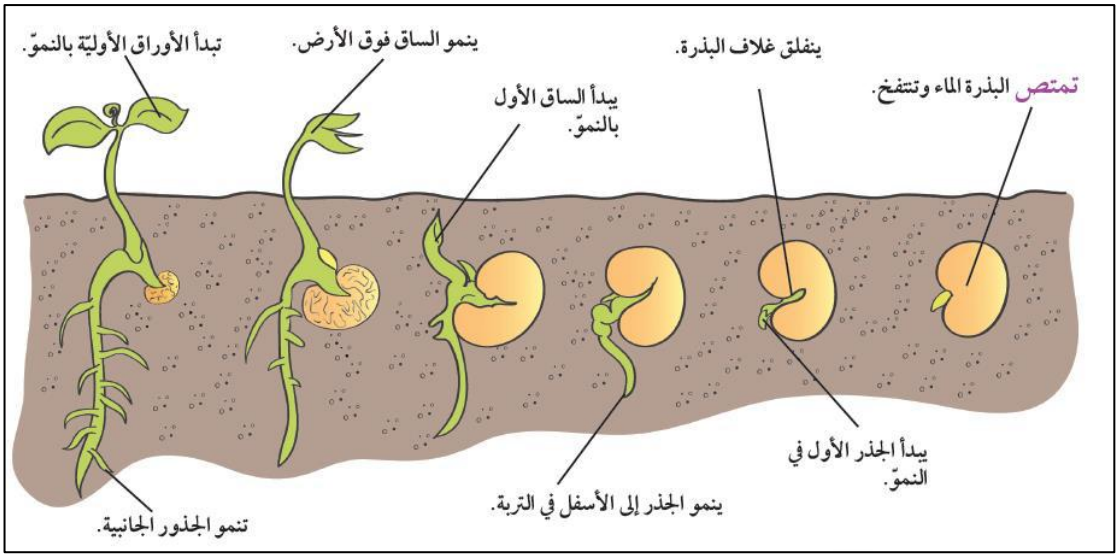
النمو في النبات

يمرّ النبات كغيره من الكائنات الحية بمرحلة حيويّة مهمّة وهي مرحلة النموّ، والنموّ هو الزيادة في حجم النبات، وتكوين أعضاء جديدة، وكون النباتات تتعدّد في أنواعها وأحجامها فإنّ طريقة نموّها وتكاثرها قد تختلف من نوعٍ إلى آخر، ولكنها جميعاً أثناء مرحلة النمو تمرّ بالكثير من العمليّات الحيويّة الفسيولوجيّة المعقّدة، والتي ترافقها العديد من التغيّرات الفيزيائية والكيميائية لتكوين نبات ناضج.

مراحل نمو النبات

تعتبر البذور هي النواة الحقيقة لبدء عملية النمو التي تتمّ على مرحلتين أساسيتين، حيث تتضمن المرحلة الأولى مرحلة التلقيح من خلال اتحاد الخلايا الجنسية في النبات التي تتمثل بالنطفة (الخلية الجنسية الذكرية) والبويضة (الخلية الجنسية الأنثوية)، ومن هذا الاتحاد يتكون الجنين أو ما يسمّى بالأبواغ، وفي المرحلة الثانية تبدأ مرحلة انقسام الكروموسومات في البويضة الملقحة (الأمشاج) للانتقال إلى مرحلة أكثر تعقيداً في النمو، ومن هذه المرحلة سنتعرّف معاً على كيفيّة نموّ جنين البذرة حتى خروجه من التراب إلى مرحلة تشكيل الساق، والأوراق، والأزهار، والثمار.



مراحل نمو النبات

1- مرحلة تكون الجنين

يبدأ الجنين بالتكوّن بعد ساعات قليلة من عمليّة انقسام الخلية الملقّحة إلى خليتين متوالدتين، وعندما يتطوّر الجنين تنمو الأعضاء المهمّة وهي الجذر، والفلقات أي الأوراق الجنينيّة، كما يحصل الجنين على غذائه من النسيج الذي يغلّفه ويُسمّى بالسويداء.

2- مرحلة سكون الجنين

بعد تكون الأعضاء الجنينية يدخل الجنين إلى مرحلة السكون التي يتوقّف فيها انقسام الخلايا، وتتوقّف عملية تجمع المواد في الفلقات التي تغذي البذرة، ولكي يكتمل السكون أو السّبات يتكوّن غلاف مهمّ يحمي البذرة من التلف ويمنعها من النموّ إلا عندما تتوفّر الظروف الفعلية للنمو من جديد، ومثال على هذه المرحلة مثل بذور القمح، والشعير، والفاصولياء، والعدس وغيرها من البذور التي تغلّفها القشرة التي تحمي الجنين، ولا تنمو هذه البذور إلا عندما توضع وسط مناسب للنموّ والنضج.

