

العوامل البيئية والداخلية المؤثرة في نمو نباتات الزينة

1- العوامل البيئية

(أ)- العوامل الجوية Climate Factors

(ب)- العوامل الأرضية Soil Factors

2- العوامل الداخلية

(أ) العوامل البيئية الجوية وتشمل:

1- درجة الحرارة. 2- الضوء. 3- الرطوبة النسبية. 4- التهوية والغازات والغبار. 5- الأمطار والرياح. 6- الآفات الحشرية والأمراض. 7- الصوت والموسيقى.

(ب) العوامل البيئية الأرضية وتشمل :-

1- الري (رطوبة التربة). 2- تهوية التربة. 3- حرارة التربة. 4- حموضة التربة (تفاعلها). 5- قلوية التربة (الملوحة). 6- التسميد والتغذية. 7- التربة والأوساط الزراعية.

(2) العوامل الداخلية

1- العوامل الوراثية. 2- C/N نسبة الكربوهيدرات الى النتروجين. 3- الهرمونات. 4- الفيتامينات. 5- الانزيمات. 6- الراحة والسكون. 7- العلاقة بين أجزاء النبات (التقليم والقرط).

(أ) العوامل البيئية الجوية

درجة الحرارة Temperature

ان المصدر الرئيسي للحرارة هو أشعة الشمس حيث تتحول كمية كبيرة من طاقة الإشعاع الشمسي الى طاقة حرارية عندما يمتص الضوء بواسطة النبات والتربة. ثم تنتقل الحرارة الى الهواء بواسطة الإشعاع او التوصيل او الحمل.

هناك درجة حرارة مثلى لكل نبات أي لنموه ولمعرفة هذه الدرجة يجب الإلمام بالموطن الأصلي للنبات فمثلاً اغلب النباتات الداخلية جلبت من الغابات الممطرة في المناطق الاستوائية لذلك عندما تربي هذه النباتات داخل المنازل او المطاعم او

الفنادق فهي تحتاج درجات حرارة أعلى مقارنةً بنباتات أخرى جلبت من سفوح ومنحدرات الجبال المرتفعة.

عندما يشار الى درجة حرارة نباتات الزينة التي تربي داخل البيوت الزجاجية فيقصد بها درجة حرارة الليل التي تكون أقل من درجة حرارة النهار بحوالي 3° م في الأيام الغائمة و6° م في الأيام الصحو.

تؤثر درجة الحرارة بصورة غير مباشرة في نمو النبات وتطوره. حيث يزداد تبخر الماء من النباتات والتربة بارتفاع درجة الحرارة. وبارتفاع درجة الحرارة مع زيادة الرطوبة النسبية يزداد انتشار الامراض خاصة الفطرية.

تتحكم درجة الحرارة في جميع العمليات الحيوية والكيميائية في النبات. وتؤثر على النمو الخضري والزهري للنبات. تعتبر الأوراق النباتية أكثر أجزاء النبات حساسية لدرجة الحرارة لان غالبية الفعاليات الفسيولوجية الحيوية تقع فيها. لذلك فان تحمل بعض النباتات لانخفاض درجة الحرارة سببه يعود لوجود بعض التحورات بالأوراق مثل وجود زغب او كيوتكل (المادة الشمعية) عليها او الى نوع الاحماض الدهنية أو الى تركيبها.

اما بالنسبة لتأثير درجة الحرارة على اعضاء الزهرة فهي تؤثر في عمليتي التلقيح والخصاب. كما تؤثر على عملية امتصاص العناصر الغذائية من خلال تأثيرها على درجة حرارة التربة وعلى مدى فعالية ونشاط الأحياء المجهرية الموجودة فيها.

الضوء Light

ان الضوء من العوامل الأساسية المؤثرة في نمو وصحة النباتات وهو عبارة عن طاقة مشعة وخليط من اللون الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والبنفسجي. وتختلف هذه الألوان في تأثيرها على النبات.

لا يمكن ان تعيش النباتات بدون الضوء لأنها تحتاج له في عملية التركيب الضوئي ولكن بدرجات مختلفة. البلاستيدات الخضراء الموجودة بالأوراق تقوم بعملية تصنيع الغذاء من خلال اتحاد CO_2 والماء لغرض أنجاز عملية التركيب

الضوئي حيث يزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية داخل النبات والتي تكون ضرورية في نمو النبات ونضج الثمار.

في فترات النمو والتزهير تكون النباتات بأمرس الحاجة الى الضوء الجيد بينما خلال فترة الراحة في الشتاء تكون احتياجها للضوء بكميات قليلة والتي تتماشى مع قصر مدة النهار خلال الشتاء. وعليه لا بد من معرفة ظروف نمو النبات في الطبيعة بموطنه الأصلي. حيث انه تتطلب بعض النباتات أشعة شمس مباشرة او غير مباشرة او مخففة كما انه يجب الإلمام بالمدة التي يجب ان يعرض فيها النبات للضوء. يؤثر الضوء على العمليات الحيوية التي تستكمل انبات البذور وامتصاص العناصر الغذائية والتنفس والنتح وتمثيل البروتينات والتمثيل الكربوني إضافة الى أزهار النباتات.

