

Nama : Stilaf Terbit Galih Walsandy

NIM : 06091382025053

Kelas : Palembang

Tugas Fisiologi Tumbuhan

Respon tumbuhan terhadap sinyal internal dan eksternal

a. Concept Check 39.1 (hal 824)

1. Apa Perbedaan-perbedaan morfologis antara tumbuhan yang ditumbuhkan dalam kegelapan dan tumbuhan yang ditumbuhkan dalam terang ?
2. Jelaskan bagaimana etiolasi membantu semaian sukses berkompetisi.
3. Sikloheksimida adalah obat yang menghambat sintesis protein. Prediksikan efek sikloheksimida pada de-etiolasi.
4. Bagaimana jika? Obat disfungsi seksual, Viagra, menghambat enzim yang memecah GMP siklis. Jika sel-sel daun tomat memiliki enzim yang serupa, akankah pemberian Viagra menyebabkan de-etiolasi yang normal pada daun-daun tomat mutan aurea?

Jawab :

1. Semaian yang ditumbuhkan dalam kegelapan memiliki batang panjang, system akar yang tidak berkembang baik, dan daun yang tidak mengembang. Selain itu, tunas tidak memiliki klorofil.
2. Pertumbuhan teretiolasi menguntungkan bagi biji-biji yang berkecambah dalam kondisi gelap dibawah tanah . Dengan memusatkan lebih banyak energi untuk pemanjangan batang dan lebih sedikit untuk pengembangan daun dan pertumbuhan akar, tumbuhan memperbesar kemungkinan bahwa tunas akan mencapai cahaya matahari sebelum simpanan makanannya habis.
3. Sikloheksimida akan menghambat de-etiolasi dengan cara mencegah sintesis protein-protein baru yang dibutuhkan untuk de-etiolasi.
4. Tidak. Pemberian Viagra, seperti penyuntikan GMP siklik seperti yang dijabarkan dalam teks, hanya akan menyebabkan tanggapan de-etiolasi sebagian. De-etiolasi penuh membutuhkan aktivasi cabang kalsium dari jalur transduksi sinyal.

b. Concept check 39.2 (hal 835)

1. Ajukan alasan fisiologis bagi pepatah lama “Satu apel busuk merusak isi seluruh kantong”.
2. Ajukan alasan mengapa bunga potong, misalnya bunga anyelir, seringkali diberi sitokinin sebelum dikirim.
3. Fusikoksin (*fusicoccin*) adalah toksin fungsi yang merangsang pompa H^+ membran plasma sel tumbuhan. Bagaimana toksin tersebut bisa memengaruhi pertumbuhan potongan batang yang terisolasi?
4. Bagaimana jika? Jika suatu tumbuhan memiliki mutasi ganda *ctr* dan *ein*, akan seperti apakah fenotipe respons rangkap-tiganya? Jelaskan jawaban Anda.

Jawab :

1. Pelepasan etilen oleh apel yang rusak merangsang pematangan apel-apel lain.
2. Karena sitokinin menghambat senesensia daun, sementara bagian-bagian bunga adalah daun termodifikasi, sitokinin juga menghambat senesensia bunga potong.
3. Kemampuan fusikoksin menyebabkan peningkatan aktivitas pompa H^+ plasma serupa dengan salah satu efek auksin dan menyebabkan efek serupa-auksin, yaitu mendorong pemanjangan sel batang.
4. Tumbuhan akan menunjukkan tanggapan rangkap-tiga konstitutif. Karena kinase (yang dalam kondisi normal mencegah tanggapan rangkap-tiga) disfungsi, tumbuhan akan mengalami tanggapan rangkap-tiga terlepas dari apakah etilen ada atau apakah reseptor etilen fungsional.

c. Concept check 39.3 (hal 841)

1. Jika suatu enzim yang terdapat didalam daun kedelai yang ditanam di lading ternyata paling aktif pada tengah hari dan paling tidak aktif pada tengah malam, apakah aktivitas tersebut diregulasi secara sirkadia?
2. Seorang penjaga tanpa sengaja menyalakan cahaya dalam rumah kaca pada suatu malam, namun tumbuhan-tumbuhan disitu tetap berbunga sesuai jadwal. Ajukan dua alasan mengapa tumbuhan-tumbuhan tersebut tidak terpengaruh oleh kegelapan yang tersela.
3. Beberapa semaian anggur tumbuh ke arah kegelapan hingga mencapai struktur yang tegak. Adaptasi ini membantu anggur 'menemukan' objek yang ternaungi untuk dipanjat. Bagaimana anda bisa menguji apakah fototropisme negatif ini diperantarai oleh fotoreseptor cahaya biru atau oleh fitokrom?
4. Bagaimana jika? Jika suatu tumbuhan berbunga di dalam ruang terkontrol dengan siklus harian 10 jam terang dan 14 jam gelap, apakah tumbuhan itu tumbuhan hari-pendek? jelaskan.

