**نكات فصل دهم كتاب زيست شناسي و آزمايشگاه 2**

**نكات فصل 10– رشد و نمو گياهان-قسمت اول**

مقدمه

1)  رويان دانه داراي زندگي نهفته است و در بعضي مواقع مي تواند هزاران سال زندگي نهفته خود را حفظ كند.

2)      تغييرات محيطي مثل افزايش دما و رطوبت محيط و ... مي توانند باعث رويش دانه شوند.

3)      بسياري از دانه ها بايد قبل از جوانه زني :

      i.      در معرض سرما و يا نور قرار بگيرند.

      ii.      پوسته ي آنها بشكند.

      iii.      در معرض آتش قرار بگيرند.

      iv.      از دستگاه گوارش جانوران عبور كنند.

       v.  روي تخته سنگي بيافتند و .....                تا نفوذ پذير شده و بتوانند جوانه بزنند.

4)      نفوذ آب و اكسيژن به درون دانه براي جوانه زني لازم است .

5)  با نفوذ آب به درون دانه ، بافت هاي آن متورم مي شود و پوسته ي آن مي شكافد و رويش دانه آغاز مي شود.

جوانه زني

6)  جوانه زني آغاز رشد دانه ي گياه است و اولين علامت آن ظهور ريشه ي رويان ( ريشه چه ) است.

7)  ساقه ي جوان بعضي از گياهان مانند لوبيا بعد از جوانه زني ، قلاب تشكيل مي هند و به اينصورت از خاك خارج مي شوند.

8) قلاب از رأس ساقه محافظت مي كند و از صدمه ديدن آن هنگام رشد در ميان خاك جلوگيري مي كند.

9)  در اطراف ساقه ي جوان بعضي از گياهان مانند ذرت ، يك غلاف محافظت كننده به وجود مي آيد كه از رأس ساقه محافظت مي‌كند و بعد از خارج شدن از خاك پاره مي شود و برگ هاي گياه از آن خارج مي شوند.

10) دربرخي گياهان مانند لوبيا ، لپه ها پس از خروج از خاك باز مي شوند و بعضي ديگر مانند ذرت و نخود ،  لپه ي دانه درون خاك باقي مي ماند.

**عمردانه ها**

11)  عمر دانه ها بسيار متنوع است و از چند روز تا چند هزار سال عمر وجود دارد.

**طول عمر گياهان**

12)  مسن ترين درخت شناخته شده نوعي كاج است كه حدود 5000 سال عمر داشته است.

13)  عمر بعضي از گياهان فقط چند هفته است.

)  گياهان از نظر طول عمر سه دسته اند:

a.     گياهان يك ساله

b.    گياهان دو ساله

c.     گياهان چند ساله

15) گياه يك ساله گياهي است كه دريك فصل رشد ، چرخه ي زندگي خود را تكميل كرده و سپس از بين ميرود.

16)  درواقع همه ي گياهان يك ساله ، علفي هستند مثل لوبيا ، آفتابگردان و ......

17)  گياه دوساله گياهاني هستند كه براي تكميل چرخه ي زندگي خود دو دوره ي رويشي را طي مي كنند.

18) گياهان دو ساله در اولين دوره ي رويشي ، ريشه و ساقه ايجاد مي كنند و در پايان اين دوره يك ساقه ي كوتاه و يك طوقه برگ دارند و ريشه عمل ذخيره ي مواد غذايي را بر عهده دارد.

19) گياه در دومين دوره رويشي ازمواد ذخيره اي براي توليد محور گل استفاده مي كند و توليد ميوه و دانه كرده و سپس از بين مي رود.

20)  نمونه ي گياهان دوساله هويج ، جعفري و پيازها هستند.

21)  گياهان چند ساله ، گياهاني هستند كه چند سال به زندگي خود ادامه مي دهد.

22)  بسياري از گياهان علفي و همه ي گياهان چوبي چند ساله اند.

23)  اغلب گياهان چند ساله در طول عمر خود چندين مرتبه به بار مي نشيند.

