**AUTORSKIE ZADANIA – BOTANIKA – MSZAKI I PAPROTNIKI – ZESTAW I**

1. Z szeregu czynników zewnętrznych wpływających na kiełkowanie zarodników paproci szczególne znaczenie ma woda i światło. Kiełkujące zarodniki P. bifurcatum przechodzą przez stadium nitki, następnie łopatki, aż do sercowatego przedrośla, które zbudowane jest z jednej warstwy komórek z bardzo licznymi chloroplastami. Na przedroślu powstają anterydia (plemnie) z plemnikami i archegonia (rodnie) z komórką jajową; proces płciowy zachodzi w środowisku wodnym. Jego efektem jest powstanie diploidalnej zygoty, z której rozwija się zarodek zapoczątkowujący rozwój pokolenia diploidalnego.
   1. **Podaj ploidalność przedrośla paproci *P. bifurcatum*.**

**1.2 Określ czy przedrośle paproci *P. bifurcatum* jest gametofitem czy sporofitem.**

**1.3 Oceń czy poniższe stwierdzenia dotyczące przedrośla paproci są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | Rozrastający się młody sporofit początkowo czerpie substancje odżywcze ze stopniowo obumierającego przedrośla (gametofitu). | **P** | **F** |
| **2.** | Przedrośle paproci zawiera włośniki. | **P** | **F** |
| **3.** | Na dolnej powierzchni przedrośla powstają rodnie z komórkami jajowymi i plemnie z plemnikami. | **P** | **F** |

**2.** U niektórych mszaków (mchów właściwych i pewnych wątrobowców) zarodnia osadzona jest na długim, bezlistnym trzonku. Dojrzała zarodnia otwiera się w różny sposób, a wysypujące się z niej zarodniki padają na podłoże, gdzie kiełkują i tworzą splątki.

****

1

2

**2.1 Podaj jak nazywa się przedstawiona struktura numerem 2 na powyższym obrazku oraz określ jego funkcje.**

**2.2 Wykaż zależność utraty wody w komórkach ozębni z rozsiewaniem zarodników.**

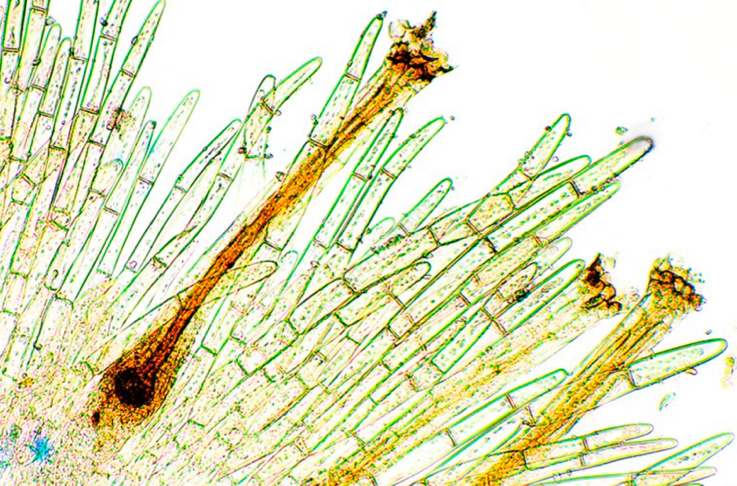
**3.** Młode liście pokryte są bardzo gęstym kutnerem zbudowanym z krzaczastych włosków, który w miarę rozwoju liścia staje się coraz rzadszy. Liście te posiadają nerwację widlastą o dychotomicznie rozgałęziających się nerwach. Górna epiderma zbudowana jest z jednej warstwy komórek o zgrubiałych ścianach, pokryta jest grubą warstwą kutikuli, natomiast w dolnej epidermie aparaty szparkowe znajdują się w zagłębieniach między większymi komórkami, wskutek czego powstaje osłonięta przed zmianami wilgotności przestrzeń bogata w parę wodną. Pod skórką znajduje się warstwa dużych bezbarwnych kulistych komórek. Miękisz w tych liściach jest mało zróżnicowany anatomicznie, z dużymi przestworami międzykomórkowymi. Liście sporofilowe są skórzaste i sztywne dzięki tkance wzmacniającej, która otacza wiązki przewodzące.