Jawab :

1. Tidak harus demikian. Banyak factor lingkungan, misalnya suhu dan cahaya, berubah dalam periode 24-jam di ladang. Untuk menentukan apakah enzim tersebut berada dibawah kendali sirkadia, sang saintis harus menunjukkan bahwa aktivitas enzim itu beresilasi meskipun kondisi-kondisi lingkungan dijaga konstan.
2. Perbungaan spesies tersebut mungkin tidak dipengaruhi panjang hari atau membutuhkan pemaparan berulang-ulang pada malam pendek.
3. Anda mungkin menentukan cahaya berpanjang gelombang berapa yang paling efektif dan membuat sebuah spektrum kerja. Jika spektrum kerja mengindikasikan fitokrom, anda dapat melakukan percobaan-percobaan lanjutan untuk menguji fotosensitivitas merah/merah-jauh.
4. Mustahil diketahui. Untuk menentukan apakah spesies ini merupakan tumbuhan hari-pendek, perlu menentukan panjang malam kritis bagi perbungaan dan bahwa spesies ini hanya berbunga sewaktu malam lebih panjang daripada panjang malam kritis.

d. Concept check 39.4 (hal 845)

1. Citra termal adalah foto dari panas yang dipancarkan oleh suatu objek. Para peneliti telah menggunakan pencitraan termal tumbuhan untuk mengisolasi mutan-mutan yang menghasilkan asam absisat secara berlebihan. Ajukan alasan mengapa mutan-mutan ini lebih hangat daripada tumbuhan *wild-type* dalam kondisi-kondisi yang biasanya tidak membuat stress.
2. Seorang pekerja rumah kaca menemukan bahwa bunga krisan di pot yang paling dekat dengan gang seringkali lebih pendek daripada bunga yang terletak di tengah rak. Jelaskan 'efek ujung' ini, yang merupakan masalah umum dalam hortikultura.
3. Tumbuhan yang normalnya menghadapi stress kekeringan seringkali lebih resisten terhadap stres pembekuan daripada tumbuhan yang tidak teradaptasi terhadap kekeringan. Ajukan satu alasan.
4. Bagaimana jika? Jika anda membuang tudung akar dari akar, apakah akar tetap merespons gravitasi? Jelaskan.

Jawab :

1. Tumbuhan yang menghasilkan ABA secara berlebihan mengalami lebih sedikit pendinginan evaporatif karena stomatanya tidak akan terbuka terlalu lebar.
2. Tumbuhan di dekat gang mungkin mengalami lebih banyak stres mekanis akibat pekerja yang lalu-lalang dan aliran udara. Tumbuhan yang lebih dekat dengan bagian tengah rak bisa juga lebih tinggi akibat naungan dan stres evaporatif yang lebih sedikit.
3. Seperti stres kekeringan, pembekuan menyebabkan dehidrasi selular. Proses apa pun yang membantu mengurangi stres kekeringan juga cenderung mengurangi stres pembekuan.
4. Tidak. Karena tudung akar terlibat dalam penginderaan gravitasi, akar yang dibuang tudung akarnya nyaris tidak sensitif sepenuhnya terhadap gravitasi.

e. Concept check 39.5 (hal 847)

1. Apakah kerugian-kerugian menyemprot ladang dengan insektisida serba guna?
2. Serangga pengunyah menghancurkan tumbuhan secara mekanis dan mengurangi area permukaan daun untuk fotosintesis. Selain itu, serangga-serangga ini menjadikan tumbuhan lebih rentan terhadap serangan patogen. Ajukan sebuah alasan.
3. Banyak fungsi patogen memperoleh makanannya dengan membocorkan sel-sel tumbuhan, sehingga nutrisi terlepas ke dalam ruang-ruang antar sel. Akankah menguntungkan bagi fungi tersebut untuk membunuh tumbuhan inang agar semua nutrisi bocor ke luar?
4. Bagaimana jika? Anggaplah seorang saintis menemukan bahwa sebuah populasi yang sedang tumbuh di lokasi yang berangin lebih rentan terhadap herbivori oleh serangga daripada sebuah populasi dari spesies yang sama yang ditumbuhkan di wilayah yang terlindung. Ajukan sebuah hipotesis untuk menjelaskan pengamatan ini.

Jawab :

1. Beberapa jenis serangga meningkatkan produktivitas tumbuhan dengan cara memakan serangga berbahaya atau membantu penyerbukan.
2. Kerusakan mekanis menembus garis pertahanan pertama tumbuhan terhadap infeksi, yaitu jaringan dermis pelindungnya.
3. Tidak. Patogen yang membunuh inangnya akan dengan segera kehabisan korban dan bisa turut punah.
4. Barangkali angin menurunkan konsentrasi lokal suatu senyawa pertahanan volatil yang dihasilkan tumbuhan.

f. Testing your knowledge No 1-14 (hal 849)