24)  برخي از گياهان چند ساله ي علفي قبل از مرگ تنها يك بار توليد مثل مي كنند مانند گياه آگاو

25)  داودي ، نرگس و زنبق زرد از گياهان چند ساله ي علفي هستند.

26) اين گياهان مواد غذايي مورد نياز براي دوره ي بعدي رشد خود را در ريشه ي هاي گوشتي و ساقه هاي زير زميني ذخيره مي كنند.

27)  ساقه هاي هوايي گياهان علفي اغلب پس از هر دوره ي رشد از بين مي روند.

28) بعضي از گياهان چند ساله ي چوبي هر سال برگ هاي خود را مي ريزانند و به گياهان برگ ريز معروفند مثل نارون ، افرا ، مو و ...

29) بعضي از گياهان چند ساله ، در طول سال تنها تعدادي از برگ هاي خود را از دست مي دهند و به گياهان هميشه سبز معروفند مثل كاج و سرو و مركبات.

**رشد و نمو**

30) رشد يعني بزرگ شدن بخش هاي تشكيل دهنده ي يك جاندار يا تشكيل بخش هايي در بدن جاندار ، كه مشابه بخش هاي قبلي باشد. مثلا پيدايش انشعابات ريشه ، ‌ساقه و برگ جديد.

31) تمايز به معني كسب يك ويژگي جديد دريك يا تعدادي سلول است و با تغييرات ساختاري و بيوشيميايي همراه است.

32)  تمايز اغلب به همراه رشد صورت مي گيرد.

33) رشد و تمايز در طول زمان منجر به تشكيل موجود زنده ي پيچيده از نظر ساختاري و متابوليسمي مي شوند.

34) نمو يعني عبور ازيك مرحله زندگي به مرحله اي ديگر كه همراه با تشكيل بخش هاي جديدي است كه قبلا وجود نداشته اند مثلا تشكيل گل روي گياهي كه قبلا فاقد گل بوده است.

35)  رشد و نمو اغلب به همراه بكديگر و هماهنگ با يكديگر رخ مي دهند.

36) به طور كلي رشد در جانداران به دو روش انجام مي شود 1- افزايش تعداد سلول ها از طريق تقسيم  2- افزايش غير قابل بازگشت ابعاد سلول ها

37) مثلا آماس سلول ها پس از جذب آب ، رشد به حساب نمي آيد ، چون اين افزايش حجم با دفع آب ، بازگشت پذير است.

**رشد نخستين و رشد پسين**

38) بخش هايي از گياه كه در اثر تقسيم و رشد مريستم هاي نخستين به وجود ميآيند ، ساختار نخستين گياه را تشكيل مي دهند.

39)  مريستم هاي نخستين در مناطقي مانند نوك ساقه و نرديك به نوك ريشه (بالاي كلاهك) وجود دارند.

40)  مريستم هاي نخستين در همه ي گياهان وجود دارند.

41) بخش هايي از گياه كه در پي تقسيم مريستم هاي پسين به وجود مي آيند ، ساختار پسين گياه را به وجود مي آروند.

42) مريستم هاي پسين به صورت استوانه هايي در ريشه و ساقه ي بعضي گياهان كه عمدتا گياهان چوبي چند ساله هستند به وجود مي آيند و به رشد قطري گياه و نيز استحكام و ضخامت ساقه كمك مي كنند.

43)  تقسيم سلولي درمريستم ها باعث رشد گياه مي شود.

44) مريستم هاي رأسي كه در نوك ساقه ها و ريشه ها قرار دارند ، با تقسيم سلولي خود باعث رشد نخستين مي شوند.

**رشد نخستين**

45)  رشد نخستين ، ساقه ها و ريشه هاي يك گياه را طويل تر مي كند.

46) رشد قطري ساقه ها و ريشه هاي جواني كه فقط مريستم نخستين دارند ، در پي افزايش حجم سلول هاي حاصل از مريستم نخستين به وجود مي آيند.

47) بافت هاي حاصل ازرشد نخستين ، بافت هاي نخستين ناميده مي شوند. كه شامل بافت هاي نخستين روپوستي ، زمينه اي و آوندي مي باشند.

