

22.53973

МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ С 403

Установа адукацыі
“Гомельскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Францыска Скарыны”

Кафедра батанікі і фізіялогіі раслін

СІСТЭМАТЫКА ВЫШЭЙШЫХ РАСЛІН

Практыкум

Гомель, 2003

9

А.С.

14

279

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ И...

Складалики: Л.М. Сапегін, доктор біологічних наук, професор
А.А. Гарнастаєв, асистент
У.А. Собчака, асистент

Рецензенти: кафедра екології Установи адукації "Гомельські дзяржаўны
універсітэт імя Францыска Скарыны"
кафедра батанікі і фізіялогіі раслін Установи адукації
"Гомельські дзяржаўны універсітэт імя Францыска Скарыны"

Рекомендаваны да выдання навукова-метадычным саветам Установи
адукації "Гомельські дзяржаўны універсітэт імя Францыска Скарыны"

Практыкум прадстаўляе собой выкладанне зместу практычных заняткаў
на сістэматыцы вышэйшых раслін. Ён уключае 22 заняткі.
Адрасаваны студэнтам біялагічнага факультэта.

© Установа адукацыі "Гомельскі дзяржаўны
універсітэт імя Францыска Скарыны", 2003

ЗМЕСТ

Прадмова	4
Заняткі 1. Адзел моханадобныя (Bryophyta). Клас пичоначнікі (Marchantiopsida)	5
Заняткі 2. Адзел моханадобныя (Bryophyta). Клас лістастабловыя імхі (Bryopsida)	8
Заняткі 3. Адзел дэразападобныя (Lycopodiophyta) Клас дзярзвы (Lycopodiopsida) і клас палушнікавыя (Isoëtropsida)	11
Заняткі 4. Адзел хвапчанадобныя (Equisetophyta) Клас хвапчовыя (Equisetopsida)	13
Заняткі 5. Адзел папарацападобныя (Polypodiophyta). Клас поліпаподыянісцы (Polypodiopsida)	16
Заняткі 6. Адзел голанасенныя (Pinophyta). Клас хвойныя (Pinopsida)	19
Заняткі 7. Адзел пакрытанасенныя (Magnoliophyta). Клас двухсемядольныя (Magnoliopsida). Падклас магноліідыя (Magnoliales). Парадкі магноліякаветныя (Magnoliales) і гарлачыкаветныя (Nymphaeales)	22
Заняткі 8. Падклас ратункулідыя (Ranunculidae). Парадкі казальнікаветныя (Ranunculales) і макаветныя (Papaverales)	25
Заняткі 9. Падклас гамамелідыя (Hamamelididae). Парадкі букаветныя (Fagales) і бярозавыя (Betulales)	28
Заняткі 10. Падклас карыфілідыя (Caryophyllidae). Парадак гваздікаветныя (Caryophyllales)	31
Заняткі 11. Падклас дыленидыя (Dilleniidae). Парадкі трыбулікаветныя (Cucurbitales) і катерсакветныя (Capparales)	34
Заняткі 12. Падклас разідныя (Rosidae). Парадак ружакветныя (Rosales)	37
Заняткі 13. Падклас разідныя (Rosidae). Парадак бобікаветныя (Fabales)	40
Заняткі 14. Падклас разідныя (Rosidae). Парадак геранікаветныя (Geraniales)	42
Заняткі 15. Падклас разідныя (Rosidae). Парадак сельдэрыкаветныя (Apiales)	44
Заняткі 16. Падклас ламіідыя (Lamiidae). Парадкі паслёнакаветныя (Solanales) і бурачнікаветныя (Boraginales)	47
Заняткі 17. Падклас ламіідыя (Lamiidae). Парадкі залознікаветныя (Scrophulariales) і ясныткаветныя (Lamiales)	50
Заняткі 18. Падклас астэрыідыя (Asteridae). Парадак астракаветныя (Asterales)	52
Заняткі 19. Клас алісмадольныя (Alismopsida) Падклас алісматыдныя (Alismatidae). Парадкі сусакаветныя (Butomales), жабішакветныя (Hydrocharitales), шалішакветныя (Alismatales) і уручнікаветныя (Potamogetonales)	57
Заняткі 20. Падклас лілейныя (Liliidae). Парадкі лілейкаветныя (Liliales), амарыліскаветныя (Amarillidales) і спаржакветныя (Asparagales)	62
Заняткі 21. Падклас лілейныя (Liliidae). Парадкі ятрышнікаветныя (Orchidales), сіткаветныя (Juncales) і асікаветныя (Cyperales)	65
Заняткі 22. Падклас лілейныя (Liliidae). Парадак мятлюжакветныя (Poales)	69

Пропануємо практикум на агульному курсу "Систематика вишэйшых раслін", які выкладаецца на другім курсе студэнтам біялагічнага факультэта ставіць сяей мэтай палепшыць засваенне студэнтамі даволі складанага вучэбнага матэрыялу гэтага курса. Выкарыстанне практыкуму пры правядзенні вучэбных заняткаў па систематыцы вышэйшых раслін, рабіць іх больш эфектыўнымі. Ён можа быць выкарыстаны і для самастойнай падрыхтоўкі студэнтаў.

Практыкум уключае 22 двухгадзінных заняткі. Матэрыял па кожнаму занятку пачынаецца з адпаведнай тэарэтычнай часткі, уключае пералік матэрыялаў і абсталявання, ставіцца мэтай занятку, прыводзіцца сістэматыка аб'ектаў, якія вывучаюцца на гэтай тэме. Змелчаны заданні для самастойнага выканання іх кожным студэнтам. У канцы кожнага занятка прыведзены пытанні для самакантролю і літаратурныя крыніцы з указаннем адпаведных старонак у тэкстах.

Пры падрыхтоўцы практыкума аўтары выкарысталі адпаведныя выданні па систематыцы вышэйшых раслін: Комарніцкіі Н.А., Кудрышова Л.В., Уранов А.А. Ботаника. Систематика растений. - 7-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1975; Жизнь растений: Т.4: Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные. - М.: Просвещение, 1978; Т.5: Ч.1: Цветковые растения. - М.: Просвещение, 1980; Т.5: Ч.2: Цветковые растения. - М.: Просвещение, 1981; Т.6: Цветковые растения. - М.: Просвещение, 1982; Рейн П., Эверт Р., Айкхор С. Современная ботаника: Т. 1-2. - М.: Мир, 1990; Сапегін Л.М. Батаніка. Систематика вышэйшых раслін. - Мінск: Дызайн ПРО, 1998; Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных, растений. - М.: Академия, 2000; Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971; Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. - 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986.

Аўтары выказваюць надзею, што прапануемы практыкум паспрыяе лепшаму засваенню студэнтамі-біёлагамі вучэбнага матэрыялу па систематыцы вышэйшых раслін

Л.М. Сапегін

Занятак 1. Адрдзел мохападобных (Bryophyta). Клас пяхоначкі (Marchantiopsida)

Мохападобныя (Bryophyta) – старажытная група вышэйшых раслін. Яны налічваюць ад 22 да 27 тысяч відаў. Адрдзел падзяляецца на тры класы: антацэротавыя (Anthocerotopsida) – каля 300 відаў, пяхоначкі (Marchantiopsida) – каля 8500 і лістасцябловыя імхі (Bryopsida) – 14500 відаў.

У цыкле развіцця мохападобных назіраецца чаргаванне пакаленняў (генерацый), якім адпавядае змена ядзерных фаз. Палавое пакаленне – гаметафіт змяняецца бесполом – спарафітам. Пакаленнем, якое пераважае ў цыкле развіцця, з'яўляецца гаметафіт – расліны з мужчынскімі і жаночымі палавымі органамі (антэрыдыямі і архегоніямі адпаведна). Усе клеткі яго гаплоідныя. Гаметафіт бярэ пачатак ад гаплоіднай споры. Пасля апладнення фармуецца спарафіт (спарагон) у выглядзе каробачкі на нажцы. Ён мае невялікія намеры і жывіцца за кошт гаметафіта, да якога прымацоўваецца пры дапамозе гаўстэрыі (ступні, прысоскі). Усе клеткі спарафіта дыплоідныя, таму што развіваюцца ад дыплоіднай зіготы. Пераход ад спарафіта да гаметафіта адбываецца ў выніку рэдукцыйнага дзялення пры ўтварэнні спор.

Для раслін класа пяхоначкі (Marchantiopsida) характэрныя як таломныя, так і лістасцябловыя формы. Гаметафіт у большасці мае выгляд слявішча (пласцінкі) ці лістасцябловага парастка. Рызоіды аднаклетачныя. Спарагон у выглядзе каробачкі на кароткай ножцы, хларафілу не мае. Са споры вырастае пратанема (прадростак) у выглядзе невялікай пласцінкі, якая затым развіваецца ў дарослы гаметафіт.

