

(ب) العوامل البيئية الأرضية

الري (رطوبة التربة)

تحديد نسجة التربة اما عن طريق اللمس او عن طريق قياس النسب المختلفة للرمل والغرين والطين في المختبر والتي تحدد مدى نعومة او خشونة التربة ومن نسب هذه المكونات الثلاث يأتي اسم التربة من حيث قوامها. ان لهذه الخاصية أهمية كبيرة بالنسبة للنباتات وذلك لتأثيرها على عملية التهوية والمحتوى الرطوبي في التربة وعلى سهولة نفاذ الماء الى أعماق التربة.

أنواع الترب

1. الترب الرملية Sandy Soils

2. الترب الغرينية Silt Soils

3. الترب الطينية (الثقيلة) Clay Soils

4. الترب المزيجية Loam Soils

أ- الترب المزيجية الرملية Sandy Loam Soils

ب- الترب المزيجية الطينية Clay Loam Soils

5. الترب العضوية Organic Soils

وسط ممتاز لنمو العديد من نباتات الزينة خاصة النباتات الداخلية. تعمل المادة العضوية على تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة. تعمل على تفكيك التربة ودخول الهواء وفتح قنوات للبرز السريع للماء فنتحسن عمليتي التهوية والبرز. تشمل المادة العضوية على:

1. البيت موس والمواد الشبيهة Peat moss & Peat – like substances

أ- سفاكنوم موس Sphagnum moss

ب- هيبانثيس موس Hypnaceous moss

ج- بيت القصب والبردي Read & sedge peat

د- بيت الدبال Humus peat or Muck

2. الدبال Humus

3. السماد الحيواني Manure
4. مخلفات الخشب Wood Residues
5. قشور الفول السوداني Peanut hulls
6. قشور الارز Rice hulls

(2) العوامل الداخلية

أ. العوامل الوراثية Genetic Factors

ان كل مجموعة نباتية لها صفات وتركيبات خاصة تنتقل من جيل الى جيل ويندر ان تتحور بفعل الوسيط ولو انه بعض الخواص الكاملة قد تظهر بتغير الظروف ومن المستحيل طبيعياً تحويل نوع الى نوع اخر ولكن بالإمكان تغيير موعد التزهير والنضج مثلاً وتغيير الصفات عادة بواسطة التهجين.

ب. نسبة الكربون الى النيتروجين C/N

وتسمى بتوازن العناصر الغذائية حيث ان التوازن مهم وبالأخص N و C فان زيادة النيتروجين وقلة الكربون تسبب زيادة في النمو الخضري على حساب النمو الزهري والثمري وزيادة C وقلة N يسبب زيادة في النمو الزهري.

ج. الهرمونات والمواد المشجعة للنمو Plant Hormones

مواد عضوية تتكون في اعضاء خاصة في النبات وتنتقل الى انسجة اخرى فتؤثر في نشاطها لتظهر استجابات فسلجية. وتكون الهرمونات فعالة في الانسجة التي تنتجها وكذلك في المناطق البعيدة عنها. ان الهرمونات التي تساعد على النمو الخضري تخلق في الجذور والهرمونات التي تخلق في الاوراق تنتقل الى الجذور لتزيد من انتشارها. من امثلتها الأوكسينات، الجبرلينات، الساييتوكاينينات والبراسينوستيرويدات وغيرها. جميع الهرمونات النباتية هي منظمات نمو ولكن العكس ليس صحيحاً. ان منظمات النمو تحدد كيف ومتى ينمو ويتطور النبات او أجزاءه المختلفة أي ان عملها الاساسي هو ادارة مفتاح النمو والتطور او غلقه ميكانيكياً، ولكنها لا تدخل في المواد الاساسية للنمو او مصادر الطاقة او العوامل المساعدة في العمليات الحيوية Metabolism في النبات.