هناك ثلاثة عوامل ضوئية مهمة هي:

أ- نوع الضوء Light Quality

ب- شدة الإضاءة Light Intensity (كمية الضوء) [Light Quantity]

ج- فترة الإضاءة photoperiod [Light Duration]

أ - نوع الضوء Light Quality / المصادر الكهربائية:

- 1- المصابيح المتوهجة وهذه تعطي اشعة قريبة من الطيف الاحمر ويكون لون الضوء اصفر برتقالي كما ينتج كميات من الحرارة بسبب الاشعة الحمراء.
- 2- مصابيح التفريغ الكهربائي وفيها يتدفق التيار الكهربائي خلال بخار معدني وتتوقف الاشعة الصادرة على نوع المعدن المستعمل. وعادة يستعمل بخار الزئبق الذي يعطي اشعة قريبة من الطيف الازرق وجزء منها اشعة فوق البنفسجية. تطلق المصابيح المستعمل فيها بخار الزئبق بمسحوق الفلورسنت الذي له خاصية امتصاص الاشعة فوق البنفسجية ويعيد اشعاعها في الجزء المرئي من الطيف. وتبعاً لنوع المسحوق المستعمل فإن هذه المصابيح تعطي اضاءة تختلف في درجة بياضها. وعند استعمال بخار الزئبق تكون الاشعة الصادرة من هذه المصابيح في الجزء البرتقالي من الاشعة.

ب - شدة الاضاءة Light Intensity / كمية الاضاءة Light Quantity

تتأثر النباتات بكمية الضوء الذي تستقبله. وهذا يعني كثافة الضوء او الكمية التجمعية للضوء في الوقت الذي يكون فيه مؤثر. تقاس كثافة الضوء بوحدة شمعة/قدم.

في الشتاء نحتاج الى اضاءة اصطناعية للنباتات الداخلية للحصول على نمو افضل. اما في الصيف يجب تقليل شدة الاضاءة لغرض الحصول على نمو افضل للنباتات.

1. وضع مواد حاجبة للضوء مثل الساران او البولي بروبيلين او البولستر.
2. يمكن تقليل الاضاءة داخل البيوت الزجاجية وذلك برش السطح الخارجي بمركبات تشبه الاصباغ مثل البورك يمكن ازالتها بسهولة بالماء او تذوب نتيجة الامطار في الخريف القادم.

ج - الفترة الضوئية photoperiod / استمرارية الضوء Light Duration

طول النهار هو العامل البيئي المؤثر المسيطر على نشوء الازهار Flower Initiation يمكن اطالة النهار باستعمال المصابيح الكهربائية ليلاً او تقصيره بوضع النباتات في مكان مظلم وتغطيته بقماش اسود.

الفترة الضوئية هي استجابة النباتات الى طول النهار ولكل نبات طول نهار حرج خاص به Critical Day Length او ما يسمى بالفترة الحرجة.

حيث ان نباتات النهار القصير ما لم تعرض الى فترات اضاءة اقصر من الفترة الحرجة (او طول النهار الحرج) فإنه لا يحصل نشوء للأزهار. كذلك نباتات النهار الطويل تنمو خضرياً أي لا تزهر ما لم تتعرض الى فترات اضاءة اطول من طول النهار الحرج. لذلك يجب معرفة هل ان طول النهار اطول ام اقصر من طول النهار الحرج بالنسبة لتلك الانواع من النباتات.

قسم النباتات حسب طول فترة النهار الى:

1. **نباتات نهار قصير:** تنشأ البراعم الزهرية عندما يكون طول النهار اقصر من طول النهار الحرج. او عندما تكون فترة الظلام اطول من طول الليل الحرج. مثل الداودي، بنت القنصل.
2. **نباتات نهار طويل:** تنشأ البراعم الزهرية عندما يكون طول النهار اطول من طول النهار الحرج. او طول فترة الظلام اقصر من طول الليل الحرج. مثل البيكونيا الدرنية، ورد البوري، منقار الطير، الاستر.
3. **نباتات النهار الطبيعي (المحايد):** تتكون البراعم الزهرية في مدى واسع من فترات الاضاءة ولا يتحكم طول النهار في نشأة ازهار هذه المجموعة من النباتات وعموماً تتكون البراعم الزهرية بعد ان يصل النبات الى حجم معين او انه انتج عدداً معيناً من العقد مثل الابصال وكل النباتات ذات الحولين تصنف بأنها نباتات ذان نهار طبيعي.
4. **نباتات النهار المتوسط:** لا تستجيب هذه النباتات الى طول النهار بل يجب ان تتعرض الى ظروف ومعاملات اخرى مختلفة قبل ان تكون الازهار مثل التيولب، الهايسنت، النرجس.
5. **نباتات نهار قصير – طويل:** تنشأ الازهار عندما تتعرض الى تعاقب في الايام القصيرة يتبعها ايام طويلة مثل الجيرانيوم، البلكونيه، حشائش الراي.
6. **نباتات نهار طويل – قصير:** تنشأ ازهار هذه النباتات عندما تتعرض الى تعاقب ايام طويلة يتبعها ايام قصيرة كما في الشبوي الليلي.