1

**3.1 Określ jak nazwa się przedstawiony rodzaj liścia paproci na powyższym obrazku. Odpowiedź uzasadnij.**

**3.2 Oceń czy poniższe stwierdzenia dotyczące liści paproci są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | Paprocie mogą posiadać tylko liście asymilujące pochłaniające dwutlenek węgla. | **P** | **F** |
| **2.** | Liście zarodnionośne i płonne zawsze występują w tym samym miejscu cyklu życiowego paproci. | **P** | **F** |
| **3.** | Występuje blaszka liściowa podwójnie pierzasta. | **P** | **F** |

**4.** Wiosną, po ukończeniu wzrostu, ulistnione pędy płonnika wytwarzają na swoich wierzchołkach organy rozmnażania płciowego. Płonnik należy do organizmów rozdzielnopłciowych i przeważnie jest dwupienny, to znaczy, że na jednym osobniku powstają żeńskie organy rozmnażania, na innym – męskie.

X

**4.1 Określ nazwę organu rozmnażania podanego na powyższej mikrofotografii jako X.**

**4.2 Zaznacz na powyższym zdjęciu literą Z miejsce w którym dochodzi do powstania zygoty**

**5.** Górna partia sporofitu Mchu płonnika (*Polytrichum commune*) zakończona zarodnią rośnie w górę rozrywając ścinaki rodni. Część tej rodni w postaci czepka okrywającego puszkę jest wniesiona w górę na skutek wydłużenia się trzonka sporofitu.

3

1

2



**5.1 Określ ploidalność struktury numer 1 mchu płonnika. Odpowiedź uzasadnij.**

**5.2 Podaj w której strukturze na powyższym obrazku zachodzi podział mejotyczny.**

**6.** Na poniższym obrazku ukazano fotografie organu paproci.

**6.1 Podaj nazwę organu roślinnego podanego na powyższy zdjęciu.**

**6.2 Wyjaśnij, dlaczego paprocie żyjące w strefie umiarkowanej nie osiągają tak imponujących rozmiarów jak paprocie drzewiaste strefy tropikalnej.**

**7.** Gamety mchów powstają na wierzchołkach łodyżek lub na ich bocznych rozgałęzieniach, w organach zwanych rodniami i plemniami.

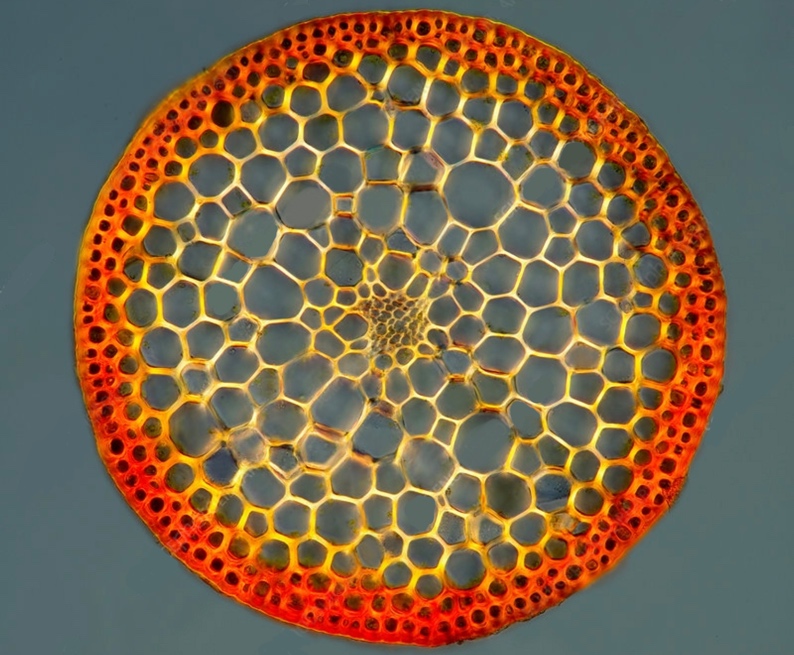
2

Y

1

**7.1 Określ nazwę organu rozmnażania podanego na powyższej mikrofotografii jako Y.**

**7.2 Podaj ploidalność struktur ukazanych na powyższej mikrofotografii jako 1 i 2.**

**8.** U mszaków wykształciły się komórki odpowiedzialne za przewodzenie substancji w roślinie. Nie należą one do standardowych tkanek przewodzących.

