

予習・復習シート 共通テスト生物 2 学期 7 回目

第 1 問 植物の応答・植物の運動(その 1)

問 1 次の文章中の空欄(ア～エ)に適する語句を入れよ。

植物は、光・温度・水・(ア)などの刺激を受容体で受容する。例えば、赤色光・遠赤色光は(イ)、青色の光は(ウ)や(エ)などの光受容体で受容し、また(ア)は(オ)で受容する。

問 2 次の光受容体(1～3)と関係が深いものを、下の①～⑫のうちからそれぞれ選び出せ。
なお、1つとは限らず、また同じものを何回選んでもよい。

- | | | |
|---------------|--------------|---------------|
| 1. フィトクロム | 2. フォトトロピン | 3. クリプトクロム |
| ① 赤色光(630nm) | ② 赤色光(660nm) | ③ 遠赤色光(730nm) |
| ④ 遠赤色光(760nm) | ⑤ 青色光 | ⑥ 緑色光 |
| ⑦ 黄色光 | ⑧ 気孔の開口 | ⑨ 光発芽種子の発芽 |
| ⑩ 茎の伸長抑制 | ⑪ 短日植物の花芽形成 | ⑫ 光屈性 |

問 3 植物の運動(1～4)の説明として正しいものを、下の①～④のうちからそれぞれ1つずつ選べ。

- | | | | |
|-------------------------|---------|-------|-------|
| 1. 成長運動 | 2. 膨圧運動 | 3. 屈性 | 4. 傾性 |
| ① 刺激源の方向と運動の方向に関係がある。 | | | |
| ② 刺激源の方向と運動の方向に関係がない。 | | | |
| ③ 成長の差による屈曲。 | | | |
| ④ 細胞の体積(膨圧)変化による植物体の変形。 | | | |

<第 1 問の解答>

問 1 ア-重力 イ-フィトクロム ウ・エ-フォトトロピン・クリプトクロム オ-平衡細胞

問 2 1-②③⑨⑫ 2-⑤⑧⑫ 3-⑤⑩

問 3 1-③ 2-④ 3-① 4-②

第2問 植物の運動(その2)

問1 次の植物の運動(1～8)の例として適切なものを、下の①～⑧のうちからそれぞれ選びだせ。ただし1つとは限らない。

1. エンドウの巻きひげが棒に巻きつく。
2. タンポポの開花。
3. チューリップの開花。
4. オジギソウに触れると、葉が折りたたまれる。
5. 気孔の開閉。
6. 花粉管の伸長。
7. 植物体を暗所で横にしておくと、茎は上方へ、根は下方へ屈曲する。
8. 芽が光の方へ屈曲する。

- | | | | |
|--------|-------|--------|--------|
| ① 膨圧運動 | ② 光屈性 | ③ 重力屈性 | ④ 化学屈性 |
| ⑤ 接触屈性 | ⑥ 光傾性 | ⑦ 温度傾性 | ⑧ 接触傾性 |

問2 気孔の開閉の仕組みを説明した次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

光受容体の(ア)が(イ)色光を受容すると、(ウ)細胞内の(エ)イオン濃度が上昇する。その結果細胞内濃度が上昇するため、(ウ)細胞内へ水が侵入する。(ウ)細胞の細胞壁は厚い部分と薄い部分があるため、膨らむと鎌形に変形する。すなわち、気孔が開くことになる。植物体が湿度の低下を受容すると、植物ホルモンの1つである(オ)が分泌される。これにより(ウ)細胞内の(エ)イオン濃度が低下する。その結果細胞内濃度が低下するため、(ウ)細胞から水が出ていく。このため気孔は閉じる。