الرطوبة النسبية (Air Moisture) Relative Humidity

وهي النسبة بين مقدار بخار الماء الموجود في حجم معين من الهواء الى مقدار البخار اللازم لإشباع ذلك الحجم عند ثبوت درجة الحرارة مضروباً في 100. ان مناخ العراق يعتبر جاف نسبياً بسبب قلة الرطوبة النسبية لاسيما في اشهر الصيف. وتختلف الرطوبة النسبية في العراق باختلاف المناطق والمواسم ويمكن وصفها بأنها منخفضة بشكل عام خاصة في المناطق الوسطى والجنوبية.

ان معدلات الرطوبة الجوية في داخل المنازل ترتبط بشكل مباشر مع درجة الحرارة فكلما ارتفعت درجة الحرارة قلت الرطوبة الجوية وزاد فقد الماء من النبات. يمكن اعتبار النسب المئوية المبينة ادناه دليل لمتطلبات النباتات الداخلية للرطوبة النسبية:

- 1- يعتبر الجو المحيط رطب اذا كانت نسبة الرطوبة فيه 70 - 100%.
 - 2- يعتبر الجو المحيط معتدل الرطوبة اذا كانت نسبة الرطوبة فيه 30 - 70%.
 - 3- يعتبر الجو المحيط جاف اذا كانت نسبة الرطوبة منخفضة بين صفر - 30%.
- التهوية – الغازات – الغبار**

ان النباتات لا يمكنها العيش بدون الهواء الذي يحوي على غازات مختلفة منها الاوكسجين للتنفس وثنائي اوكسيد الكربون لصنع الغذاء حيث يمتصهما النبات من الثغور الموجودة في الاوراق. ان النبات قد يصاب بالتسمم من الهواء الفاسد أي انه يحتاج الى هواء نقي.

اذا كان الهواء مشبع بـ CO_2 والغرفة تحوي على نسبة قليلة من O_2 فان ذلك يسبب تدلي وكآبة النباتات لذا لابد من تجهيز الهواء النقي بمجرد ظهور المشكلة. يتكون الغلاف الغازي للكرة الارضية من غازي النيتروجين والاكسجين بنسبة 99% من حجم الغلاف الجوي القريب من سطح التربة بينما تكون بقية الغازات حوالي 1%، في حين يتكون الغلاف الجوي القريب من سطح التربة من 78% نيتروجين و21% اوكسجين و0.03% ثنائي اوكسيد الكربون.

تحصل أجزاء النبات التي فوق سطح التربة على حاجتها من O_2 من الجو، في حين تحصل خلايا المجموع الجذري على O_2 من هواء التربة.

ان الهواء يتكون من النيتروجين والاكسجين والارجون وثنائي اوكسيد الكربون وماء على هيئة بخار وغازات أخرى مثل الاثيلين وثنائي اوكسيد الكبريت ومركبات كيميائية ضوئية تنتج من التفاعل بين ضوء الشمس ونواتج الاحتراق. ويتداخل العديد من هذه الغازات مع النمو الطبيعي لمحاصيل الازهار رغم تواجدها بتركيزات منخفضة جداً.

1- الأوكسجين

النباتات الخضراء هي أحياء هوائية تنمو وتتطور في وجود الأوكسجين حيث تحتاج العمليات الفسيولوجية التي تدخل في نمو النبات الى الطاقة الناتجة من التنفس الخلوي. ومن المعروف ان الطاقة الموجودة في الكربوهيدرات والمركبات العضوية الاخرى تنطلق بعد سلسلة من التفاعلات الانزيمية واستهلاك الأوكسجين اما في غياب الأوكسجين فان التنفس اللاهوائي او التخمر يأخذ طريقه في خلايا النبات وينتج عنه مركبات كيميائية تتداخل مع الأيض الطبيعي، كما تكون كمية الطاقة المنطلقة من التنفس اللاهوائي قليلة مقارنة مع الكمية المتوفرة عندما يكون هناك امداد كاف من الأوكسجين.

تحتاج الجذور الى O_2 لنموها وفعاليتها ويعتمد امتصاص الاملاح واستمرارية استطالة المجموع الجذري على الطاقة الناتجة من التنفس.