- إذاً منظمات النمو الطبيعية (الهرمونات) التي يصنعها النبات ومنظمات النمو الاصطناعية كلاهما يستعملان للأغراض الآتية:
1. تشجيع تجذير العقل.
 2. حث النبات على النمو.
 3. تقليل استطالة الساق.
 4. وقف السيادة القمية.
 5. دفع النبات على التفرع.
 6. ازالة البراعم والافرع الجانبية.
 7. تشجيع نشأة وتطور البراعم الزهرية.
 8. كبديل للاحتياجات الحرارية المنخفضة المرتبطة بالإزهار وطور السكون (الارتباع Vernalization).
 9. اطالة عمر الازهار بعد القطف.
 10. تساقط الاوراق.
 11. منع الازهار.
 12. القضاء على الحشائش.

د. الفيتامينات Vitamins

هي مواد عضوية تؤثر في نمو النبات وتكون اولاً في الاوراق ثم تنتقل الى الجذور فتسبب امتدادها او كبرها او زيادة حجمها ونضجها. تشارك الفيتامينات في التفاعلات الكيماوية الحيوية التي تقوم بتحويل الغذاء الى طاقة. وتعتبر الفيتامينات أساسية لاستمرار الوظائف المختلفة للجسم ولبناء أنسجة جديدة. هناك 13 فيتامين معروف. الفيتامينات تقسم الى قسمين:-

1- الفيتامينات التي تذوب في الماء وهي فيتامين C و B Complex ويشمل:

B₁ الثيامين Thiamin [فيتامين الاعصاب]

B₂ رايوفلافين Riboflavin [فيتامين الشباب والحيوية]

B₆ بيريدوكسين Pyridoxine

B₁₂ سيانوكوبالامين Cyanocobalamin

B₇ بيوتين (V.H) Biotin

B₉ حامض الفوليك Folic acid

B₃ نياسين (Nicotinic Acid) Niacin

B₅ حامض البانتوثين Pantothenic acid

الفيتامينات التي تذوب بالماء (ماعدات فيتامين B₁₂) فانه لا يمكن نسبياً تخزينها في الجسم لذا يجب ان تعوض باستمرار.

2- الفيتامينات التي تذوب في الدهون وهي فيتامين A و D و E و K وتتواجد هذه الفيتامينات وتخزن في الاجزاء الدهنية من الانسجة النباتية. ان الفيتامين يتأثر بالحرارة، الرطوبة، الهواء والضوء لذا فهو معرض للتدمير اثناء تجهيز الطعام. معظم ما يفقد من الفيتامينات او يدمر يكون بسبب الحرارة (عملية الـ Blanching)، البسترة Pasteurization، والتعقيم Sterilization. يمكن ان يحدث ذلك اثناء مراحل التعليب او التجميد لان الطعام المجمد تنزع منه مواد فعالة بواسطة عملية الـ Blanching وذلك لوقف نشاط الانزيمات وقتل الميكروبات. ان كلمة Vitamin مشتقة من كلمتين لاتينيتين هما Vita وتعني الحياة و amine وترمز للمركبات التي تحتوي على نيتروجين. ولاحقاً تم اكتشاف بانه ليس جميع الفيتامينات تحتوي على N ولكن لم يتم تغيير الاسم لانتشار استعماله.

هـ. الانزيمات Enzymes

هي مواد بروتينية توجد في خلايا النبات وتعمل على تشجيع عمليات التمثيل الغذائي من خلال عملها كعامل مساعد في بعض التفاعلات الكيمياوية التي تحدث في الخلايا.
أذاً الانزيم هو عامل مساعد عضوي حيوي ذو وزن جزيئي كبير شديد الحساسية لدرجات الحرارة المرتفعة. ويختص كل أنزيم بتنشيط تفاعل او اكثر دون ان يتأثر بذلك التفاعل.

الانزيمات تشترك مع البروتينات في كثير من الخواص. اول انزيم تم عزله هو اليوربيز على شكل بلورات نقيه وأثبت انه عبارة عن بروتين وقد تم عزل عدد من الانزيمات من النباتات فيما بعد. تشترك الانزيمات مع البروتينات الاخرى في تأثرها بالحرارة المرتفعة فاذا وصلت للغليان يتخثر البروتين ويترسب وبذلك يفقد الانزيم نشاطه. كما تؤثر بعض المواد ايضاً على الانزيمات والبروتينات مثل ايونات معادن الرصاص والزنبق والفضة وكذلك الأحماض والقواعد والأشعة فوق البنفسجية. تتوقف حيوية الانزيم على درجة تركيز ايون الهيدروجين في وسط التفاعل ولذلك فقد وجد لكل انزيم درجة مثلى لتركيز أيون الهيدروجين (pH) يبلغ تأثيره عندها حده الأقصى.