48) برخي از سلول هاي حاصل از مريستم هاي نزديك به نوك ريشه ، بخشي از كلاهك ريشه را نيز تشكيل مي دهند. كه كلاهك از مريستم هاي نوك ريشه محافظت مي كنند.

رشد پسين

49) رشد پس از ويژگي هاي بارز گياهان چوبي است. اما در بعضي از بخش هاي گياهان علفي ، مانند ريشه ي هويج ديده مي شود.

50) رشد پسين در اثر فعاليت و تقسيم سلولي دو نوع مريستم انجام مي شود كه در ساقه ها و ريشه هاي چوبي به صورت استوانه اي باريك قرار دارند.

51)  اين مريستم ها عبارتند از 1- كامبيوم چوب پنبه ساز 2- كامبيوم آوند ساز

52)  محل كامبيوم چوب پنبه ساز درون پوست است و سلول هاي چوب پنبه اي ايجاد مي كند.

53)  كامبيوم آوند ساز در زير پوست مستقر است و بافت هاي آوندي را ايجاد مي كند .

54)  بافت هاي حاصل از رشد پسين ، بافت هاي پسين ناميده مي شوند.

55)  كامبيوم آوند ساز به سمت خارج آوند آبكشي پسين و به سمت داخل آوند چوبي پسين مي سازد.

56)  چوب پنبه ، كامبيوم چوب پنبه ساز و آبكش پسين مجموعا پوست درخت را تشكيل مي دهند.

57)  كامبيوم آوند ساز و چوب پسين در زير پوست قرار مي گيرند.

58)  چوب پسين هر سال يك حلقه ي جديد تشكيل ميدهد كه به آنها حلقه هاي ساليانه مي گويند.

59) حلقه هاي ساليانه تنها در درخت هايي تشكيل مي شود كه در مناطقي با فصول مشخص كه به طور متناوب سرد و گرم مي شوند ، رشد مي كنند.

60) تفاوت در قطر عناصر آوندي چوبي كه در فصل هاي مختلف سال به وجود مي آيند ، باعث تشكيل حلقه هاي ساليانه مي شوند.

61)  قطر عناصر آوندي چوبي در فصل بهار بيشتر است و عناصر كوچكتر در تابستان تشكيل مي شوند.

62)  نمو گياهان پيوسته ، اما برگشت پذير است.

63)  ژن ها نمو گياهان و جانوران را هدايت مي كنند. اما الگوي نمو در آنها متفاوت است.

64) در جانوران همگام با نمو ، دسته اي از ژن ها كه كنترل كننده ي تمايز هستند ، غير فعال مي شوند و بيشتر آنها مورد استفاده قرار نمي گيرند.

65)  بيشتر تمايز جانوران بعد از بلوغ متوقف مي شود.

66) بر عكس ، گياهان به طور مداوم يا مريستم هاي خود سلول هاي جديد به وجود مي آورند كه اين سلول ها مي توانند متمايز شوند يا به اين بافت ها اضافه شوند.

67)  گياهان معمولا در طول زندگي به نمو خود ادامه مي دهند.

68) بسياري از سلول هاي گياه بالغ مي توانند همه ي ژن هاي خود را فعال كنند. چنين سلول هايي مي توانند با تقسيم خود توده هايي از سلول ها به نام كالوس را توليد كنند. به اين حالت تمايز زدايي گفته مي شود.

69)  در تمايز زدايي سلول بار ديگر مي تواند تمايز يابد و به صورت يك گياه بالغ نمو كند.

70) براي روياندن گياه جديد ار بافتي كه تمايز زدايي كرده است ، از فن كشت بافت استفاده مي شود.

71) توده ي سلول هاي تمايز نيافته در محيط كشت سترون ، پس ازرشد و تمايز ، سرانجام به گياهاني تبديل مي شوند كه از نظر ژنتيكي هم ارز گياه مادر هستند.