Найбольш вядомым прадстаўніком парадку маршанцыевых з'яўляецца маршанцыя звычайная (Marchantia polymorpha), якая ўяўляе сабой стужкападобны дыхатамічна разгалінаваны талом, які сцеліцца па наверхні субстрату, памерам 5 – 20 см у даўжыню і 1 – 2 см у шырыню. Верхавішка талому выемчатая з кропкавай росту. Верхні бок цёмна-зялёны, з сярэдняй лачынкай, ніжні – буравата-чырвоны. Ад яго, уздоўж сярэдняй лачыныкі адыходзяць прастыя рызоіды і лускавінкі (амфіастрыі), якія цягнуцца ў два рады. Уздоўж красу талому адыходзяць язычковыя рызоіды, якія сплечены ў цяжы. Яны прыскакаюцца да талому амфіастрыямі і ўтвараюць знешнюю правдзячую сістэму.

Талом мае верхні і ніжні эпідэрміс. Ад ніжняга адыходзяць рызоіды і амфіастрыі. Верхні эпідэрміс мае вусейкі, пад ім знаходзяцца павятряныя камеры, якія аддзяляюцца адна ад адной буйнымі боксаклеткамі ў 1 – 2 паверхі. Са дна павятряных камер уступаюцца разгалінаваныя ніці з клетак – асімілятары (з хларафілавымі вяртэгамі). Пад павятрянымі камерамі знаходзіцца парэнхіма з шырокімі

біжколерних клетак, які часта ўтрымліваюць крухмал і ўжочніні алею (алейныя целы). У парэжыме ёсць таксама слязівыя хады са слязізо.

Вегетацыйнае размнажэнне маршанцыі адбываецца пры дапамозе вывадкавых пупышак, якія фармуюцца ў вывадкавых кошыках на верхнім баку талому. На паверхні глебы з вывадкавых пупышак прарастае новы талом. Пры адміранні талому, калі яно даходзіць да месца разгалінавання, галіны растуць пасобна.

Для маршанцыі характэрна таксама палавое размнажэнне. Маршанцыя расліна двухдомная. На таломе фармуюцца мужчынскія ў выглядзе доўгай ножкі з мнагалопасцевым дыскам і жаночыя – ножкі з шматпрамянёвай зоркай – падстаўкі. Антэрыды – гэта авальнае целыца з аднаслойнай спіёнкай на ножцы, прымаюцца да два антэрыдыяльнай поласці ў верхняй частцы дыска. Архегоніі размешчаны групамі паміж прамымі жаночай падстаўкі. Кожны архегоній адзеты прыватным покрывам (перыанціем), а група архегоніяў – агульным (перыхеціем).

Пасля апладнення на месцы архегонія фармуецца спарагон. Ён складаецца з каробачкі на кароткай ножцы, папярэняя частка якой называецца гаўсторый. Каробачка ўтрымлівае споры з двума абалонкамі – вонкавай (экзаспорый) і ўнутранай (эндаспорый) і элатэры.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый і фіксаваныя таломы маршанцыі з мужчынскімі і жаночымі падстаўкамі і вывадкавымі пупышкамі ў вывадкавых кошыках. Гатовыя прэпараты з антэрыдыямі, архегоніямі і спарагонамі маршанцыі. Мікраскопы МБР-1Е, прэпаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпет, прадметнае і покрывнае шкло, шпателька з вадой, піпеткі, фільтравальная папера, ручныя лупы, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з маршанцыяй звычайнай, як прадстаўніком класа пачоначкі. Вызначыць чаргаванне пакаленняў і змену ядзерных фаз, характэрныя рысы будовы розных стадыя жыццёвага цыклу.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'екта даследавання. Запісаць сістэматыку:
Адзел мохападобных – Bryophyta
Клас пачоначкі – Marchantiopsida
Падклас маршанцевыя – Marchantiidae
Парадак маршанцевыя – Marchantiales
Сям'я маршанцевыя – Marchantiaceae
Від маршанцыя звычайная – Marchantia polymorpha.

2. Разглядзець і замалюваць агульны выгляд талому маршанцыі, адзначыць дыхатамічны тып разгалінавання, дэцэнтральную будову, размяшчэнне вывадкавых кошыкаў, рызоды і амфігастрыі.

3. Брытвой зрабіць папярочны разрез талому, падрыхтаваць прэпарат, разглядзець і замалюваць анатамічную будову маршанцыі. Адзначыць верхні эпідэрыс з вусейкамі, паветраныя камеры, клеткі-асімілятары, парэнхіматычную тканку, слязівыя хады са слязізо, ніжні эпідэрыс з рызоды і амфігастрыямі.

4. Разглядзець і замалюваць вывадкавы кошык з вывадкавымі пупышкамі.

5. Разглядзець прэпарат з падоўжным разрезам мужчынскай падстаўкі, замалюваць, адзначыць антэрыдыі, якія маюць аднаслойную спіёнку і сперматогенную тканку.

6. Разглядзець і замалюваць з прэпарата падоўжнага разреза жаночай падстаўкі групы архегоніяў з агульным пакрыўкам. Асобна замалюваць архегоній, адзначыць шыю з шыякавымі канальцавымі клеткамі, брушка з яйцеклеткай і брушнай канальцавай клеткай, перыанцій.

7. Разглядзець і замалюваць спарагон, адзначыць каробачку са спорами і элатэрамі, ножку, гаўсторый, перыанцій.

8. Разбурыць спелы спарагон, падрыхтаваць прэпарат са спорами, замалюваць споры з крошчымі масла і элатэры.

Пытанні для самакантролю

1. У чым прымітыўнасць будовы вегетацыйных органаў маршанцыі як прадстаўніка вышэйшых раслін?
2. Як адбываецца вегетацыйнае і палавое размнажэнне маршанцыі?
3. Як адбываецца вегетацыйнае і палавое размнажэнне маршанцыі?
4. Цыкл развіцця маршанцыі і месца рэдукцыйнага дзелення.

Літаратура

1. Комарницкий Н.А. и др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.211-219.
2. Комарницкий Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.179-186.
3. Савенко Л.М. Ботаника. Систематика высших растений. - М.: Дашкин НПО, 1998. - С.15-18.
4. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.109-117.
5. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.79-84.

6. Мейер К.Н. Практический курс морфологии архегонийных растений: Учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. - С.9-24.

Занятак 2. Адзел мохападобных (Bryophyta). Клас лістасцябловых імхі (Bryopsida)

Лістасцябловыя імхі (Bryopsida) – самы буйны клас мохападобных (700 родаў і 14500 відаў). Гаметафіт лістасцябловых імхоў расчлісны на сцябло і лісты. Сцябло мае радыяльную будову, на ім пясная спіральна размяшчаюцца лісты. На сцябле фармуюцца органы палавога размнажэння – антэрыды і архегоніі. Спарафіт (спарагон) развіваецца з аллоднеспай яйцеклеткі і складаецца з каробачкі, ножкі і гаўстры (ступіш). У каробачцы фармуюцца толькі споры. Са споры развіваецца пратанема ў выглядзе доўгай разгалінаванай ніш, радзей яна плаціністая.

Сцябло сфагнума (падклас сфагнавыя, або тарфяныя імхі – Sphagnidae) мае галіні трох відаў: верхавінны (утвараюць кампаніную галоўку), сярэднія (гарызантальна адхіленыя) і ніжнія (звісаюць уздоўж сцябла). Сцябло ў цэнтры мае асяродак з парэнхімных клетак, за ім ідзе драўняны цыліндр які надае сцяблу трываласць. Знадворку сцябло пакрыта эпідэрыс (глытадэрыс) з мёртвых пустых клетак. Лісты сфагнума складаюцца з жывых хларафільных і мёртвых, гіялінавых, ваданосных клетак. Ваданосныя клеткі займаюць 70 % паверхні ліста, таму сфагнум мае белаваты колер і здольны ўсмоктваць ваду ў 37,5 разоў больш за сваю вагу. Дарослыя расліны не маюць рызоды.

Спарагон складаецца з шаранадобнай каробачкі, кароткай ножкі і гаўсторый. Пры паспяванні спарагона верхавіна сцябла падаўжаецца і выносіць каробачку над покрывнымі лістамі. Гэту частку сцябла называюць неспраўдлівай ножкай.

Гаметафіт зязюліна ільну (падклас зялёныя, ці бурныя імхі – Bryidae) мае больш складаную будову. У сярэдзіне сцябла праходзіць канцэнтрычны праводзячы пучок – зачаткавая стэла. У цэнтры пучка знаходзіцца кісёма, за кісёмай – у 1-2 слаі размешчана "крухмальная похва", за ёй – каліно флазэм, пучок акружае кара з ліставымі слядымі. Знадворку сцябло пакрыта эпідэрысам. На верхнім баку ліста размяшчаюцца плаціністыя вырасты, іх клеткі ўтрымліваюць хларафіт. У жылцы ліста ёсць кісёма і флазма, а таксама механічная тканка.

Каробачка спарагона складаецца з апафізы, урначкі і вешка. Унутры каробачкі ад асновы ўверх падымаецца калонка – цяж бесплодных парэнхіматычных клетак. Калонка ўверсе пашыраецца і ўтварае на мазы вешка і ўрначкі топушку плацінку (эпіфрагму). Эпіфрагма прылягае да краёў урначкі, да перыстама ў выглядзе зубчыкаў. Вакol калонкі на топкіх ніш падавішаны спарангіі, ў якім утвараюцца гапlодыя споры.

