens tilvækst.</i></p>
<p><b>Plan</b></p>	<p><b>Materialer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bakke med karsespirer (stilles evt. i en opløsning af blomstergødning en time før undersøgelsens start, så substratet gennemvædes)</li> <li>• Saks</li> <li>• Millimeterpapir</li> <li>• 4 bægerglas</li> <li>• Plastfolie</li> <li>• Lyskilde</li> <li>• Tømmestok</li> <li>• Lysmåler og evt. 2 termometre</li> <li>• Papkasse til afskærmning</li> </ul> <div data-bbox="411 1176 1401 1550" data-label="Image"> </div> <p><i>Figur 1: Måling af karsespirelængde (Foto: Kresten Cæsar Torp).</i></p> <p><b>Fremgangsmåde</b></p> <p>Dag 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Klip karsebakken i 4 felter, som kan passe i bægerglassene.</li> <li>II. Høst 20 karsespirer fra forskellige steder i bakken.</li> <li>III. Spirerne måles fra frø til bladspids som vist på figur 1. Notér data i skemaet i figur 4. Mens nogle fra gruppen måler, gør de øvrige resten af undersøgelsen klar. Skriv resultaterne ind i gruppens regneark.</li> <li>IV. Karsefellerne anbringes i bægerglassene som dækkes med plastfilm. Nummerér bægerglassene.</li> </ol>



Figur 2: Opstilling til måling af lysintensitetens påvirkning af karsevækst (Foto: Kresten Cæsar Torp).

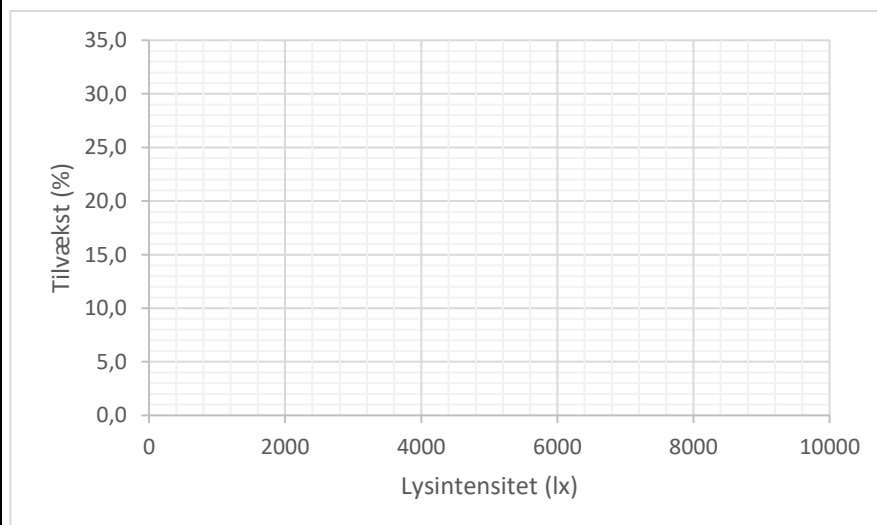
- V. Vha. lysmåleren placeres bægerglassene i passende afstande fra lyskilden, som det vises i figur 2. Markér på tommestokken eller bordet, hvor de skal stå. Mål og notér lysintensiteten for hvert bægerglas i skemaet i figur 4 og i regnearket.
- VI. Placér et termometer ved bægerglasset tættest på lyskilden og ved det fjerneste bægerglas. Mål temperaturen og notér den i figur 5.
- VII. Opstillingen afskærmes mod udefrakommende lys med en papkasse, og opstillingen står 7-10 dage. Husk at sætte mærkat på med navne, gruppe og klasse.

Dag 7

- VIII. Afskærmningen fjernes og temperaturen ved forreste og bagerste bægerglas noteres i figur 5.
- IX. Fra hvert bægerglas høstes tilfældigt 20 karsespiner. Spirerne måles som vist i figur 1. Notér data i figur 4.
- X. Ryd op efter undersøgelsen.