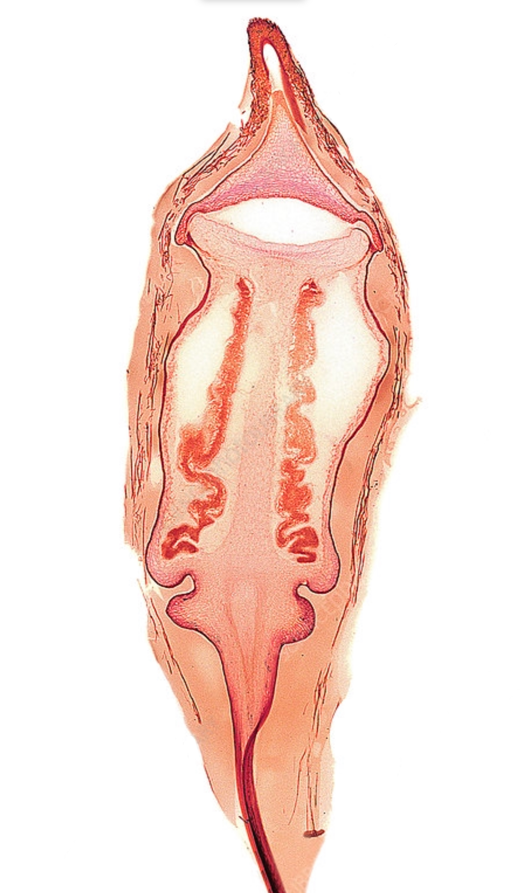
Y

X

**8.1 Określ rodzaj elementu przewodzącego Y oraz jakie substancje przewodzi.**

**8.2 Oceń czy poniższe stwierdzenia dotyczące łodyżki mszaków są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | Zawiera hydatody przewodzące wodę i sole mineralne. | **P** | **F** |
| **2.** | Wiązki przewodzące układają się leptocentrycznie. | **P** | **F** |
| **3.** | Zawiera miękisz asymilacyjny. | **P** | **F** |

**9.** Mszaki posiadają pokolenie haploidalne oraz diploidalne. Zielona łodyżka wraz z listkami jest przeważającym pokoleniem w cyklu życiowym a brązowa seta pokoleniem zawierającym zarodnię.

A

**9.1 Podaj rodzaj i funkcje tkanki, która występuje pod literą A na powyższym obrazku.**

**9.2 Określ czy struktura należy do sporofitu czy gametofitu. Odpowiedź uzasadnij.**

**10. Na rysunkach A i B przedstawiono dwa rodzime gatunki paproci, a w punktach 1.–4. podano opisy różnych gatunków roślin paprociowych.**