Спарагон часткова жывіцца самастойна – эпідэрымальныя клеткі спіёнкі каробачкі ўтрымліваюць хларафіт. Ножка спраўдлівая і належыць спарафіту, а не гаметафіту, як у сфагнуму.

У батанікаў няма адзінага погляду на паходжанне мохападобных. Некаторыя вучоныя лічаць, што яны знаходзяцца ад старажытных вадарасцяў з шматклетачнымі гаметаангіямі і спарангіямі. Але ў апошні час больш прыхільнікаў рынцэфітнай гіпотэзы паходжання мохападобных.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый сфагнума, жаночых і мужчынскіх раслін зязюліна ільну, яго пастаняныя прэпараты з падоўжным разрезам верхавіны мужчынскіх і жаночых гаметафітаў, папярочным разрезам сцябла і падоўжным разрезам спарагона зязюліна ільну. Мікраскопы МБР-1Е, прэпаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпет, прадметнае і покрывнае шкло, шпателька з вадой, піпеткі, фільтравальная папера, ручныя лупы, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўніцкамі лістасцябловых імхоў, разглядзець асаблівасці будовы гаметафітнага і спарафітнага пакаленняў. Вызначыць аллоднеспай ў жылцёвым цыкле тарфяных і зялёных імхоў.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'екта даследавання. Запісаць сістэматыку:

Адзел мохападобных – Bryophyta
Клас лістасцябловых імхі – Bryopsida, ці Musci
Падклас сфагнавыя, або тарфяныя імхі – Sphagnidae
Парадак сфагнавыя імхі – Sphagnales
Сям'я сфагнавыя імхі – Sphagnaceae
Від сфагнум вузкалісты – Sphagnum angustifolium.
Падклас зялёныя, ці бурныя імхі – Bryidae
Парадак палітрыхавыя – Polytrichales
Сям'я палітрыхавыя – Polytrichaceae
Від зязюлін лён звычайны – Polytrichum commune.

2. Разглядзець і замалюваць агульны выгляд сфагнума, адзначыць сцябло, галіні верхавіны сцябла, сярэднія гарызантальна адхіленыя і ніжнія, павісла ўздоўж сцябла.

3. Разглядзець лісткі сфагнума пад мікраскопам. Замалюваць хларафілавыя і ваданосныя (гіялінавыя) клеткі з парамі і спіральнымі вылучэннямі.

4. Разглядзець і замалюваць з гатовага прэпарата будову спарагона сфагнума адзначыць неспраўдліваю ножку (яна належыць гаметафіту), кароткую ножку, цыліндрычную калонку, спарангіі, спарагенную тканку, вешка.

5. Розглядаєть зовнішній вигляд чоловічих і жіночих рослин зяозоліна ільну звичайного, замальовує. Адзначаєть сцябло, лісцікі, карнішча з ризоїдами.

6. Розглядаєть на препараті папірочний розріз сцябла зяозоліна ільну, замальовує схему. Адзначаєть епідерміс, кару, ліставіа сцябла, флазму, крухмаліну похву, ксілему.

7. Розглядаєть і замальовує з препаратів падоужний розріз верхівни чоловічої рослини зяозоліна ільну. Адзначаєть антрэдымі, парадфізы, верхівніа лісцікі.

8. Розглядаєть препарат верхівни жіночої рослини зяозоліна ільну. Замальовує архегоні, парадфізы, верхівніа лісцікі.

9. Розглядаєть і замальовує з препаратів падоужний розріз спарогона зяозоліна ільну, адзначаєть ножку, апафізу, каробачку, вешчу, кауначок.

10. Розглядаєть і замальовує з препаратів падоужний розріз спарогона. Адзначаєть ножку, апафізу, урначку каробачкі, калонку, епідфрагму, спаранті, спарогенну тканку, перыстом, каліцо, вешчу.

Питанні для самоконтролю

1. Якія асаблівості будови рослин сфагнуму і зяозоліна ільну?
2. Чым адрозніваецца спарогон зяозоліна ільну ад спарогона сфагнуму?
3. Якія асаблівості чаргавання пакаленняў і змены ядзерных фаз у імху?

Літаратура

1. Комарніцкі Н.А. і др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.230-240.
2. Комарніцкі Н.А. і др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.194-208.
3. Сапегін Л.М. Ботаника. Систематика высших растений. - Мн.: Дзяіні ПР, 1998. - С.21-28.
4. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.119-127.
5. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.84-89.
6. Мейер К.И. Практический курс морфологии архегониальных растений: Учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. С.53-64, 79-87.

Занятка 3. Аддзел дэразападобныя (Lycopodiophyta). Клас дзярэзцы (Lycopodiopsida) і клас палушнікавыя (Isoëtopsida)

Сучасныя дэразападобныя (Lycopodiophyta) – прадстаўлены разнаспаравымі і раўнаспаравымі шматгадовымі травяністымі раслінамі, звычайна вечназялістымі.

Маладыя сцяблінкі дэразы (клас Lycopodiopsida) маюць пратэстэлічную, а дарослыя – плектастэлічную будову. Зверху сцябло пакрыта эпідэрмісам. Далей ідзе кара, унутраныя клеткі якой утвараюць механічнае каліцо. Ксілема ў пучку размяшчаецца ў выглядзе стужак, якія злучаны паміж сабой. Паміж імі і зонку знаходзіцца флазма. Асяродак і камбій ў пучку адсутнічаюць. За флазмай ідзе слой перыцыкла, далей – эндалэрма, якая адмяжоўвае пучок ад кары. У кары ёсць ліставыя слэды – элементы праводзячай тканкі, якія ідуць да жылак лістоў.

Карані прыдаткавыя з карапёвымі валаскамі.

Спаросныя каласкі па 1-2 ўзнікаюць на верхавінах галінак. Яны складаюцца з трохкутова-яйцападобных спарафілаў, на верхняй паверхні якіх развіваюцца спарангіі. З аднолькавых акругла-тэтраэдральных гаплоідных спор у глебе, на глыбіні некалькіх сантыметраў утвараюцца заросткі (кожны мае форму дзіцячай цапкі ваўчка), жыццё якіх магчыма толькі пры сімбіёзе з гіфамі грыбоў. На верхнім баку заростка ўтвараюцца антрэдымі і архегоніі. Пасля апладнення фармуецца дыплоідны зародак. Ад прарастання споры да ўтварэння маладога спарафіта праходзіць 15 – 18 гадоў.

Селагінела (клас Isoëtopsida) вызначаецца асаблівасцямі будовы. Сцябло пакрыта аднаслойным эпідэрмісам. Далей ідзе моцная кара, яе знешні слой выконвае механічную функцыю. У цэнтры, у паветранай поласці, падвешаны на трабекулярных ніцях (клеткі эндалэрмы) праводзячы пучок (стэла). Селагінела разнаспаравая расліна, таму ў спаросным каласку фармуецца мікраспарангіі з мікраспорами і мегаспарангіі з 4-ма мегаспорами. Пры прарастанні мікраспоры ўтвараюцца моцна рэдукаваныя мужыцкія заросткі, а пры прарастанні мегаспоры – жаночыя заросткі. Ён мнагаклетачны і не пакідае абалонкі мегаспоры.

Амаль дакладна продкамі дэразападобных можна лічыць вострафіітаў. Разнаспаравасць у эвалюцыйным развіцці дэразовых мае становіцца значэнне, таму што вядзе за сабой утварэнне заросткаў (гаметафітаў) двух тыпў (мужыцкіх і жаночых), пры гэтым рэдукцыя гаметафітаў дасягае большай ступені. Гэта адлюстроўвае агульную тэндэнцыю эвалюцыі высшых раслін.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарыі дэразы звычайнай, споры вешчы, жывыя расліны селагінелы, препараты будовы сцябла,

спаросных каласкоў дэразы і селагінелы. Мікраскопы МБР-1Е, прапаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпет, прадметнае і пакрыўнае шкло, пляшачкі з вадоў, піпеткі, фільтравальныя папера, табліцы.

Мэта. Азнаёміцца з будовай найбольш характэрных прадстаўнікоў розных класаў аддзела дэразападобныя. Розглядаць асаблівасці знешняга выгляду і анатамічнай будовы дэразы звычайнай і селагінелы дэразападобнай. Вызначыць адрозненні ў жыццёвым цыкле раўнаспаравых і разнаспаравых дзярэз. Адзначаць эвалюцыйную пасунутасць разнаспаравых дзярэз.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання.

Запісаць сістэматыку:

Аддзел дэразападобныя – Lycopodiophyta
Клас дзярэзцы – Lycopodiopsida

Парадак дэразовыя – Lycopodiales

Сям'я дэразовыя – Lycopodiaceae

Від дэразы звычайнай – Lycopodium clavatum,

Клас палушнікавыя – Isoëtopsida

Парадак селагінелавыя – Selaginellales

Сям'я селагінелавыя – Selaginellaceae

Від селагінелы дэразападобнай – Selaginella selaginoides.