<第2問の解答>

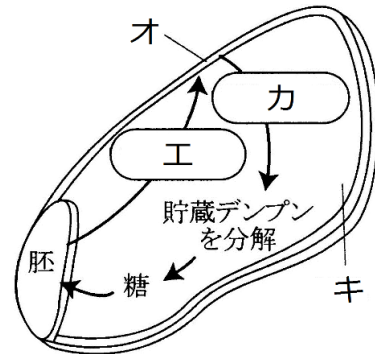
問1 1-⑤ 2-⑥ 3-⑦ 4-①⑧ 5-① 6-④ 7-③ 8-②

問2 ア-フォトトロピン イ-青 ウ-孔辺 エ-カリウム オ-アブシシン酸

第3問 発芽(その1)

問1 次の文章中・図中の空欄(ア～カ)に適する語句を入れよ。

発芽の3要素(ア)・(イ)・(ウ)が揃うと、胚から(エ)が分泌され、これが(オ)に作用する。すると(オ)から(カ)が分泌され、(キ)に貯蔵されているデンプンを分解して糖にする。胚はこの糖を吸収するため、胚内の(ク)が上昇するため、さらに(ケ)を吸収ようになる。また、この糖により胚の(コ)が活性化して発芽する。



<第3問の解答>

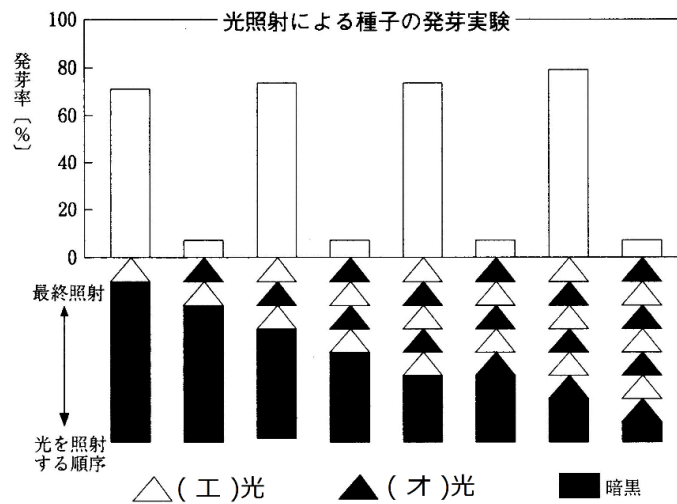
問1

ア・イ・ウ-適度な温度・十分量の酸素・十分量的水 エ-ジベレリン オ-糊粉層
カ-アミラーゼ キ-胚乳 ク-濃度(または浸透圧) ケ-水 コ-呼吸

第4問 発芽(その2)

問2 次の文章中・図中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

発芽するのに、「発芽の3要素」に加えて、さらに光照射を必要とする種子を(ア)種子という。ここには種子中に含まれているフィトクロムという色素タンパク質が関与している。この物質には(イ)型と(ウ)型があり、(イ)型は(エ)光を吸収すると、(ウ)型に変化し、(ウ)型は(オ)光を吸収すると(イ)型に変化する。発芽は(エ)光で促進されるため、発芽の促進、つまり植物ホルモンである(カ)の合成促進に関与しているのは(キ)型であると考えられる。なお、(エ)光と(オ)光を交互に照射する実験の結果から、「発芽するかしないか」は(ク)に照射した光で決まると考えられる。一方、光照射により発芽が抑制される種子を(ケ)種子といい、(コ)などが知られている。



