# تجارب عملية مختارة

## طرق قياس النمو الطحلبي

يمكن قياس النمو الطحلبي بعدة طرق منها:

### أ- تقدير الوزن الرطب

يقدر الوزن الرطب من خلال ترشيح حجم معين من المزرعة الطحلبية (100) مل باستعمال أوراق ترشيح معلومة الوزن، قطر فتحاتها (0.45) مايكرومتر ، يهمل الراشح و يؤخذ الراسب و يوزن بواسطة ميزان حساس بعد إهمال وزن الورقة، يحدد الوزن لراسب المزرعة الطحلبية (يمثل الوزن الطري للمزرعة الطحلبية) بأوقات مختلفة (كل 48 ساعة مثلاً ) إذ تسجل القراءات و يرسم منحنى النمو Growth curve بين الزمن والوزن الطري.

### ب- تقدير الوزن الجاف

يؤخذ حجم معين من المزرعة الطحلبية (100) **مل** و يرشح باستعمال أوراق ترشيح معلومة الوزن ،قطر فتحاتها 0.45 مايكرومتر ، يهمل الراشح و ينقل الراسب إلى فرن كهربائي Oven تحت درجة حرارة (70) م و لمدة24 ساعة، و بعدها يخرج من الفرن و يوزن بوساطة ميزان حساس بعد إهمال وزن الورقة (يمثل الوزن الجاف للمزرعة الطحلبية) .تؤخذ عدة قراءات على أوقات مختلفة و يرسم منحنى النمو بين الزمن والوزن الجاف.

### جـ - تقدير تركيز الكلوروفيل

يقدر محتوى الكلوروفيل في المزرعة الطحلبية من خلال الخطوات الآتية:

1. يرشيح (30) مل من المزرعة الطحلبية باستعمال أوراق ترشيح نوع GF/C بعد أن يضاف إليها 1 مل من محلول كاربونات الصوديوم المشبع.
2. يؤخذ الراسب و يسحق باستعمال المذيب العضوي الأسيتون تركيز 90% باستخدام هاون خزفي.
3. تنقل العينات المسحوقة إلى الثلاجة على درجة حرارة (4) م و لمدة (48) ساعة، و بعد ذلك يتم طردها مركزياً بسرعة (3000) دورة/ دقيقة لمدة 15 دقيقة.
4. يؤخذ الراشح و يضاف إليه حجم معين من الأسيتون ليصل الحجم النهائي إلى (10) مل بعدها تقاس الكثافة الضوئية عند الأطوال الموجية (650) و (750) نانومتر باستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer.

**5.** يحدد تركيز الكلوروفيل باستعمال المعادلة الآتية:

µgm/chlorophyll (a)/ Volume of sample= 11.9 (2.43 (Db – Da)×V/L)

إذ يمثل:

µgm/chlorophyll (a)/ Volume of sample: تركيز كلوروفيل (a) مقدراً بوحدات مايكروغرام/مل

Db: الكثافة الضوئية عند الطول الموجي 650 nm

Da: الكثافة الضوئية عند الطول الموجي 750 nm

V: حجم الأسيتون المستخدم في الاستخلاص

L: طول الخلية بوحدات (سم)

### د- حساب العدد الكلي للخلايا الطحلبية

تستعمل هذه الطريقة لعد الطحالب وحيدة الخلية عادة ،إذ تستخدم شريحة عد الخلايا الطحلبية Haemocytometer (الشريحة المستعملة في عد كريات الدم الحمر) التي تكون عادة مقسمة إلى أربعة مربعات و كل مربع مقسم إلى (50) مربعا صغيرا إذ يتم أخذ حجم قدره (1) مل من المزرعة الطحلبية و يوضع على الشريحة بعد تغطيته بوساطة غطاء الشريحة و يحسب عدد الخلايا في المربعات كافة و يتم تحديدها باستخدام القانون الآتي:

$$\text{عدد الخلايا /مل} = \frac{\text{عدد الخلايا في المربعات}}{\text{عدد المربعات المعدودة}} \times \text{التخفيف} \times 10^4$$

يتم عد الخلايا الطحلبية على أوقات مختلفة من عمر المزرعة. بعدها يتم تحديد منحنى النمو على أساس عدد الخلايا و الزمن.

**ملاحظة:** يمكن تحديد معدل النمو Growth rate و زمن تضاعف الجيل Germination time لكل طريقة من الطرق المشار إليها في أعلاه و ذلك باستعمال المعادلات الآتية:

$K=( \text{Log}_{Nt} – \text{Log}_{No}) \setminus T$

K: معدل النمو

Ne: الكتلة الطحلبية بعد t من الزمن

No: الكتلة الطحلبية بعد الزمن (0) في بداية التجربة

T: الوقت بالأيام

أما زمن التضاعف (G) فيحسب من المعادلة الآتية:

$$G= 0.301/K$$

## دراسة تأثير بعض العوامل البيئية على نمو الطحالب

### أ- تأثير درجة الحرارة على نمو الطحالب

تحضر عدد من المزارع الطحلبية حجم (100) مل لكل مزرعة و تنمى في غرفة الزرع تحت درجات حرارة مختلفة (20 و 25 و 30 و 35 و 40) ْم لمدة (14) يوما تحت شدة إضاءة (150) مايكروأنشتاين/ م$^2$/ ثانية .يحدد نمو الطحالب بعد حصادها باستعمال أحد الطرق المشار إليها سابقاً.

### ب - تأثير الحامضية pH على نمو الطحالب

يتم من خلال زرع أحد الطحالب في الوسط الزرعي Chu10 (كونه الوسط الزرعي المستعمل في نمو اغلب الطحالب ) تتفاوت فيه قيم الحامضية pH (5 و 7 و 9) ،بعدها تنقل الأطباق إلى غرفة الزرع عند درجة حرارة 25 ْم و شدة إضاءة (150) مايكروأنشتاين/ م$^2$/ ثانية .يحدد نمو الطحلب بعد حصاده بإتباع أحد الطرق المشار إليها سابقاً.

### جـ - تأثير الملوحة على نمو الطحالب

تحضر عدد من المزارع الطحلبية حجم (100) مل و تنمى تحت تراكيز مختلفة من الملوحة مقدرة بالـ ppt و هي (5 و 10 و 15) إذ تنمى المزارع الطحلبية في غرفة الزرع الطحلبي عند درجة حرارة 25 ْم و شدة إضاءة 150 مايكروأنشتاين/ م$^2$/ ثانية لمدة (14) يوم و بعدها يتم حصادها و يحدد النمو باستعمال أحد الطرق المتبعة في تحديد النمو الطحلبي.