2. Розглядаць і замальваць агульны выгляд дэразы звычайнай, адзначаць гарызантальнае дыхатамічнае разгалінаванне сцябла з прыдаткавымі каранямі, парасткамі з лістамі, спаросныя каласкі на два (часцей).

3. Розглядаць папірочны разріз сцябла, замальваць схему будовы, адзначаць стэлу – плектастэлу (ксілема ў выглядзе лент, флазму, перыцыклі), кару (эндалэрму, механічную тканку, асноўную парэнхіму з ліставымі слэдамі), эпідэрміс.

4. Розглядаць і замальваць падоужны разріз спароснага каласка дэразы, адзначаць вась каласка, спарафілы, спарангіі са спорами.

5. Падрыхтаваць препараты са спорами дэразы, розглядаць пад мікраскопам і замальваць, адзначаць акругла-тэтраэдральную форму, сеткавы экзоспорый з патаўчэньнямі на гранях.

6. Розглядаць і замальваць знешні выгляд селагінелы, адзначаць сцябло, лісты, рызафоры з прыдаткавымі каранямі.

7. Розглядаць і замальваць сцябло селагінелы на папірочным разрізе. Адзначаць праводзячы пучок – пратэстэлу, якая складаецца з ксілемы, флазмы, перыцыкла; паветраную поласць, трабекулярныя ніці

эндалэрму, кару ўнутраную і знешнюю з таўстасценных клетак, ліставыя слэды, эпідэрміс.

8. Розглядаць і замальваць падоужны разріз спароснага каласка, адзначаць вась каласка, спарафілы, язьмчок, мікраспарангіі з мікраспорами і мегаспарангіі з мегаспорами.

Питанні для самоконтролю

1. Чым адрозніваюцца цыклы развіцця дэразы звычайнай і зяозоліна ільну?
2. Якія асаблівасці будовы сцябла дэразы звычайнай?
3. Як адрозніваюцца развіцці мужыцкіх і жаночых заросткаў селагінелы, якое значэнне разнаспаравасці ў высшых раслін?

Літаратура

1. Комарніцкі Н.А. і др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.264-274.
2. Комарніцкі Н.А. і др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.227-235.
3. Сапегін Л.М. Ботаника. Систематика высших растений. - Мн.: Дзяіні ПР, 1998. - С.28-34.
4. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.141-146.
5. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.90-93.
6. Мейер К.И. Практический курс морфологии архегониальных растений: Учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. - С.88-103.

Занятка 4. Аддзел хвасцападобныя (Equisetophyta). Клас хвасцёвыя (Equisetopsida)

Сучасныя хвасцы (Equisetopsida) – невялікія травяністыя расліны 80 100 см вышынёй. Хвосцік мае гарызантальнае карнішча, ад вузлаў якога выходзяць тонкія карані, а ўгару падымаюцца надземныя парасткі. Сцябло членістае, рабрыстае, з вузлаў і міжвузельяў. Лісты рэдукаваныя.

Анатамічная будова паступная: зверху – аднаслойны эпідэрміс з вузленкамі, за ім – кара і каліцо дробных ізіяваных праводзячых пучкоў каліца крыльнага закрытага тыпу з карынальнымі каналамі. Пад рабрынкамі сцябла знаходзіцца ўчасткі механічнай тканкі, над лагчынкамі – аэрацыйная тканка, асноўная парэнхіма і папярочныя поласці. У

центри сцябла на місці розбураного асяродка знаходяться центральна паветраная полость. Праводзячая сістэма хвасчугу - артростэла.

Спараносныя стробілы ўтвораны шматлікімі спарангіяформамі (шчытападобныя пасціграныя дыскі на ножках). Вакол ножкі размяшчаюцца па 5 - 13 мехалападобных спарангіяў. Споры аднолькавыя (раўнаспоравацы), маюць тры абалонкі: эндаспору, экзаспору і эпідэспору (з двух спіральна закручаных стужак, элатэр). У сухое надвор'е яны раскручваюцца і спрыяюць распаўсюджанню спор групамі. На зямлі споры прарастаюць у заростак, які мае выгляд шматразова расцэпанай пластінкі памерам 0,1 - 0,9 см. Многія віды маюць фізіялагічную разнаспораваць. Пры лепшым асвятленні і ўвільгатненні са спор развіваюцца больш буйныя заросткі (жаночыя - з архегоніямі), пры горшым - дробныя (мужчынскія - з антэрыдыямі). Ападкаванне адбываецца ў сырое надвор'е.

Пасля спаранання спараносны заростак хвасчугу палівае адмірае, а з карэнішча вырастаюць летнія зялёныя, больш разгалінаваныя парасткі.

Паходзяць хвасцападобныя, верагодна, ад трымерафітаў.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый з веснавымі і летнімі парасткамі хвасчугу, споры, гатовыя прэпараты будовы сцябла і спараноснага каласка хвасчугу, мікраскопы МБР-1Е, прэпаравальныя іголькі, брытвы, чашкі Петры, піпеткі, прадметнае і пакрыўнае шкло, пляшачкі з вадой, піпеткі, фільтравальная паперка, табліцы, флораглюшым, саяная кіслата, гліцэрын.

Мэта: Азнаёміцца з будовай хвасчугу палівае як характэрнага прадстаўніка аддзела. Вызначыць асаблівасці анатамічнай і марфалагічнай будовы. Азначыць асаблівасці чаргавання пакленняў і змены ядзерных фаз у жыццёвым цыкле.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'екта даследавання.

Запісаць сістэматыку:

Аддзел хвасцападобныя - Equisetophyta

Клас хвасцавоў - Equisetopsida

Парадак хвасцавоў - Equisetales

Сям'я хвасцавоў - Equisetaceae

Від хвасца паліва - Equisetum arvense.

2. Разглядзець і замаляваць знешні выгляд хвасчугу, адзначыць карэнішча з клубеньчыкамі і прыдаткавымі каранямі, вясенні і летні парасткі, на якіх паказаць вузлы, міжвузды, лісты, спараносныя стробілы.

3. Разглядзець папярочны разрэз сцябла (калі прэпарат рыхтуецца на занятках, яго апрацоўваюць флораглюшым з саянай кіслатай, глядзяць пад мікраскопам у гліцэрыне). Замаляваць схему будовы, адзначыць эпідэспору, калу (механічную тканку, асіміляцыйную тканку, асноўную парэнхіму, паветраную полость, эндэспору); цэнтральны пільнір - артростэлу (асноўную парэнхіму, кальцо ізаляваных калатэральных закрытых пучкоў, цэнтральную полость, узнікшую на месцы разбуранага асяродка). Замаляваць праводзячы пучок, які складаецца з пратасілемы, філаемы.

4. Разглядзець і замаляваць спараносны стробіл на падоўжным разрэзе, адзначыць вось стробіла, спарангіяформы, спарангіі са спорамі.

5. Падрыхтаваць прэпарат са спорамі хвасчугу, разглядзець і замаляваць споры з элатэрамі.

6. Замаляваць знешні выгляд мужчынскіх і жаночых заросткаў хвасчугу.

Пытанні для самакантролю

1. Якія асаблівасці характарызуюць дарослыя расліны хвасчугу?
2. Якая будова сцябла хвасчугу? Чым растлумачыць трываласць іх сцяблоў?
3. Чым забяспечваецца распаўсюджванне спор хвасчугу?
4. Чым адрозніваюцца мужчынскія і жаночыя заросткі хвасчугу? Якія ўмовы спрыяюць іх развіццю?

Літаратура

1. Комаринский Н.А. и др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.288-293.
2. Комаринский Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.247-251.
3. Сапегін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. - Мн.: Дзяржаўнае выд-ва, 1998. - С.35-38.
4. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.137-141.
5. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.94-97.
6. Мейер К.И. Практический курс морфологии архегонийных растений. Учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. - С.113-127.

**Занятак 5. Адрдзел папарацападобныя (Polypodiophyta).
Клас паліподыяпсіды (Polypodiopsida)**

Папараці (Polypodiopsida) – гэта вялікая група вышэйшых спаравых раслін (у цяперашні час налічваецца 3 класы, каля 300 родаў і 12000 відаў). Гэта раўнаспаравыя і разнаспаравыя сасудзістыя расліны – макрафіты.

Падклас паліподыіды (Polypodiidae) – раўнаспаравыя расліны. Нягледзячы на вялікую разнастайнасць прадстаўнікоў, яны маюць агульны план будовы і цыкл развіцця.

Сцябло (карэнішча), якое заканчваецца верхавіннай пупышкай, схавана ў зямлі. Маладыя лісты скручаны ўліткападобна, развіваюцца ад асновы да верхавіны і вельмі марудна (ад закладання на верхавіне сцябла да з’яўлення над зямлёй праходзіць тры гады).

Анатамічная будова сцябла даволі складаная. Зверху яно пакрыта эпідэрмісам. Затым размяшчаецца кара, якая раздзелена на знешнюю (клеткі выконваюць механічную функцыю) і ўнутраную. Тып стэлы – дыктыястэла. Праводзячыя пучкі закрытыя, канцэнтрычныя. Ад кары кожны пучок аддзелены эндодэрмай. За эндодэрмай – адна-, двухслойны перыцыкл. Далей ідзе флоэма, у цэнтры пучка – ксілема. Корань утрымлівае ў цэнтры адзін канцэнтрычны пучок.