3- مرحلة الإنبات

لكي تحدث عملية الإنبات يجب أن تتوفّر أهمّ العوامل لعمليّة النموّ وهي الحرارة، والمياه (الرطوبة)، والأكسجين، الذي يشكل الغذاء الرئيسيّ لإنتاج الطاقة اللازمة لبدء النموّ.

4- مرحلة انقطاع فترة السكون

بعد توفر عوامل النمو للجنين يستأنف خروجه من فترة السكون ليبدأ في نزع الغلاف الذي يحيط به حتى يدخل الماء ويرطّبه، ونذكر إن فترة انقطاع السكون تختلف من بذرة إلى بذرة وطبيعة فصل النمو، فهناك أنواع من النّباتات تحتاج إلى مدة طويلة لكي تنضج وتنمو، وبعد أن يمتص الجنين الماء تتمدد الخلايا ويرتفع معها معدل التنفّس، وتحدث تغيّرات كيمائيّة كانت منعدمة في فترة السكون، وتبدأ الأعضاء بالنموّ من جديد.

5- مرحلة الشتلة أو البادرة

عند تمزّق الغلاف عن البذرة يخرج منها في أسفل الفلقة ما يُسمّى بالسويقيّة الجنينية السفلى أي الجذر الأول للنبات الذي يعمل على امتصاص الماء والغذاء من التربة، وفي أعلى الفلقة ينمو برعم صغير أو سويقية جنينية عليا وهو ساق الجنين، حيث يندفع الساق فوق سطح التراب ليبدأ بالنمو وإنتاج الأوراق الأولى، وتبدأ الشتلة بالنمو أكثر نتيجة حصولها على التغذية المستمرّة من

الجذور، ومن ثم يبدأ الساق بالنمو أكثر وأكثر وتنمو معه أوراق جديدة قادرة على إنتاج غذائها بنفسها.

لكي ينمو النبات بشكل طبيعي فلا بد من توفر اساسيات النمو الاتية:

1- المواد الأولية: وتشمل جميع العناصر الغذائية والماء والاوكسجين وثاني أوكسيد الكاربون.
2- المواد البنائية العضوية اللازمة لإنتاج الخلايا واتساعها مثل الكربوهيدرات والبروتينات والاحماض النووية والدهون وغيرها.
3- مصادر الطاقة بأنواعها كيميائية او فيزيائية.
4- مواد مساعدة لتامين المحافظة على استمرار الفعاليات الحيوية بمعدلات وسرع مناسبة كالأنزيمات والمواد المساعدة Enzymes and Cofactors.

مواقع النمو بالنبات

المعروف عن النباتات الزهرية انها تستمر بالنمو طيلة مدة حياتها بفعل مراكز نمو محددة تعرف بالمرستيمات meristems. وتقسم المرستيمات بحسب موقعها في النبات على:

1. **مرستيمات قمية Apical meristems** وتوجد في قمم السيقان والجذور.
2. **مرستيمات بينية Intercalary meristems** وتوجد في العقد وقواعد الاوراق في ذات الفلقة الواحدة.
3. **مرستيمات جانبية Lateral meristems** وتوجد بموازاة المحور الطولي للعضو النباتي.

العوامل المؤثرة في نمو النبات : -

التربة هي المهد الذي تعيش فيه النباتات الراقية، حيث تنمو جذور هذه النباتات وتتعمق وتتخلل المسافات البينية للتربة من اجل الحصول على الماء والعناصر الغذائية. ومن هذا فإن نمو النباتات الراقية يتأثر بمكونات وخواص هذا المهد وكذلك بالعوامل المناخية السائدة فوق سطح الأرض، وأخيراً تتأثر بالعوامل الوراثية المتعلقة بطبيعة ونوع النبات .

من الصعب تحديد جميع العوامل التي تؤثر في نمو النبات بصورة مباشرة أو غير مباشرة ولكن يمكن تحديد أهم العوامل المؤثرة وهي : -

1 - العوامل الوراثية : -

أن تحسين النباتات وإنتاج البذور المحسنة وإيجاد أصناف متفوقة في إنتاجها عن الأصناف السائدة، تعد من أفضل الوسائل والطرق لرفع وزيادة الإنتاج الزراعي .

2 – العوامل البيئية : -

تضم معظم العوامل المؤثرة في نمو النبات، وهي العوامل المتوفرة فوق سطح التربة وفي التربة ذاتها، وأهم هذه العوامل : -

أ – رطوبة التربة : -

الماء هو العامل الرئيسي لنمو النباتات وتوزيعها، ويعد من أهم العوامل المحددة لنجاح عملية الزراعة في منطقة ما، وتختلف نسبة الماء في النباتات المختلفة، فهو يكون أكبر جزء من مكونات النبات. وتقدر نسبة الماء في النباتات بأكثر من 75% . ويؤثر محتوى التربة الرطوبي في كثير من العمليات الفسيولوجية التي يقوم بها النبات .