**A**

**B**

1. Z krótkiego, pokrytego łuskami kłącza wyrastają na krótkich ogonkach szerokie, błyszczące liście, których czubki są efektownie rozczepione, przypominając wyglądem grzebień koguta. Liście mają fantazyjnie pofalowane brzegi, co wraz z widowiskowo ufryzowanymi końcówkami, tworzy efekt gęstej jak pióropusz rozety. Od lipca, na spodniej stronie niektórych liści, pojawiają się zarodnie ułożone skośnie do unerwienia.
2. Gametofit osiąga 7–8 mm szerokości i reprezentuje typ Athyrium – pozbawiony jest włosków. Kłącze Duże, długie, poziomo rozrastające się w podłożu, rozgałęziające się. Jest w różnym stopniu owłosione i pozbawione łusek. Nadziemnego pędu brak. Liście Okazałe, osiągają zwykle do 1,8 m wysokości, ale zdarzają się i większe, nawet do 4,4 m długości. Z kolei w skrajnych warunkach mogą osiągać tylko 30 cm. Wyrastają pojedynczo na końcach kłączy. W zarysie trójkątne, 3-krotnie (rzadziej 2- i 4-krotnie) pierzaste o odcinkach równowąsko-lancetowanych, tępych, prawie naprzeciwległych i całobrzegich. Liść za młodu jest omszony, później blaszka liściowa jest naga lub rzadziej słabo owłosiona. Ogonek liściowy tak długi jak blaszka liściowa, do 1 cm średnicy.
3. Roślina wieloletnia z krótkim kłączem, z którego wyrastają lejkowato pojedyncze, podwójnie pierzaste liście płonne (asymilacyjne) wysokości 30–150 cm. Są lancetowate w zarysie i mocno zwężają się ku dołowi, posiadają bardzo krótki ogonek liściowy. W sierpniu lub wrześniu z wnętrza lejka wyrasta krótszy (do 60 cm długości), sztywny, początkowo zielony – później ciemnobrunatny, jednokrotnie pierzasty liść zarodnionośny, podobny do strusiego pióra
4. Roślina wieloletnia osiągająca wysokość 20–50 cm. Sporofit składa się z kłącza z korzeniami, liści asymilacyjnych (trofofili) i liści zarodnionośnych (sporofili). W Polsce występuje głównie w Karpatach i w Sudetach, można go też znaleźć na przylegającym do nich pogórzu. Na niżu jest rośliną bardzo rzadką, tylko na Pojezierzu Kaszubskim znajduje się większe skupienie jej stanowisk. W klasyfikacji geograficzno-historycznej jest uważany za gatunek rodzimy. Bylina, hemikryptofit. Rośnie w lasach, najczęściej świerkowych i jodłowych. W Karpatach i Sudetach sięga po piętro kosodrzewiny, głównie jednak rośnie w reglu górnym i dolnym. Preferuje jałowe, wilgotne, kwaśne i próchniczno-kamieniste podłoże.

**Rozpoznaj rośliny paprociowe przedstawione na rysunkach A i B – wpisz w tabeli ich polskie**

**nazwy rodzajowe oraz numer opisu tego gatunku wybrany spośród 1-4.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rysunek** | **Nazwa rodzajowa gatunku** | **Numer opisu gatunku** |
| **A** |  |  |
| **B** |  |  |

**11.** Osmoza ma na celu doprowadzenie do wyrównania stężeń, czyli do momentu, w którym oba roztwory będą izotoniczne względem siebie (równowaga osmotyczna). Wtedy proces ten zanika. Zjawisko takie obserwowane jest u mszaków, u których umiejętność wchłaniania wody ma istotne znaczenie w funkcjonowaniu ekosystemu lasu i obszarów łąk i torfowisk. Celem badań było wykazanie ektohydryczności rokietnika pospolitego (*Pleurozium shreberi (Brid.) Mitt.*). Eksperyment polegał na wykonaniu dwunastu pomiarów przyrostu masy mchu z okazu zielnikowego, zanurzonego w wodzie. Pomiary wykonywano w 10-minutowych odstępach czasowych. Roślinę każdorazowo ważono. Po dokonaniu ostatniego pomiaru ciężar mchu był około 175 razy większy od masy początkowej (masa suchego mchu – 0,4 g; podczas ostatniej próby – 70,2 g).

**11.1 Podaj 2 wnioski jakie wynikają z badania ektohydryczności rokietnika pospolitego.**

**11.2 Określ jedną pozytywną zależność występowania w ekosystemie mszaków.**

**12.** Widłaki to zimozielone rośliny leśne. Swoją nazwę zawdzięczają widlastym rozgałęzieniom łodyg i korzeni. Długie i wiotkie łodygi płożą się po ziemi, do której przytwierdzają się cienkimi korzeniami. Widłaki należą do roślin trujących, jedynie ich zarodniki nie wykazują tych właściwości.

****

2

1

**12.1 Korzystając z powyższej fotografii porównaj struktury 1 do 2.**

**12.2 Oceń czy poniższe stwierdzenia dotyczące widłaków są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | Kłosy zarodnionośne są pokoleniem haploidalnym zawierającym zarodnie z zarodnikami. | **P** | **F** |
| **2.** | Widłaki w Polsce nie podlegają ochronie gatunkowej. | **P** | **F** |
| **3.** | Dojrzałe i wysuszone kłosy są surowcem zielarskim wykorzystywanym w lecznictwie. | **P** | **F** |