Спарангіі папараці сабраны ў групы – сорусы, якія размяшчаны на ніжнім баку ліста ўздоўж сярэдняй жылкі лісцікаў. Яны акружаны сэрцападобным пакрывальцам – індузіем. Спарангіі размяшчаны на пшэніце – масіўным вырасце на ніжнім баку ліста. Спарангіі мае форму дваяквыпуклай лінзы, па краю размяшчана сваёасаблівая структура, якая з’яўляецца апаратам, здольным раскрывацца і раскідваць споры (кальцо). Клеткі кальца маюць унутраныя і радыяльныя патоўпчаныя сценкі, а знешнія – тонкія. Пры сухім надвор’і праз тонкія сценкі выпарніце валды ідзе хутчэй, кальцо імкнецца выпраміцца, узрастае напружанне. У рэшце рэшт спарангіі разрываецца ў вусці, і кальцо рэзка выварочваецца, пры гэтым адбываецца адкідванне спор на адлегласць да 1 м.

Спора мае дзве абалонкі: экзаспоровы і эндаспоровы. На зямлі яна прарастае і ўтварае зарастак – акругла-сэрцападобнай формы пласцінку. Ён зялёны, аднаслойны па краях і многаслойны ў сярэдзіне. Ад яго адыходзіць пшматлікі рызоіды. На ніжнім баку спелага зарастка ўзнікаюць антэрыды і архегоніі звычайнай будовы. Апладненне адбываецца ў дажджлівае надвор’е. З аплодненай яйчаклеткі развіваецца зародак, які першапачаткова жывіцца за кошт зарастка, праз некаторы час пераходзіць на самастойнае харчаванне.

Прадстаўнікі падкласа салвінііды (Salvinidae) – разнаспаравыя расліны. У Беларусі сустракаецца салвінія плывучая. Анатамічная будова сцябла і лісцяў адлюстроўвае водны лад жыцця: шмат буйных паветраных поласцяў (у сцябле і лістах), нізкая развітая механічная элементы,

моцна рэдукаваная праводзячая сістэма (канцэнтрычны пучок у цэнтры сцябла з 1 – 3 трахеід, флоэмы, перыцыкла і эндодэрмы). Лісты размяшчаны на сцябле кальцамі па тры: верхнія два – зялёныя, плаваюць на паверхні вады, падводны ліст моцна рассечаны і замяняе расліне карані, сапраўдных каранёў няма.

У аснове падводных лістоў утвараюцца шарападобныя сорусы – спаракарпіі. Яны маюць двойную абалонку – індузіі, які зрастаецца ўверсе і ўнізе, паміж імі знаходзіцца паветра. Спаракарпіі аднолькавыя памерам, але ўтрымліваюць у сярэдзіне розныя спарангіі: дробныя мікраспарангіі (у кожным з іх развіваюцца звычайна 64 мікраспору) і метаспарангіі (дзе утвараецца спачатку вялікая колькасць мегаспор, але поўнага развіцця дасягае адна, а астатнія адміраюць).

Увосень спаракарпіі ападаюць і зімуюць на дне вадаёма. Кожная з мікраспор прарастае ў моцна рэдукаваны мужчынскі зарастак (з 2 антэрыдамі з 8 сперматазоідамі). Мегаспора прарастае і ўтварае жаночы зарастак, які не пакідае абалонкі мегаспору, а толькі высоўваецца наверх. На ім фармуецца 3 – 5 архегоніяў. Пасля апладнення з зygоты фармуецца зародак, а з яго – дарослая расліна.

Разнаспаравыя папараці нагадваюць насенныя расліны і стаяць на мяжы з голанасеннымі.

Самі папараці ўзялі пачатак, відаць, ад рынчыфітаў праз трымерфітаў.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый: папараці мужчынская, арыж звычайны, салвінія плывучая; фіксаваныя ў спірце спаракарпіі салвініі плывучай; настаянныя прэпараты будовы сцябла, сорусу папараці, часовыя прэпараты зарастка папараці. Мікраскопы МБР-1Е, МБС-1, прэпаравальныя іголки, брытвы, чанкі Петры, піпеткі, фільтравальны папера, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з характэрнымі прадстаўнікамі розных класаў аддзела папарацападобных. Адзначыць розніцу ў будове спарафіта і гаметафіта прадстаўнікоў раўнаспаравых і разнаспаравых папарацяў. Адзначыць эвалюцыйную пасунутасць разнаспаравасці.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб’ектаў даследавання. Ёнісаць сістэматыку:

Аддзел папарацападобныя – Polypodiophyta

Клас паліподыяпсіды – Polypodiopsida

Падклас паліподыіды – Polypodiidae

Парадак поліподієвця – Polypodiales

Сям'я поліподієвця – Polypodiaceae

Вид: папараць мужчинська – *Dryopteris filix-mas*,
арляк звичайний – *Pteridium aquilinum*.

Падклас сальвінієвця – *Salviniales*

Парадак сальвінієвця – *Salviniales*

Сям'я сальвінієвця – *Salviniales*

Від сальвінія пливучая – *Salvinia natans*.

2. Розглядець і параўнаць паміж сабой папараць мужчинскую і арляк звичайны. Знайсці адрозненні ў іх марфалагічнай будове. З дапамогай мікраскопа МБС-1 разглядець ніжні бок ліста з сорусамі, звярнуць увагу на пакрываальца (індузію), на размяшчэнне сорусаў адносна цэнтральнай жылкі ліста. Замаляваць частку ліставой пласцінкі мужчинскай папараці з сорусамі.

3. Разглядець папярочны разрез карнішча арляка звичайнага. Адзначыць складаную будову стэлы – дыктыастэлы. Замаляваць схему анатамічнай будовы карнішча, адзначыць эпідэрміс, знешнюю і ўнутраную кару, палоскі механічнай тканкі, эндадэрму, праводзячы пучкі. Асобна замаляваць будову праводзячага пучка, адзначыць перыпычкі, плазму, ксілему.

4. Разглядець на прапарце папярочны разрез ліста з сорусам. Замаляваць пласцінку лістка, плацэнт, індузію, спарангіі. Асобна замаляваць спарангій, адзначыць ножку, кальцо, сценку, вушце, споры.

5. Разглядець зарастак, звярнуць увагу на яго форму, таломную будову і замаляваць зарастак; адзначыць кропку росту, рызоіды, месца размяшчэння антэрыдыяў і архегоніяў.

6. Разглядець і замаляваць знешні выгляд сальвініі пливучай, адзначыць сцябло, надводныя і падводныя лісты, спаракарпіі.

7. Разглядець падоўжны разрез спаракарпіяў. Замаляваць мега- і мікраспаракарпіі, адзначыць плацэнт, індузію, мега- і мікраспарангіі.

Пытанні для самакантролю

1. Якая марфалагічная і анатамічная асаблівасць будовы спарангія наземных папарацяў?

2. Чым адрозніваюцца лісты арляку і папараці мужчинскай? Які тып стэлы папараці мужчинскай?

3. Якая будова зарастка наземных папарацяў?

4. У чым праяўляюцца рысы прыстасавання сальвініі пливучай да воднага стану жыцця?

5. Да якой ступені адбываецца рэдукцыя гаметафітаў у сувязі з разнаспараваццю сальвініі пливучай? Якое эвалюцыйнае значэнне гэта мае?

Літаратура

1. Комарникий Н.А. и др. Систематика растений. - М.: Учгедгиз, 1962. - С.304-317, 321-326.

2. Комарникий Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.261-272, 274-279.

3. Сапегін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. - Мн.: Дзяржаўнае ППО, 1998. - С.40-45.

4. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.127-136.

5. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.97-104.

6. Мейер К.И. Практический курс морфологии архегонияльных растений: Учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. - С.129-165.

Занятак 6. Адрэз голанасення (Pinophyta).

Клас хвойныя (Pinopsida)

Голанасенныя (Pinophyta) характарызуюцца тым, што гэта разнаспарава і насенныя расліны. Адрэз уключае 6 класаў (Lycopodiopsida, Cycadopsida, Bennettitopsida, Ginkgoopsida, Pinopsida і Gnetales), але ў сістэматыцы амерыканскіх батанікаў нашым класам голанасенных алпавядаюць адрэзы.

Насенне (семязачаткі) голанасенных на мегаспарангіяфорах размешчана адкрыта, гола. У цыкле развіцця голанасенных, як і ў папарацпадобных, пераважае спарафіт. Гаметафіт можа рэдукаваны. Пры гэтым жаночы гаметафіт не пакідае сувязі з матчынай раслінай, развіваецца ўнутры семязачкі, дзе адбываецца ўтварэнне мегаспоры і яе нарастанне ў жаночы зарастак (першапачатковы эндосперм). Мужчынскі гаметафіт таксама знае рэдукцыю аж да страты вегетатыўных (пратацельных) клетак у найбольш арганізаваных прадстаўнікоў.