1. Manakah di antara berikut ini yang tidak terjadi dalam jalur transduksi sinyal?

Jawab : A

2. Auksin meningkatkan pemanjangan sel dalam semua cara berikut ini *kecuali*

Jawab : C

3. Charles dan Francis Darwin menemukan bahwa

Jawab : D

4. Hormon manakah yang tidak dipasangkan secara benar dengan fungsinya?

Jawab : B

5. Hormon yang membantu tumbuhan merespons kekeringan adalah

Jawab : E

6. Molekul sinyal untuk perbungaan mungkin dilepaskan lebih dahulu daripada yang seharusnya di dalam tumbuhan hari-panjang yang dipaparkan pada kilatan

Jawab : B

7. Jika tumbuhan hari-panjang memiliki panjang malam kritis jam 9, siklus 24-jam manakah yang akan mencegah perbungaan?

Jawab : B

8. Jika seorang saintis menemukan suatu mutan *Arabidopsis* yang tidak menyimpan pati dalam plastida namun memiliki penekukan gravitropis normal, aspek manakah dalam pemahaman kita tentang gravitropisme yang harus dievaluasi kembali?

Jawab : C

9. Bagaimana tumbuhan bisa merespons stres panas yang parah?






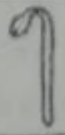


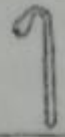



Jawab : E

10. Dalam resistensi sistematis yang diperoleh, asam salisilat mungkin

Jawab : B

11. Gambarlah indikasikan respons terhadap setiap kondisi dengan menggambar semaian lurus atau semaian dengan respons rangkap-tiga.

Jawab :

	Kontrol	Etilen ditambahkan	Penghambat sintesis etilen
Wild-type			
Tak-sensitif terhadap etilen (ein)			
Produksi etilen berlebihan (eto)			
Tanggapan rangkap tiga konstitutif (ctr)			

HUBUNGAN EVOLUSI

12. Koevolusi didefinisikan sebagai evolusi adaptasi timbal-balik pada dua spesies, dengan masing-masing spesies mengadaptasikan interaksinya dengan spesies yang lain. Dalam konteks ini, jelaskan hubungan koevolusioner antara suatu tumbuhan dan patogen yang avirulen.

Jawab :

Charles Darwin menyebutkan interaksi evolusioner antara tanaman berbunga dan serangga dalam *On the Origin of Species* (1859). Meskipun dia tidak menggunakan kata koevolusi, dia menyarankan bagaimana tanaman dan serangga dapat berevolusi melalui perubahan evolusioner timbal balik. koevolusi antara akasia dan semut (lihat di bawah) dan Paul R. Ehrlich dan Peter H. Raven menyarankan bagaimana koevolusi antara tumbuhan dan kupu-kupu mungkin terjadi. berkontribusi pada diversifikasi spesies di kedua kelompok. Dasar-dasar teoretis koevolusi sekarang berkembang dengan baik (misalnya, teori mosaik geografis koevolusi), dan menunjukkan bahwa koevolusi dapat

memainkan peran penting dalam mendorong transisi evolusioner besar seperti evolusi reproduksi seksual atau pergeseran ploidi. [2] [3] Baru-baru ini, juga telah ditunjukkan bahwa koevolusi dapat mempengaruhi struktur dan fungsi komunitas ekologis, evolusi kelompok mutualis seperti tanaman dan penyerbuknya, dan dinamika penyakit menular.

PENELITIAN ILMIAH

13. Seorang ahli biologi tumbuhan mengamati sebuah pola janggal ketika sejenis semak tropis diserang oleh ulat bulu. Setelah memakan daun, ulat akan melewati dedaunan yang dekat dan menyerang daun yang agak jauh. Hanya dengan menyingkirkan sehelai daun saja tidak akan menghentikan ulat memakan dedaunan yang berdekatan. Sang ahli biologi menduga bahwa daun yang rusak akibat serangga mengirimkan zat kimiawi yang memberi sinyal pada dedaunan yang berdekatan. Bagaimana sang peneliti menguji hipotesis ini?

Jawab :

Berbagai metode dapat digunakan untuk mengendalikan hama, termasuk modifikasi metode budi daya, penggunaan pengendalian hama biologis seperti feromon dan protein mikrob, rekayasa genetika, dan metode penghalangan perkembangbiakan serangga. Penerapan kompos dari sampah kebun juga dapat digunakan untuk mengendalikan nematode. Metode ini menjadi semakin populer karena lebih aman dibandingkan penggunaan bahan kimia konvensional. Modifikasi praktik budi daya mencakup praktik polikultur, rotasi tanaman, penamaan di lahan berdasarkan musim dimana hama tidak banyak muncul, dan penggunaan tanaman jebakan yang memikat hama dari tanaman yang diproduksi.

SAINS, TEKNOLOGI, DAN MASYARAKAT

14. Jelaskan bagaimana pemahaman kita tentang sistem kontrol tumbuhan diterapkan dalam pertanian atau hortikultura, dan berikan tiga contoh.

Jawab :

Jika sistem kontrol tumbuhan diterapkan dalam pertanian atau hortikultura maka akan menghasilkan bibit yang unggul karena adanya adaptasi yang berevolusi dari waktu ke waktu. Contohnya : Hidroponik, Aeroponik, Aquaponik