روش هاي جديد بهسازي گياهان

a.     كشت بافت ، سلول يا اندام گياهي :

    i.  از كشت بافت براي تكثير گياهان از جمله گياهان زينتي ارزشمند مانند اركيده ها ، گياهان گلداني و درختان ميوه استفاده مي شود.

    ii.      در اين روش هزاران كشت از يك گياه منفرد حاصل مي شود.

    iii.      براي ايجاد گياهان داراي ويژگي هاي جديد ازفن كشت بافت استفاده مي شود.

b.    هم جوشي(الحاق) پروتوپلاست ها :

    i.  از هم جوشي پروتوپلاست ها براي ايجاد گياهان دورگه (هيبريد) اطلسي ، سيب زميني و هويج استفاده شده است.

    ii.  پروتوپلاست ، سلول گياهي است كه ديواره ي سلولي آن را با كمك آنزيم ها يا روش هاي مكانيكي جدا كرده اند.

    iii.  برخي مواد شيميايي ،‌يا شوك الكتريكي باعث هم جوشي دو پروتوپلاست با يكديگر مي شود.

    iv.  اگر پروتوپلاست ها متعلق به گونه هاي مختلف باشند ، حاصل هم جوشي يك سلول دورگ خواهد بود كه اگر در محيط مناسب كشت بافت قرار گيرد ، به يك گياه بالغ دورگ تبديل خواهد شد.

c.  مهندسي ژنتيك :

     i.      به منظور ايجاد گياهان مطلوب كشت بافت مرحله اي ضروري در مهندسي ژنتيك است.

     ii.  در مهندسي ژنتيك ، ابتدا ژن دلخواه را وارد سلول هاي يك گياه مي كنند ، سپس سلول هايي را كه از نظر ژتيكي تغيير يافته اند ، با كمك فن كشت بافت به گياهان بالغ جديد تبديل مي كنند.

**نكات فصل دهم-  رشد و نمو گياهان-قسمت دوم**

**تنظيم رشد و نمو گياهان**

مقدمه

1)  گياهان براي تشكيل همه ي كربوهيدرات هاي خود فقط به دو ماده ي خام ، يعني دي اكسيد كربن و آب نياز دارند.

2)  درگياهان بيشترين قسمت اكسيژن مورد استفاده ي برگ ها و ساقه ها به منظور تنفس از هوا تأمين مي شود.

3)      ريشه ها اكسيژن مورد نياز خود را از هواي موجود در فضاهاي بين درات خاك به دست مي آورند.

4)  اگر خاك اطراف ريشه ها فشرده و يا از آب اشباع گردد، ديگر اكسيژن كافي براي ريشه ها تأمين نمي شود و ريشه ها مي‌ميرند.

5)  گياهان همچنين نيازمند مقادير اندكي از عناصر معدني هستند كه بيشتر به صورت يون هاي معدني جذب مي شود.

6)  عنصر نيتروژن در ساختمان پروتئين ها ، نوكلئيك اسيد ها ، گلروفيل ، ATP و كوآنزيم ها شركت دارد و رشد گياهان سبز را افزايش مي دهد.

7)  فسفر بخشي از ATP ،  ADP ، نوكلئيك اسيدها ، فسفوليپيد ها ، غشاي سلولي و برخي كوآنزيم ها است.

8)  پتاسيم براي انتقال فعال ، فعاليت آنزيم ها ، تعادل اسمزي و باز شدن روزنه ها مورد نياز است.

هورمون هاي گياهي

9)      در گياهان ممكن است محل توليد و محل اثر هورمون يكي باشد.

10) چون برخي از هورمون هاي گياهي باعث تحريك رشد و برخي ديگر باعث بازدارندگي رشد مي شوند ، بسياري از دانشمندان ترجيح مي دهند به جاي اصطلاح هورمون هاي گياهي از اصطلاح تنظيم كننده هاي رشد استفاده كنند.

11)  هورمون هاي گياهي دو دسته اند :

12)  محرك هاي رشد كه شامل اكسين ها ، سيتوكينين ها و ژيبرلين ها هستند و در فرآيند هايي مثل تقسيم سلولي ، طويل شدن سلول ، پيدايش اندام ها و تمايز آنها دخالت دارند.

13)  بازدارنده هاي رشد كه عمل آنها در مقابل محرك هاي رشد است و شامل اتيلن و آبسزيك اسيد هستند.

هورمون ها الگو هاي رشد گياهان را كنترل مي كنند.