Голанасенныя – выключна драўніныя расліны (дрэвы, хмызнякі, ляшны). Сярод іх няма траў.

Падклас хвойныя (Pinidae) – найбольш шматлікая група раслін сярод голанасенных у сучаснай флоры (каля 600 відаў і 55 родаў).

Анатамічная будова сцябла хвойных аднастайная. Сцябло мае шматразвіты асяродак, моцную другасную драўніну, кальцо камбію, другасную плазму, кару з моцнай пробкай. Драўніна хвойных – з трахеід з асфрыдакавымі прамянямі. У кары ёсць смалыяны хады з эфірнымі алеямі. Пшты ў большасці хвойных ігольчастыя – ігла. У больш старажытных форм яны ланцэтыя ці шырокаланцэтыя.

Размножение хвойных можно разделить на прикладные задачи. Растения однодомные, стробилы (шишки) у них являются двудомными. Мужчинские шишки (микростробилы) утваряюць групы і размешчаны ў пазухах лістоў парасткаў першага года. На восі размешчаны мікраспарафіты. На іх ніжнім баку ўтвараюцца два мікраспарангіяфоры. Звоўку яны адзеты эпідэрмісам, далей ідзе танстум (высцільны слой), яшчэ глыбей клеткі тканкі археспорыя. Клеткі археспорыя дзеліцца і ўтвараюць мацерынскія клеткі мікраспор. Шляхам рэдукцыйнага дзелення з іх ўтвараюцца тэтрады мікраспор. Мікраспоры маюць павяшчаны мяшкі, якія ўтвараюцца пры адыходжанні экзін ад іх.

Пры паспяванні мікраспор і іх прарастанні, кожны з іх ўтварае мужчынскі гаметафіт унутры пылінкі. Пры гэтым ядро мікраспоры дзеліцца і ўтварае 2 маленькія праталіяльныя, ці рызаідальныя клеткі, якія пазней разбураюцца. Застаўша больш буйная клетка – антрыдыяльная ініцыяль – дзеліцца і ўтварае антрыдыяльную клетку і клетку трубікі, ці сіфонагенную клетку. Антрыдыяльная клетка дзеліцца на 2 клеткі – спермагенную, якая ўтварае два сперміі, і стэрільную клетку, якая затым разбураецца. Розныя аўтары называюць гэтыя клеткі-ножкі антрыдыя, сценкай антрыдыя, дзілакатарам, сястрынскай клеткай. Лепей называць гэтыя стэрільныя клеткі.

Жаночыя шышкі-мегастробілы хвойных складаюцца з восі, на якой размешчаны пакрыўныя лускавінкі; у пазухах апошніх развіваюцца насенныя лускавінкі. На верхнім баку насеннай лускавінкі развіваюцца два семязачаткі. Прарослая мікраспора-пылінка пры панаданні на семязачаткі жаночай шышкі-мегастробіла прарастае пылкавай трубкай, па якой сперміі перамяшчаюцца да семязачаткаў. Адзін са сперміяў аплодняе яйцеклетку, другі адмірае. Зігота пасля аплоднення ўтварае зародак, які складаецца з карэньчыка, сцябліні і пупышкі з 2-18 семядолямі. Семязачаткі пераўтвараюцца ў семя – крылатку.

У сваім развіцці голанасенныя выводзіцца з прасцейшых двонскіх папарацападобных. Амерыканскія батанікі ўказваюць на паходжанне голанасенных ад рыніафітаў праз трымерфітаў і прагімнаспермаў.

Матэрыялы і абсталяванне. Галінкі сасны з мужчынскімі і жаночымі пылінкамі 1, 2, 3-га гадоў, пылок сасны, насенне з крылыцамі, фіксаваныя пышкі сасны і піхты першага года, гатовыя прэпараты будовы сцябін сасны на папярочным разрэзе. Мікраскопы МБР-1Е, МБС-1, прэпаратныя іголькі, брытвы, чашкі Петры, піпеткі, прадметнае і пакрыўнае шкло, пляшачка з вадой, піпеткі, фільтравальны папера, ручныя лупы, табліцы.

Мэта. Азнаёміцца з прадстаўніком найбольш характэрнага класа аддзела голанасенных у флоры Беларусі. Разглядзець асаблівасці будовы

спарафіта, мужчынскага і жаночага гаметафітаў сасны. Азначыць асаблівасці працякання жыццёвага цыкла голанасенных і эвалюцыйную пасунутасць насеннасці ў параўнанні з вышэйшымі археганіяльнымі раслінамі.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'екта даследавання. Запісаць сістэматыку:

Аддзел голанасенныя – Pinophyta

Клас хвойныя – Pinopsida

Падклас хвойныя – Pinidae

Парадак хвойныя – Pinales

Сям'я сасновыя – Pinaceae

Від сасны звычайнай – Pinus sylvestris

2. Разглядзець і замаляваць галінку сасны, азначыць падоўжаны і пакарачаны парасткі, лісты, верхавінавую пупышку, мегастробілы 1, 2, 3-га гадоў, мікрастробілы, сабраныя каласкамі.

3. Разглядзець папярочны разрез сямблі сасны на прэпарце, замаляваць схему, азначыць перырэз ці корку, першасную кару (парэнхіму), другасную кару, камбій, драўніну, асяродкавыя прамяні, асародак, смалінныя халы.

4. Разглядзець падоўжаны разрез мужчынскай пылінкі на гатовым прэпарце; замаляваць, азначыць вось шышкі, мікраспарафіт, мікраспарангіі з мікраспорами.

5. Прыгатаваць прэпарат з пылком (прарослымі мікраспорами), замаляваць будову пылінкі, азначыць экзину, ітыну, павяшчаны мяшкі, праталіяльныя клеткі, антрыдыяльную клетку і клетку трубікі.

6. Разглядзець пад мікраскопам МБС-1 будову жаночай шышкі (мегастробіла) сасны, ці піхты. Замаляваць пакрыўную луску і насенную луску з двума семязачаткамі.

7. Замаляваць будову семязачатка на падоўжаным разрэзе, азначыць інтэгумент, мікропіле, нуклус, эндасперм (жаночы гаметафіт), два рэпуркаваныя архегоніі з яйцеклеткамі.

8. Разглядзець семя сасны, замаляваць знешні выгляд сасны з крылаткай, зрабіць падоўжны разрез сасны, разглядзець, замаляваць і азначыць знешнюю і ўнутраную насенныя абалонкі (рэшткі інтэгументу і нуклуса – стары спарафіт), эндасперм (жаночы гаметафіт), зародак з наддаскам (малады спарафіт).

Пытанні для самакантролю

1. Назваць характэрныя рысы голанасенных раслін, іх адрозненні ад спаравых раслін?

- 2 Яка будова семязчатка сасни?
- 3 Ахактаризація циклу розвитку, зміну пакліняю і місяця репродукційного дзвілення у голанасенних на прикладі сасни.
- 4 Будова насення сасни і паходжанне яго асобных частак.

Літаратура

- 1 Комарницький Н.А. і др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.348-361, 373-383.
- 2 Комарницький Н.А. і др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.298-309, 319-327.
- 3 Сапетін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. - Мн.: Дызайн ПРО, 1998. - С.52-60.
- 4 Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.146-156.
- 5 Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.105-112.
- 6 Мейер К.И. Практический курс морфологии архегонияльных растений: Учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. - С.190-200.

Заняття 7. Адзел пакрытанасенных (Magnoliophyta).

Клас двухсемядольных (Magnoliopsida).

Падклас магноліідных (Magnoliidae).

Парадкі магноліякветных (Magnoliales) і гарлачыкакветных (Nymphaeales)

Адзел пакрытанасенных (Magnoliophyta) уключае два класы, 533 сям'і, каля 1300 родаў і не менш як 250000 відаў. Гэта найскладанейшая па будове і развіцці група раслін. Яна характарызуецца наступнымі прыкметамі.

1. Расліны маюць спецыфічны орган размнажання – кветку, у якой галоўным з'яўляецца пестік, утвораны адным ці некалькімі пладавіцкамі, карпеламі (мегакарапеламі), яны зрастаюць і ўтвараюць замкнёнае полас змешчана – завязь, у якой развіваюцца семязчаткі (гаметафітны семязчаткам голанасенных). Пасля апладнення завязь разрастаецца ў плод, унутры якога развіваюцца з семязчаткаў насенне. Адсюль і назва гэтых раслін – кветкавыя, пестічныя, пакрытанасенныя.

2. Асобы працэс размнажання. Гаметафіт яшчэ больш рэдукаваны. Жаночы гаметафіт уяўляе сабой 8-дзёрны зародкавы мяшчок, злучаны мужчынскім гаметафітам – пылінкам, у якой усяго 2 клеткі – сифонагенная (всегатагенная) і спермагенная, якая ўтварае два сперміі. Асуднічваюць

пратаплярныя клеткі. У адрозненні ад голанасенных у кветкавых у выніку дэвінага апладнення з апладнёнай яйкацэткі фармуецца дыплоідны зародак, а з апладнёнага дыплоіднага ядра цэнтральнай клеткі зародакавага мяшка развіваецца эндасперм з трайным наборам храмасом. Трыплоідны эндасперм як пажыўная тканка валодае здзіўляльнай пластычнасцю, што ўплывае на зародак кветкавай расліны, які развіваецца.