問3 次の文章中・図中の空欄(ア～ウ)に適する語句を入れよ。

種子は完成後、一定期間(ア)する。これは(イ)な時期に発芽するのを防ぐためである。この(イ)を促進する植物ホルモンは(ウ)である。

<第4問の解答>

問2

ア-光発芽 イ- P_R ウ- P_{FR} エ-赤色 オ-遠赤色

カ-ジベレリン キ- P_{FR} ク-最後 ケ-暗発芽

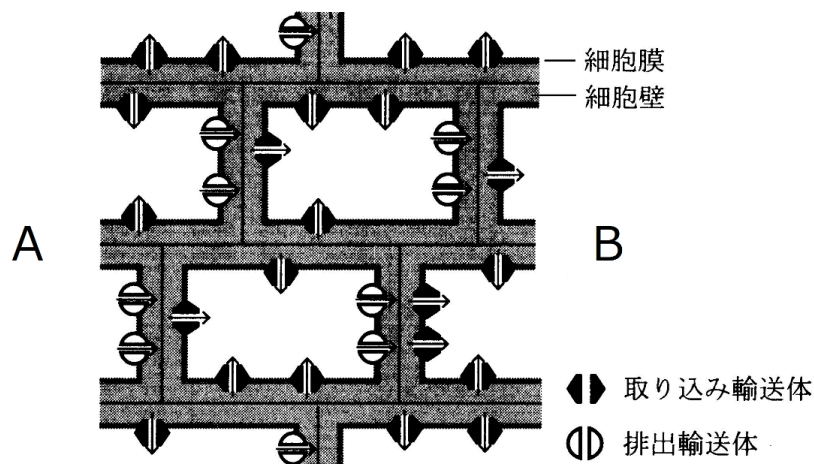
コ-カボチャ・ケイトウ・キュウリなどから1つ答える。

問3 ア-休眠 イ-生育に不適切 ウ-アブシシン酸

第5問 オーキシン(その1)

問1 オーキシンの極性移動に関する次の文章中の空欄(ア～ウ)に適する語句を入れよ。また、空欄(エ～カ)には図中のAまたBのどちらか適する方を入れよ。

オーキシンは(ア)で合成されて、その後は(イ)側から(ウ)側への極性移動を示す。これは、オーキシンは、拡散または取り込み輸送体によって細胞内に取り込まれるが、排出は排出輸送体によってのみ起こるからである。下の図の場合、オーキシンは(エ)側から(オ)側へ移動することになる。また、この図が茎の一部((ア)と伸長帯の間)である場合、光が来るのは(カ)側からと考えられる。

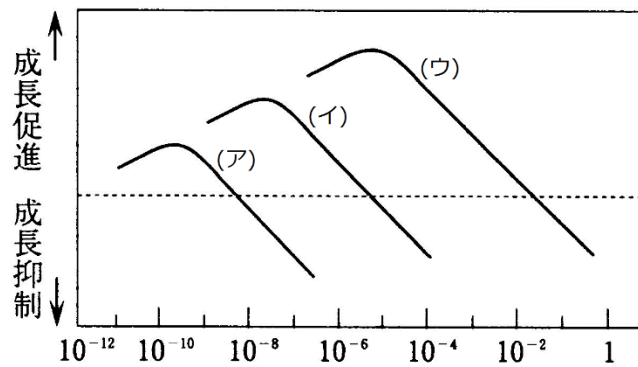


<第5問の解答>

問1 ア - 茎の先端(←同様の意味であれば正解) イ - 先端 ウ - 基部 エ - A
オ - B カ - A

第6問 オーキシン(その2)

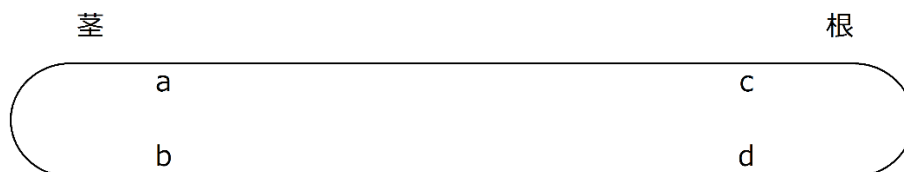
問2 オーキシンは、器官によってその感受性が異なる。図中の空欄(ア～ウ)に適する器官名を入れよ。