14)  رشد گياه به سمت نور،  نورگرايي ( فتوتروپيسم ) نام دارد.

15) يك زيست شناس هلندي به نام فريتزونت به اين نتيجه رسيد كه يك ماده‌ي شيميايي كه در رأس ساقه ها توليد مي شود ، باعث اين خميدگي مي شود. او اين ماده را اكسين ناميد.

16) چارلز داروين و پسر او فرانسيس داروين پي بردند كه پاسخ خميدگي رأس گياهچه هاي گياهان گندمي ، در قسمت هايي پائين تر و دور از رأس قابل مشاهده است و باعث خميدگي گياهچه به سمت نور مي شود.

17)  شكل صفحه ي 230 آزمايش هاي ونت را نشان مي دهد كه درآنها :

18) ونت راس ساقه ي جوان جو دو سر را بريده و آن را روي يك قطعه آگار قرار داد در نتيجه اكسين وارد قطعه ي آگار شد.

19) ونت قطعه ي آگار را روي انتهاي بريده شده ي ساقه ي جوان يولاف منتقل كرد كه باعث رشد ساقه شد.

20) ونت قطعه ي آگار را روي يك قسمت از لبه ي بريدگي ساقه ي جوان منتقل كرد كه ساقه در جهت مخالف به رشد خود ادامه داد.

21) ونت به عنوان شاهد، يك قطعه آگار فاقد اكسين را بر روي انتهاي بريده شده ي ساقه ي جوان قرار داد كه اين ساقه رشد نكرد.

22) بازدارندگي رشد جوانه هاي جانبي موجود روي ساقه توسط اكسين راس ساقه ، چيرگي رأسي ناميده مي شود.

جدول هورمون هاي گياهي و نقش و كاربرد آنها

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **نام هورمون** | **محل ساخته شدن** | **نوع اثر** | **كاربرد در كشاورزي** |
| **اكسين** | **انتهاي ساقه** | **افزايش انعطاف پذيري ديواره‌ي سلول ها**  **طويل شدن سلول ها**  **چيرگي رأسي (جلوگيري از رشد جوانه‌هاي جانبي )** | **ريشه زايي در قلمه ها**  **ريشه زايي در محيط كشت بافت**  **پر شاخه و برگ كردن گياه در اثر هرس كردن** |
| **سيتوكينين** | **انتهاي ريشه** | **تحريك تقسيمات سلولي**  **كاهش سرعت پير شدگي برخي از اندام هاي گياهي** | **به عنوان اسپري و افشانه براي شادابي و طراوت گل ها و ساير بخش هاي گياهي**  **نگهداري بيشترميوه ها و سبزيجات**  **در محيط كشت بافت براي تشكيل ساقه از سلول هاي تمايز نيافته** |
| **ژيبرلين** | **ساقه و دانه هاي در حال نمو** | **افزايش طول ساقه**  **بيداري جوانه ها و دانه هاي در حال خواب**  **نمو ميوه**  **جوانه زني دانه ها**  **جلوگيري از ريشه زايي**  **تسريع گل دهي** | **توليد ميوه هاي درشت بدون دانه**  **درشت كردن دانه هاي انگور بدون دانه** |
| **اتيلن** | **اغلب  بافت هاي گياه بخصوص ميوه ها** | **افزايش مقاومت گياه در شرايط سخت**  **كنترل رشد و سنتز پروتئين و انتقال يون ها در شرايط نامساعد ( تنش آب ، زخم مكانيكي ، آلودگي هوا ، عوامل بيماري زا‌،شرايط غرقابي و بي هوازي )**  **هورمون پيري كه باعث ريزش برگ و رسيدن ميوه ها و پژمردگي و ريزش گل ها مي شود** | **تسريع و افزايش رسيدگي ميوه ها يي مثل گوجه فرنگي و انگور و غيره**  **سست شدن ميوه ها‌يي مانند گيلاس و سهولت برداشت مكانيكي و چيدن آنها** |
| **آبسزيك اسيد** | **جوانه ها و دانه هاي خفته**  **اغلب بافت هاي گياهي در شرايط نامساعد** | **خفتگي جوانه ها و دانه ها**  **افزايش مقاومت گياه در شرايط سخت**  **كنترل رشد و سنتز پروتئين و انتقال يون ها در شرايط نامساعد**  **هورمون پيري كه باعث ريزش برگ و رسيدن ميوه ها و پژمردگي گل ها**  **تعادل آب گياه تحت تنش خشكي به وسيله بستن روزنه ها** |  |

شرايط محيطي رشد گياهان را تنظيم مي كند.