العوامل التي تؤثر على سرعة الأنزيم:-

1. تركيز الإنزيم
 2. تركيز مادة التفاعل
 3. تأثير درجة الحرارة
 4. تأثير درجة تركيز ايون H
 5. تأثير المنشطات والمثبطات
 6. تراكم نواتج التفاعل
 7. الماء
- تقسم الأنزيمات إلى:-**

1. الأنزيمات الهاضمة. وتشمل: أ- أنزيمات التحلل المائي. ب- أنزيمات التحلل الفسفوري.
2. الأنزيمات المؤكسدة والمختزلة. وتشمل: أ- أنزيمات الأكسدة بنزع الهيدروجين. ب- أنزيمات الأكسدة بنزع إلكترون الحديد. ج- أنزيمات الأكسدة بنزع إلكترون النحاس.
3. أنزيمات الإضافة.
4. أنزيمات النقل.
5. أنزيمات التشابه.
6. أنزيمات الاتصال والربط.

و. طور الراحة والسكون Rest Period and Dormancy

طور الراحة Rest Period يحدث لأسباب فسيولوجية داخلية منها وجود مواد مانعة، وجود مواد غذائية غير صالحة للاستعمال من قبل النبات، وارتفاع تركيز الأوكسينات. وهذه الحالة او الفترة تسبب توقف مظاهر النمو والنشاط في النباتات مثل تفتح البراعم الزهرية والخضرية وخروج الأفرع

والأوراق. وتعتبر حالة طبيعية تتحكم فيها العوامل الوراثية بالنوع والصنف ولا بد من حدوثها في كثير من النباتات حتى لو توفرت الظروف الملائمة للنمو أي ليس لها علاقة بتحسين الظروف البيئية. اما فترة السكون Dormancy فهي توقف النبات عن النمو والنشاط لأسباب بيئية مثل المناخ والري والمستوى الغذائي ويحدث بالشتاء والنبات يستأنف نشاطه بزوال العارض.

ز. العلاقة بين أجزاء النبات

ان إزالة جزء من النبات قد يؤثر على نمو الأجزاء الأخرى فمثلاً التقليم او قرط القمم النامية يسبب تفريع النبات وتغير شكله.

ان عملية التطويش Pinching تعني قرط النبات وإزالة البرعم الطرفي فيتفرع النبات تفرعات جانبية ويعطي أزهار أكثر وارتفاع اقل للنبات. واذا تركت النباتات بدون تطويش فان أفرعها ستكون مرتفعة وتقل الأفرع الجانبية والنبات يتعرض للكسر.

اما عملية السرطنة Disbudding فتعني ازالة البراعم الجانبية للنبات وتوجيه الغذاء للبرعم الطرفي، او هي استئصال النموات والافرع التي تخرج من تحت سطح الأرض او من أسفل النبات لأنها تستهلك جزء من الغذاء الذي يحصل عليه النبات وبذلك يضعف نموه.

اما عملية التقليم Pruning فتعني إزالة الجزء الزائد من النمو في الوقت المناسب ويستعمل للتحكم في طبيعة النمو وتشكيلها الى الشكل المرغوب فيه او قد لا يحتاج الا لقليل منه وهناك نوعين من التقليم:-

1. تقليم تقصير وفيه يزال الجزء الطرفي من الساق ويؤدي الى القضاء على السيادة القمية ويحدث تنبيه لخروج او تفتح بعض البراعم الجانبية.

2. تقليم خف وفيه يزال الفرع بأكمله من قاعدته حيث يشجع على إطالة النموات الطرفية المتبقية وخفض عدد الأفرع الجانبية ويصبح قلب النبات مفتوح.

الأشجار المستديمة تقلم في أي وقت ويفضل في أوائل الربيع اما المتساقطة فتقلم عند سكون البراعم وبعد سقوط الأوراق أي خلال الشتاء.