3. У пакрытанасенных найбольш дасканалая праводзячая сістэма, яна прадстаўлена сапраўднымі сасудамі ў кіслеме.

Большасць сістэматыкаў дзеляць пакрытанасенных на класы двухсемядольных (Magnoliopsida, ці Dicotyledones) і аднасемядольных (Liliopsida, ці Monocotyledones), але існуюць такога дзівлення відавочная. Ёсць каля 40 прыкмет, агульных для раслін абодвух класаў.

Расліны класа двухсемядольных характарызуюцца наступнымі асноўнымі прыкметамі: зародак семені мае дзве семядолі; праводзячыя пучкі адкрытыя, з камбіем; лісты маюць сеткавае жылкаванне; каранёвая сістэма стрыжанёвага тыпу; кветкі 5-, 4-, 2-членнага тыпу; пылок трыкальпаты (з трыма разоркамі ці парамі). Клас уключае 8 падкласаў (Magnoliidae, Ranunculidae, Hamamelididae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae, Lamiidae, Asteridae), 429 сям'яў, каля 10 000 родаў і не менш як 190 000 відаў.

Да падкласа магноліідных (Magnoliidae) адносяць большасць часткай драўніны раслін (18 парадкаў). Сасуды ў прадстаўнікоў некаторых таксонаў асуднічваюць. Кветкі двухчленныя, радзей адначленныя, спіральныя (зыхічныя) ці спіральнацыкличныя (геміцыкличныя). Гінецей апакарпны, радзей сікарпны ці паракарпны.

Парадак магноліякветных (Magnoliales) уключае дрэвы і хмызнякі. Лісты размешчаны чаргова, простыя, цільныя, з прылістнікамі ці без іх. Кветкі адзіночныя, энгамфілічныя, тычынкі п'ятылікія, больш-менш стужкападобныя. Гінецей звычайна апакарпны, радзей карпелы больш-менш зрослыя.

У некаторых прадстаўнікоў парадку магноліякветных драўніна складаецца толькі з трахеід. Кветка нясе п'ятат рыс звычайнага парастка – сведчанне старажытнасці.

Парадак гарлачыкакветных (Nymphaeales) аб'юноўвае шматтадовыя, асабліва карэнішчавыя водныя травы з чарговымі цільнымі лістамі з прылістнікамі ці без іх. Сасуды асуднічваюць, кветкі адзіночныя, двухчленныя, звычайна спіральнацыкличныя. Калякветнік двайны. Тычынкі шматлікія, звычайна спіральнацыкличныя. Плады – многалістоўкі ці пераходныя ад многалістоўкі да многаярэнкі, ці скурстыя ягады.

Штат прыкмет збліжае гарлачыкакветных з аднадольнымі раслінамі (напрыклад, рассяеяе размяшчэнне закрытых праводзячых пучкоў на папярочным разрэзе сцябла – атактастэла). Аднак у іх асуднічваюць

сасуды, што звязвае іх са старажытнымі бессасудзістымі пакрытанасеннымі. Аб гэтым таксама сведчыць наяўнасць апакарпінасці, пераход паміж калякветнікам і тычынкам і іншыя прыкметы.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый магноліі буйнакветнай, гарлачка белага, гарлачка жоўтага, фіксаваныя кветкі гэтых раслін у спірэ; Мікраскопы МБС-1, прэпаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпет, прадметнае і пакрыўнае шкло, пляшачка з вадой, піпеткі, фільтравальны папера, ручныя лупы, вызначальнікі раслін, табліцы.

Мэта. Азнаёміцца з прадстаўнікамі парадкаў магноліякветных і гарлачыкакветных. Вызначыць будову кветак, як адну з асноўных сістэматычных прыкмет. Азнаёміцца і засвоіць прыклады напісання формулы кветкі і пабудовы яе дзятрамы.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:

Адзел пакрытанасенных – Magnoliophyta, ці Angiospermae

Клас двухсемядольных – Magnoliopsida, ці Dicotyledones

Падклас магноліідных – Magnoliidae

Парадак магноліякветных – Magnoliales

Сям'я магноліевыя – Magnoliaceae

Від магноліі буйнакветнай – Magnolia grandiflora.

Парадак гарлачыкакветных – Nymphaeales

Сям'я гарлачыкавыя – Nymphaeaceae

Віды: гарлачык белы – Nymphaea alba,

гарлачык жоўты – Nymphaea luteum,

гарлачык жоўты малы – Nymphaea pumila.

2. Разглядзець галінку магноліі буйнакветнай з кветкай. Прааналізаваць будову кветкі і зборнага плада. Вызначыць і запісаць формулу і замалюваць дзятраму будовы кветкі і плод.

3. Разглядзець гарлачык белы. Прааналізаваць і замалюваць частку расліны з кветкай, вызначыць формулу будовы кветкі, запісаць; замалюваць дзятраму будовы кветкі і плод.

4. Прааналізаваць будову кветкі гарлачка жоўтага замалюваць знешні выгляд расліны, вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі, замалюваць дзятраму будовы кветкі і плод.

Пытанні для самакантролю

1 Якія прыкметы прымітыўнасці будовы кветкі магноліі буйнакветнай?

2 У чым праяўляецца большая эвалюцыйная прасунутасць раслін сям'і гарлачыкавых?

Літаратура

1 Комарницький Н.А. і др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.349-354, 358-359.

2 Сапетін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. - Мн.: Дызайн ПРО, 1998. - С.69-71.

3 Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.160-161.

4 Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.116-117.

Заняття 8. Падклас ранукуліідных (Ranunculidae).

Парадкі казальцовакветных (Ranunculales) і макакветных (Papaverales)

Падклас ранукуліідных (Ranunculidae) уключае 4 парадкі, у большасці гэта травяністыя расліны. Кветкі ў іх двухчленныя, радзей адначленныя спіральнацыкличныя (геміцыкличныя) ці шыкільныя. Гінецей апакарпны, сікарпны ці паракарпны.

У парадка казальцовакветных (Ranunculales) уваходзяць шматтадовыя ці аднагадавыя травы, травяністыя ці драўніныя лясы, радзей прамастаючыя хмызнякі ці маленькія дрэвы. Лістарэзімічнае чарговае, рэдка супраўнае, лісты простыя, радзей складаныя, звычайна без прылісткаў. Кветкі двухчленныя ці адначленныя, актынаморфныя, радзей інаморфныя, спіральныя (ашыкільныя), спіральнацыкличныя (геміцыкличныя) ці шыкільныя з двайным або простым калякветнікам, вельмі рэдка без калякветніка. Тычынкі шмат, часам 6, радзей 3, вельмі рэдка адна, асабліва добра дыферэнцавана на ніп і пылінкі. Гінецей апакарпны. Плод – лістоўка, арэшка, ягада ці касцянка.

Сям'я казальцовых (Ranunculaceae) вельмі шырока распаўсюджана, але скадзіравана галоўным чынам на умераных і халодных абласцях паўночнага і паўднёнага паўшар'я. Уключае каля 50 родаў і звыш 2000 відаў. Звычайна гэта шматтадовыя травы з карэнішчамі. Лісты часцей чарговыя, пальчата- ці перыстарэзідзныя, рэдка цільныя.

Кветкі часта адзіночныя сярэдніх памераў або буйныя ці ў малакветкавых дыхазіях, звіднах, часам у шмакветкавых (гронах, мяцёлках) суквеццях. Кветкі двухполыя, энтамафільныя, рэдка анемафільныя, адцыклічныя, спірацыклічныя (паўкрутавыя, калікветнік крутамі, тычынікі і пестікі па спіралі), цыклічныя.

Калікветнік часта просты, вецчыканадобны, з афарбаванай чашчэчкай і пясціскамі, рэдукаванымі ці ператворанымі ў нектарнікі, або двайны, з 3-9 ці большай колькасцю чашалісціцаў і пясціскаў, правільныя, рэдка няправільныя. Тычынак шмат (нявызначаная колькасць), свабодных, прымацаваных да кветаложа; пестікаў 2-5 або многа, свабодных. Завязь верхняя, аднагняздова, з адным або многімі семязачаткамі. Плод казальцовых – зборная сям'янка ці зборная лістоўка, вельмі рэдка каробочка ці ягада. Сям'я з маслістым эндаспермам. У некаторых казальцовых зародак мае адну сямядолку, рассяяныя праводзячыя пучкі. Гэта паказвае на філагенетычную сувязь казальцовых з аднасемядольнымі.

У межах сям'і казальцовых прасочваецца эвалюцыя па наступных напрамках:

1) развіццё ад раслін з кветкамі правільнымі (актынаморфнымі) ацыклічнымі і геміцыклічнымі з нявызначаным лікам членаў кветак да кветак правільных цыклічных са стабілізацыяй гінецэя да 5 і далей да кветак зігаморфных з далейшай рэдукцыяй гінецэя да 1 (рагулькі палявыя).