تنفس الجذور في معظم محاصيل الازهار هو تنفس هوائي وتحصل الجذور على O_2 من بيئة النمو مباشرةً.

ويحدث تبادل الغازات بين وسط النمو والجو بواسطة الانتشار وبدرجة اقل عن طريق سريان الغاز الذي يحدث نتيجة لتغير الضغط في الوسط والجو. وعادة تنتشر الغازات مستقلة عن بعضها واستجابة للتدرج الجزيئي في ضغوطها. تحتاج البذور الى O_2 لإنباتها، وعندما تكون البذور رطبة فإن معدل امتصاص O_2 والتنفس يزداد بسرعة كبيرة. كما تنشط أنظمة الانزيمات وتتحول المواد الغذائية المخزنة الى مواد بسيطة وتنطلق الطاقة اللازمة لنمو البادرات ويثبط الانبات عندما يكون إمداد O_2 محدود.

يرتبط تجذير العقل بصورة مباشرة بتركيز O_2 في وسط التجذير. ويقل عدد وطول الجذور عندما يتناقص مستوى O_2 عن مستواه في الهواء الطبيعي. وتتكون الجذور على العقلة قرب سطح وسط التجذير وليس على قاعدة العقلة عند نقص O_2 في الوسط.

2- ثنائي اوكسيد الكربون

CO₂ والماء هما المادتان الاوليتان اللازمتان للتركيب الضوئي. ولقد عرفت استجابة المحاصيل لمستويات من CO₂ أعلى من المستوى الطبيعي في جو البيوت الزجاجية. فقد وجد ان وزن وعدد أزهار السايكلمن واللاتيني قد ازداد بزيادة مستوى CO₂.

تؤدي الزيادة في النمو نتيجة لـ CO₂ الاضافي الى امكانية تقصير الوقت اللازم لنمو الداودي وبالرغم من انه لا يمكن تغيير عدد الايام القصيرة اللازمة للإزهار ولكن يمكن التقليل من فترة النمو الخضري اللازمة من الزراعة وحتى بداية معاملة النهار القصير.

تكونت الجذور أسرع على عقل الجيرانيوم عند زيادة مستوى CO₂ في الجو وكانت النباتات اكبر واكثر تفرع وازهار اكثر واحتاجت الى 12 أسبوع فقط للوصول الى مرحلة البلوغ.

كما زاد الوزن الجاف للبنفسج الافريقي ووصلت النباتات الى حجم البيع في فترة اقصر من الوقت عند إضافة CO₂ عن تلك النباتات النامية عند المستوى العادي.

الأمطار والرياح

ان مناخ العراق يعتبر قاحل صحراوي. حيث ان معدل سقوط الأمطار في الجنوب والوسط لا يشجع على الزراعة الديمية. وكلما اتجهنا للشمال والشمال الشرقي كلما زاد معدل سقوط الأمطار بسبب زيادة ارتفاع المنطقة عن مستوى سطح البحر ووجود السلاسل الجبلية المرتفعة.

ان مياه المطر مفيدة من حيث احتياجات النبات المائية وزيادة الرطوبة النسبية بالجو. لذلك تنجح الزراعة الديمية في المناطق الشمالية لتوفر الأمطار شتاءً.

ان مياه المطر لها سلبيات ايضاً فقد تتسبب بتساقط الأزهار والثمار وتؤثر على نشاط الحشرات المفيدة أثناء فترة التلقيح والإخصاب وكذلك على الأمراض والآفات.

الآفات الحشرية والأمراض

الحشرات

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1- المن Aphids | 5- حلم العنكبوت الأحمر Red spider mite |
| 2- قفاز الأوراق Leaf hopper | 6- الذبابة البيضاء White fly |
| 3- البق الدقيقي Mealy bug | 7- خنفساء العنب Vine weevil |
| 4- الحشرة القشرية Scale insect | 8- ديدان إيلوورم Eelworm |

الأمراض

- 1- الأمراض الفطرية.
- 2- الأمراض الفايروسية.
- 3- الأمراض البكتيرية.
- 4- النيماتودا.

الصوت والموسيقى

كانت عقيدة أرسطو عن النباتات ان لها أرواحاً لكن ليس لها شعور أو احساس ثم صرح كارل فون لين المؤسس الأول لعلم النباتات ان النباتات لا تختلف عن الحيوان والانسان سوى في عدم قدرتها على الحركة. وقد ذكر الباحث فتشتر ان النباتات لها أنظمة عصبية مركزية ولها شعور مُرهف. بعد ذلك نشر الباحث بوريانك وهو مختص بالعلوم الإنسانية بأن النباتات قد لا تفهم الكلمات التي نقولها ولكنها تستوعب بشكل تخاطري ما نقوله.