問3 図のように暗所で植物体を横に置いた場合の反応に関する次の文章中の空欄(ア～コ)に適

する語句を入れよ。ただし(イ・ウ・オ・カ)には図中のa～dのいずれかを入れよ。

芽は(ア)方向と反対方向へ、根は(ア)方向に屈曲するが、このような植物の反応を(ア)屈性という。これは、茎の先端で合成されたオーキシンが、植物体の下側へ移動し、茎では(イ)より(ウ)の方が細胞が(エ)し、根では(オ)より(カ)の方が細胞が(エ)するためである。つまり茎では、オーキシンにより細胞の(エ)が(キ)され、根ではオーキシンにより細胞の(エ)が(ク)されるのである。なお、「茎は(ケ)の、根は(コ)の(ア)屈性を示す」と表現する。



<第6問の解答>

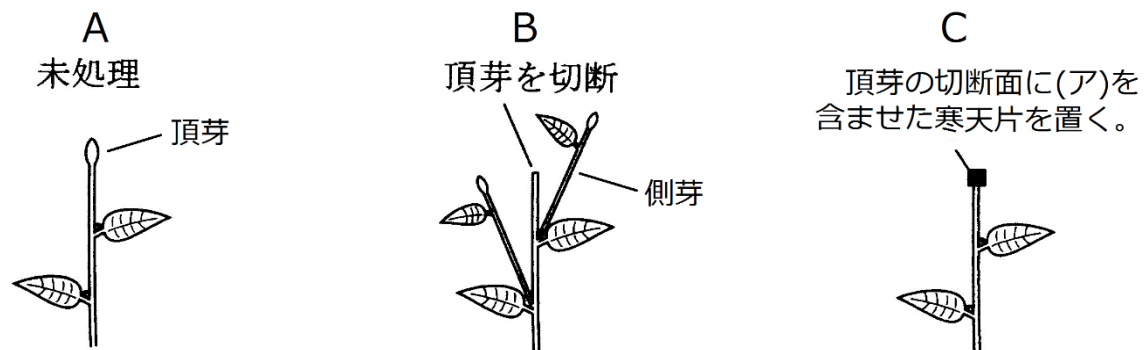
問2 ア - 根 イ - 芽 ウ - 茎

問3 ア - 重力 イ - a ウ - b エ - 伸長(←「成長」・「分裂」は不可)
オ - d カ - c キ - 促進 ク - 抑制 ケ - 負 コ - 正

第7問 オーキシン(その3)

問4 頂芽と側芽の生育に関する次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

Aのように未処理の場合、頂芽は、その頂芽自身が出す(ア)によって伸長する。Bでは側芽は、その側芽自身が出す(イ)によって伸長する。では、Aではなぜ側芽が伸長しないのかというと、頂芽が出した(ア)が下降し、側芽の(イ)合成を抑制するからである。植物の、このような「頂芽が側芽に優先して伸長する」性質を(ウ)という。これは、進化の過程において、植物が(エ)という資源を巡って(オ)を行う際に有利になるように獲得した性質と考えられる。



問5 問4のCでは、側芽は伸長するかしないか。

<第7問の解答>

問4 ア - オーキシン イ - サイトカイニン ウ - 頂芽優性 エ - 光
オ - 競争(種間競争)

問5 しない

第8問 オーキシン(その4)

問1 オーキシンの作用を説明した文(1～6)中の空欄(ア～ク)に適する語句を入れよ。

1. 細胞の(ア)成長を促進する。
2. 細胞の(イ)を促進する。
3. (ウ)形成の促進。
4. 離層形成の(エ)=落葉・落果の(エ)。
5. 光屈性は、光受容体(オ)が(カ)を受容することにより起こる。
6. 代表的な天然オーキシンは(キ)、代表的な人工オーキシンは(ク)である。

問2 問1の(ウ)を説明した次の文章中の空欄に適する語句を入れよ

(ケ)を切って地面にさすと、(ケ)から(コ)が分化してくる。このような(コ)を(ウ)という。

<第8問の解答>

問1 ア - 伸長 イ - 分裂 ウ - 不定根 エ - 抑制 オ - フォトリモルチン
カ - 青色光 キ - インドール酢酸(= IAA) ク - 2,4-D
問2 ケ - 茎 コ - 根