23)  گياهان قادر به حركت نيستند و با تنظيم سرعت و الگوي رشد خود به محيط پاسخ مي دهند.

24) بسياري از پاسخ هاي يك گياه را به محرك هاي محيطي ، هورمون هاي تنظيم كننده ي رشد شروع مي كنند.

25)  پاسخ يك گياه به طول روز و شب ، نوردورگي ناميده مي شود.

26) گياهان از نظر نوردورگي سه دسته اند : 1- گياهان روزكوتاه 2- گياهان روزبلند 3- گياهان بي تفاوت

27) گياه روزكوتاه گياهي است كه گلدهي آن زماني انجام ميشود كه طول روز كمتر از مدت زمان معيني باشد.

28) گياه روزبلند گياهي است كه گلدهي آن نگامي صورت مي گيرد كه طول روز بلندتر مدت زمان معيني باشد.

29)  گياه بي تفاوت ، گياهي است كه گلدهي آن تحت اثر طول روز قرار نمي گيرد.

30) در واقع به جاي طول روز ، طول شب است كه نوردورگي را كنترل مي كند به همين دليل به گياهان روزكوتاه ، گياهان شب بلند و به گياهان روزبلند ، گياهان شب كوته نيز مي گويند.

31) نور دورگي در صنعت كشت و پرورش گل و گياه بسيار حائز اهميت است به اين صورت كه در گلخانه ها طول روز و شب به طور مصنوعي كنترل مي شود.

32) گياه بنت قنسول و داودي در چنيني شرايطي پرورش داده مي شوند. بنت قنسول در دي ماه و داودي در تماما طول سال در دسترس است.

33) داودي و بنت قنسول هر دو روزكوتاه هستند و در فصلي كه معمولا گل نمي دهند وادار به گل دهي مي شوند.

34) گياه زنبق يك گياه روزبلند است كه يك فلاش نوري باعث شكستن شب بلند مي شوند و گياه را مثلا در اواخر پائيز كه شب بسيار بلند است ، مجبور به گل دادن مي كنند.

پاسخ به دما

35)  در صورتي كه دما در طول شب بسيار بالا باشد ، بسياري از گياهان گوجه فرنگي گل نمي دهند.

36) بسياري از گياهان در صورتي كه به مدت چند ساعت در معرض دماهاي پائين ، سرما قرار نگيرند ، در وايل بهار موفق به تشكيل گل نخواهند شد.

37) دماي پائين باعث ورود گياهان به مرحله ي موقتي عدم فعاليت در پائيز مي شود و در زمستان گياهان غير فعال هستند كه اين كار باعث بقاي آن ها مي شود.

38) خفتگي وضعيتي است كه كه در طي آن ، حتي در صورت مناسب بودن شرايط براي رشد گياه ، گياه يا دانه غير فعال باقي مي مانند و نمي رويند.

39) مواد شيميايي عامل خفتگي ، در پاسخ به دماهاي پائين ، تجزيه مي شوند ، همچنين شسته شدن بعضي از اين مواد راه ديگر برطرف شدن خفتگي دانه ها است.

40) بسياري ازدانه ها تا زماني كه به مدت چند هفته در معرض سرما قرار نگيرند از خفتگي بيدار نمي شوند و رويش خود را آغاز نمي‌كنند.

41)  دوره هاي خفتگي در بسياري از گياهان كه زمستان محل زندگي آنها سرد است ، مشاهده مي شود.

42) خفتگي به گياهان كمك مي كند تا با جلوگيري از رشد جوانه ها و جوانه زني دانه ها در طول گرماي موقتي قبل از شروع و خاتمه ي زمستان به بقاي خود ادامه دهند و از بين نروند.