ب – الحرارة : - حيث تؤثر على :

1 – توزيع النباتات على سطح الكرة الأرضية، وعلى ذلك تم تقسيم النباتات إلى مجموعتين هما نباتات صيفية وشتوية .

2 – تؤثر في عملية إنبات البذور.

3 - تؤثر في عملية البناء الضوئي.

4 - تؤثر في عملية التنفس.

5 - تؤثر في عملية النتح والبخر.

6 - تؤثر في عملية امتصاص النباتات للماء والعناصر الغذائية.

7 – تأثر الكائنات الحية الدقيقة في التربة.

جـ - الضوء : -

ويقصد به شدة الضوء ومدته، وتم تقسيم النباتات على أساسه إلى : -

1 . نباتات النهار الطويل.

2 - نباتات النهار القصير.

3 . نباتات النهار المعتدل.

د – التهوية.

هـ - درجة الحموضة (pH).

و – محتوى التربة من العناصر الغذائية.

ز – العوامل الحيوية : مثل ما يقوم به الإنسان والحيوان والحشرات والأحياء الدقيقة.

قياس النمو

1- قياس الحجم

يمكن قياس الحجم في حالة النباتات الراقية، عن طريق الإحلال Displacement في سائل مثل الماء. ومن عيوب هذه الطريقة أنه لا يراعى فيها الإختلافات بين الأنسجة في حجوم المسافات البينية، وعموماً فنادراً ما تستخدم هذه الطريقة.

2- قياس الطول

يستخدم قياس الطول كتعبير عن النمو، ولكن هذه الطريقة لها عيوبها، إذ لا يراعى فيها مثلاً سمك العضو النباتي أو درجة التفرع.

3- قياس الوزن

يستخدم في كثير من الأحيان قياس الوزن الجاف Weight Dry كتعبير عن النمو. ويفضل قياس الوزن الجاف عن الوزن الرطب Weight Fresh لعدة أسباب، منها أن الجزء الأكبر من الوزن الرطب يكون نتيجة لوجود الماء، وقد يكون فقد النبات أو اكتسابه لكميات كبيرة من الماء أحياناً نتيجة العوامل الخارجية أساساً مثال ذلك، فقد يقل الوزن الرطب للنبات أثناء يوم حار جاف، رغم أنه مستمر في النمو لو استخدمت وسائل أخرى للتعبير عنه.

طريقة الوزن الجاف، بدورها لها عيوبها، فمنها أنه قد يحدث نمو ومع ذلك لا تلاحظ زيادة في الوزن الجاف مثال ذلك، تناقص الوزن الجاف الإجمالي للبادرة في الظلام أثناء تكون الأنسجة الجديدة على حساب المواد الغذائية المخزنة بعد تحولها إلى مواد بسيطة.

سرعة النمو (The Rate of Growth)

يبدأ النبات نموه بطيئاً، ثم يزداد معدل نموه بمرور الوقت حتى يصل إلى أقصاه، ثم يأخذ في النقصان أو يتلاشى نهائياً وعند ذلك يقف النمو، والمنحني الذى يعبر عن النمو خلال الفترة التي يتم فيها، والتي سماها "ساكس"Sachs" فترة النمو الكبرى Growth of Period the Grand يكون على هيئة حرف "S" (Shaped- S) وينطبق هذا النبات ككل، كما ينطبق على أعضائه.

كذلك فهو يلاحظ مهما اختلفت طريقة قياس النمو (مثل الحجم أو الطول أو الوزن). وينطبق على الخلية أثناء نموها نفس الطريقة في تتابع سرعات النمو، إذ من المعروف أن الخلية تمر أثناء نموها بثلاث مراحل، ويصل معدل النمو إلى حده الأقصى في المرحلة الثانية (زيادة حجم الخلية).

وهذه الطريقة من النمو، التي يبدأ فيها بطيئاً ثم يزداد ثم يتناقص، لا تتغير بتغير الظروف الخارجية المحيطة بالنبات، إذ أن هذه الظروف الخارجية تؤثر فقط على سرعات النمو وبالتالي على طول الفترة Duration التي ينتهى فيها النمو بطريقته التي تكون دائماً على هيئة حرف (S).

والجدير بالذكر، أن نمو النبات لا يستمر بدرجة واحدة، بل يكون عرضة للتكرر بصفة منتظمة، إلى حد ما إذ تحدث به اختلافات منتظمة في المعدل يومياً وموسمياً. وبعض هذه التغيرات المنتظمة ترجع إلى الاختلافات الدورية أو الموسمية في الظروف البيئية، وبعضها يعتمد أساساً على عوامل داخلية. ففي كثير من أنواع النباتات الخشبية، يحدث النمو غالباً في وقت محدد من السنة مهما كانت الظروف المناخية.