第9問 いろいろな植物ホルモン(その1)

問1 次の植物ホルモン(1～4)に関係するものを、下の①～⑪のうちからそれぞれ選び出せ。ただし、1つとは限らない。

1. ジベレリン

2. アブシシン酸

3. エチレン

- ① 気孔を閉じさせる。 ② 種子の発芽を促進する。 ③ 常温で気体である。
- ④ 落葉・落果の促進。 ⑤ 接触刺激によっても放出され、植物体を太短くする。
- ⑥ オーキシシンによる細胞の成長を、茎が伸長する方向に向かわせる。
- ⑦ 果実の成熟促進。 ⑧ 最初は、イネのバカ苗病菌が出す毒素として発見された。
- ⑨ 果実の肥大を促進する(受粉なしで子房が成長する)。
- ⑩ 種子の発芽を抑制し、休眠を維持させる。 ⑪ エチレンを誘導する。

<第9問の解答>

問1

1. ジベレリン…②⑥⑧⑨ 2. アブシシン酸…①⑩⑪ 3. エチレン…③④⑤⑦

☆ アブシシン酸は、エチレンを誘導し、そのエチレンによって落葉・落果・果実の成熟が促進される。このため、「アブシシン酸は落葉・落果・果実の成熟を促進する」と言えなくもない。

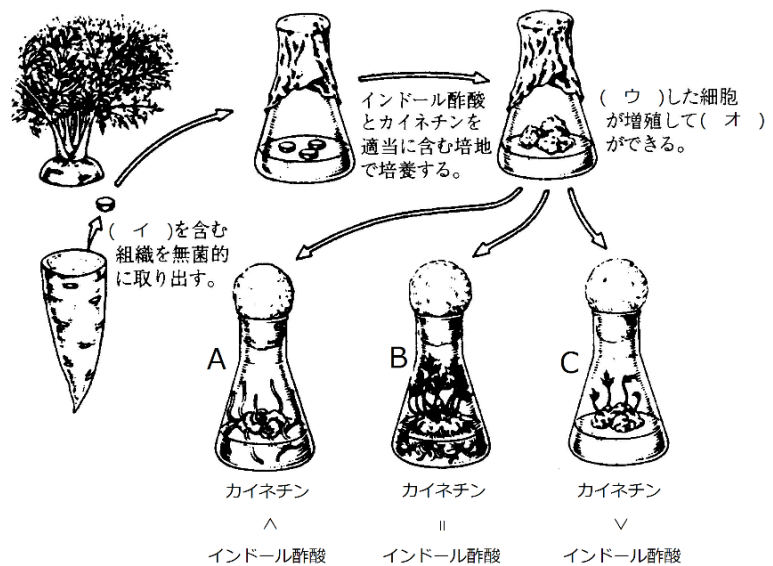
第10問 いろいろな植物ホルモン(その2)

問2 サイトカイニンに関する次の文章中の空欄に適する語句を入れよ。

サイトカイニンは、もともとは(ア)の分解産物として発見され、カイネチンと命名された。このうち植物体からも同様な作用を持つ物質が発見され、こちらはゼアチンと命名された。つまり、最初に人工サイトカイニンが、続いて天然サイトカイニンが発見されたのである。

ニンジン根の根を切断し、(イ)を含む部分をくりぬき、これをカイネチンとインドール酢酸を適当に含む培地で培養する。すると、くり抜いた組織片は(ウ)して、(エ)な細胞の塊である

(オ)を形成する。この(オ)を、A「カイネチン<インドール酢酸」・B「カイネチン=インドール酢酸」・C「カイネチン>インドール酢酸」という、2つの植物ホルモンの濃度条件で培養すると、Aでは(カ)・Bでは(カ)と(キ)が、Cでは(キ)が分化する。



<第10問の解答>

ア - DNA イ - 形成層 ウ - 脱分化 エ - 未分化 オ - カルス
カ - 根 キ - 芽