**Hypotese**

**Skitser i figur 3 hvordan I forventer undersøgelsens resultater bliver. Giv en kort begrundelse for hvorfor I forventer at kurven har dette forløb.**



Figur 3. Forventede resultater for undersøgelsen.

<b>Notater til den praktiske undersøgelse</b>	<p><b>Udførelsesfejl:</b> <i>Notér hvis I laver fejl undervejs, som har indflydelse på resultaterne.</i></p> <p><b>Andre fejlkilder:</b> <i>Hvilke andre faktorer (variable) end lys har indflydelse på karsespirernes nettoprimærproduktion?</i> <i>Hvorfor kan det have betydning at kontrollere temperaturen gennem eksperimentet?</i></p> <p><b>Usikkerhed:</b> <i>Hvor nøjagtigt kan I måle karsespirerne? Er der stor eller lille variation mellem dem?</i></p>																																																																																																																																																						
<b>Observation</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 16.6%;">Glas</th> <th style="width: 16.6%;">Start</th> <th style="width: 16.6%;">Glas 1</th> <th style="width: 16.6%;">Glas 2</th> <th style="width: 16.6%;">Glas 3</th> <th style="width: 16.6%;">Glas 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lysintensitet (lx)</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Måling</td> <td>Længde (mm)</td> <td>Længde (mm)</td> <td>Længde (mm)</td> <td>Længde (mm)</td> <td>Længde (mm)</td> </tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p><i>Figur 4. Skema med data fra måling af karsespirer.</i></p>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;"></th> <th colspan="2">Temperatur (°C)</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="width: 37.5%;">Glasset nærmest lyskilden</th> <th style="width: 37.5%;">Glasset fjernest fra lyskilden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Start</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Slut</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Figur 5: Skema for temperaturmålinger.</i></p>	Glas	Start	Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4	Lysintensitet (lx)						Måling	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	1						2						3						4						5						6						7						8						9						10						11						12						13						14						15						16						17						18						19						20							Temperatur (°C)			Glasset nærmest lyskilden	Glasset fjernest fra lyskilden	Start			Slut		
Glas	Start	Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4																																																																																																																																																		
Lysintensitet (lx)																																																																																																																																																							
Måling	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)	Længde (mm)																																																																																																																																																		
1																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																							
3																																																																																																																																																							
4																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																							
6																																																																																																																																																							
7																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																							
9																																																																																																																																																							
10																																																																																																																																																							
11																																																																																																																																																							
12																																																																																																																																																							
13																																																																																																																																																							
14																																																																																																																																																							
15																																																																																																																																																							
16																																																																																																																																																							
17																																																																																																																																																							
18																																																																																																																																																							
19																																																																																																																																																							
20																																																																																																																																																							
	Temperatur (°C)																																																																																																																																																						
	Glasset nærmest lyskilden	Glasset fjernest fra lyskilden																																																																																																																																																					
Start																																																																																																																																																							
Slut																																																																																																																																																							

<b>Efterbehandling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beregn den gennemsnitlige karsespirelængde og derudfra karsens tilvækst. Notér resultatet i figur 6.</li> <li>• Beregn den gennemsnitlige tilvækst i procent af startlængden og notér den i figur 6.</li> </ul>
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Glas	Start	Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4
Lysintensitet (lx)					
Gennemsnitlængde (mm)					
Tilvækst (mm)					
Tilvækst (%)					

*Figur 6. Resultatskema for undersøgelsen af lysintensitetens påvirkning af karsevækst.*

- Udarbejd en graf som viser den procentvise tilvækst som funktion af lysintensiteten.
- Vurdér om der er overensstemmelse mellem jeres resultat og jeres hypotese.
- Angiv hvilken indflydelse fejlkilder har haft på resultatet, og om I kunne have designet undersøgelsen, så der var bedre variabelkontrol.
- Angiv hvilken indflydelse usikkerhed har haft på resultatet.
- Diskuter hvad resultaterne siger om nettoprimærproduktionens afhængighed af lysintensiteten.
- Overvej om undersøgelsen har givet dig ny viden.
- Overvej hvordan man kan anvende den viden undersøgelse giver.