2) выпрацоўка прыстасаванняў для распаўсюджвання пладоў і насення ветрам; у выніку – рэдукцыя семязачаткаў, плод становіцца аднанасенным, нераскрывальным (арэшак), і на ім узнікаюць прыдаткі з валаскамі.

Парадак макаветных (Papaverales) аб'ядноўвае шматпадобныя ці аднападобныя травы, радзей паўхмызнякі ці невялікія дрэўцы (3 сям'і). Лісты чарговыя, рэдка амаль супраціўныя ці калыхатковыя, без прылісткаў. Характэрная наяўнасць членістых млечнікаў з млечным сокам белага ці аранжавага колеру.

Кветкі адзіночныя або ў рознага роду суквеццях, двухполыя, актынаморфныя ці зігаморфныя, звычайна з двайным калікветнікам, 2-членныя, радзей 3-членныя. Чашалісціцаў 2, іншы раз 3 ці 4, якія часцей апалаюць. Пясціскаў 4, радзей 6 ці 8-12, у двух кругах, свабодных, часам яны адсутнічаюць. Тычынікі шматлікія, можа быць 6-12, рэдка 4, свабодныя ці зрослыя ў пучкі. Пыльнікі ўскрываюцца ўздоўж. Гінецэй паракарпны, з 2 ці 3-20 карпел; завязь верхняя, рэдка паўніжня са шматлікімі семязачаткамі, радзей з двума або адным. Плады – каробачкі, часта стручканадобныя.

У макаветных наглядаецца прагрэсіўная эвалюцыя ў будове кветкі ў сувязі з прыстасаваннем да энтамафіліі: ад кветак правільных, актынаморфных са шматлікім андрацэем і гінецэем да кветак няправільных, зігаморфных з рэдукцыяй андрацэя і гінецэя.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый раслін казальца паўзучага, ворлікаў звычайных, рагулькі палявых, мака снатворнага, фіксаваныя кветкі гэтых раслін; Мікраскопы МБС-1, прэпаравальныя іголки, брытвы, чашкі Пестры, піпэт, прадметнае і пакрыўнае шкло, пляшачка з вадой, піпеткі, фільтравальная папера, ручныя лупы, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўнікамі парадкаў казальцовых і макаветных, вызначыць будову кветак. Азначыць эвалюцыйныя тэндэнцыі ў межах парадкаў.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання.

Запісаць сістэматыку:

Аддзел пакрытанасенныя – Magnoliophyta

Клас двухсемядольныя – Magnoliopsida

Падклас ранункулідныя – Ranunculidae

Парадак казальцаветных – Ranunculales

Сям'я казальцовыя – Ranunculaceae

Віды: казалец паўзучы – Ranunculus repens,

ворлікі звычайныя – Aquilegia vulgaris,

рагулькі палявыя – Consolida regalis.

Парадак макаветных – Papaverales

Сям'я макавыя – Papaveraceae

Віды: мак снатворны – Papaver somniferum,

падтынік вялікі – Chelidonium majus.

2. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць расліну казальца паўзучага, яго кветку. Запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод.

3. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць расліну ворлікі звычайнага з кветкамі, вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод.

4. Прааналізаваць і замаляваць рагулькі палявыя, вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод.

5. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць расліну мака снатворнага з кветкай. Вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод.

6. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць расліну падтынік вялікі. Вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод.

- 1 У якому напрямку праследжується еволюція будови квітки казанцевих?
- 2 Які зміни наглядуються у представників парадку макоцвітних?
- 3 У чому праследжується більша еволюційна пасунутасць рослин підкласу Ranunculidae у порівнянні з підкласом Magnoliidae?

Література

- 1 Комарніков Н.А. і др. Ботаніка / систематика рослин / 7-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1975. — С.354-358, 360-362.
- 2 Сапегін Л.М. Ботаніка. Систематика вищих рослин. — М.: Дзизайн ПРО, 1998. — С.72-78.
- 3 Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1971. — С.161-169, 216-222.
- 4 Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1986. — С.117-127.

Заняття 9. Підклас гаммелідоцвітих (Hamamelididae). Парадокі букацвітних (Fagales) і бязозаквітних (Betulales)

У підклас гаммелідоцвітих уваходять дрэвы ці хмызнякі, вельмі рэдка наўхмызнякі з чарговымі, радзей супраціўнымі простымі ці перыстымі лістамі з прылісткамі або без іх. Кветкі двухполыя ці аднаполыя, цыклічныя, бесплядскія ці наогул без калікветніка. Гінецый апакарны або сікарны.

Hamamelididae — вельмі старажытная група, якая філагенетычна звязана са старажытнымі Magnoliales. Галоўным напрамкам у эвалюцыі быў пераход ад энтамафіліі да анемафіліі. Уключае 13 парадкаў.

Да парадку букацвітних (Fagales) адносяцца дрэвы, радзей хмызнякі ці хмызнячкі. Лісты чарговыя, вельмі рэдка калічаватыя, перыстанервовыя, простыя ад цільных да перысталопасцевых і ападаючымі прылісткамі. Кветкі ў большасці рэдукаваныя, сабраныя ў дыхазіі, дробныя, несамавітыя, аднаполыя. Расліны аднадомныя ці двухдомныя. Мужчынскія дыхазіі сабраны звычайна ў коцікападобныя суцэсці ці ў маленькія галоўкі. Асобныя жаночыя дыхазіі складаюцца з 1-7 (15) кветак і акружаны ў аснове чашападобнай плюскай. Плюскі ўтвораны разрастаннем вості суцэсці ці відамененымі капцанымі стэрільнымі лістамі суцэсці. Лік лопасцяў плюскі звычайна залежыць ад

ліку кветак у дыхазіі. У кветках звычайна ёсць рудымент органаў іншага полу. Чашалісцікаў 6, радзей менш (да 2) ці больш (да 8), яны лускападобныя, чарпінныя, больш ці менш зрослыя. Тычынак 4-40, большай часткай 6-12. Гінецый сікарны з 3-х карпел, радзей з 5-9 (12) карпел. Завязь ніжняя, 3(2-12)-гняздовая, з 2 семязачаткамі ў кожным гняздзе, з якіх развіваецца толькі адзін. Плады — аднаасенныя арэхі з плюскай. Насенне без эндасперму.

Сям'я букавыя (Fagaceae) шырока распаўсюджана ў трапічных, субтрапічных і ўмераных абласцях. Уключае 8 родаў і 900 відаў.

Дрэвы з чарговымі простымі ці лопасцевымі лістамі з прылісткамі, якія звычайна ападаюць, часта вечназялёныя.

Суцэсці катанкападобныя ці галоўчатыя. Кветкі аднаполыя, аднадомныя, рэдка двухдомныя, размешчаны на галоўнай вості суцэсці дыхазіяльнымі групамі ці адзіночна.

Мужчынскія кветкі маюць калікветнік з трохчленным кругоў. Тычынак столькі, колькі лісцікаў калікветніка ці больш. Тычыны нерасшчэпленыя.

Жаночыя кветкі маюць надпестічны трохмерны калікветнік і пестік з 3-х ці большай колькасці карпел. Завязь трох-, шасцігняздовая з двума семязачаткамі ў кожным гняздзе. Плод — арэх з плюскай.

Парадак бязозаквітних (Betulales) уключае дрэвы і хмызнякі з чарговымі, простымі, большай часткай пальчатымі ці зубчастымі, з перыстанервовым жылкаваннем лістамі і прылісткамі, якія звычайна ападаюць. Кветкі дробныя, несамавітыя, бесплядскія, аднаполыя, аднадомныя, але мужчынскія і жаночыя ў розных суцэсцях. Мужчынскія суцэсці вісячыя, коцікападобныя, жалочыя кароткія, бакавыя, галоўчатыя, вісячыя ці прамастаючыя, шышкападобныя. Мужчынскія і жаночыя кветкі сабраны ў моцна рэдукаваныя дыхазіі. Чашачка моцна рэдукавана і часта адсутнічае. Калі тычынак 4, то яны супраціўныя чашалісцікам. Гінецый сікарны з 2(3) карпел. Завязь ніжняя, 2(3)-гняздовая, з 1-2 вісячымі семязачаткамі ў кожным гняздзе. Плады — арэхі, без плюскі, часта з перапончатымі ці травяністымі крыламі. Betulales найбольш блізкія да Fagales, з якіх яны звычайна аб'ядноўваюцца. У парадкаў уваходзіць сям'я Betulaceae.

Сям'я бязозавыя (Betulaceae) уключае дрэвы і хмызнякі з простымі, сцяпільнымі чарговымі лістамі з прылісткамі, якія рана ападаюць.

Кветкі ў катанкавых ці галоўчатых складаных суцэсцях з дыхазіяў, аднаполыя, аднадомныя ў двухчленных кругах. Плады — арэхі ці арэшкі. Сям'я ўключае 6 родаў і 150 відаў.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый раслін дуба чарэшчатага, шчыры паніслай, вольхі клейкай, арэшніку; фіксаваныя кветкі гэтых раслін;

мікроскопи МБС-1, припаравальні іголки, бритви, чашки Петри, піпет, предметне і покривне скло, фільтрувальна папера, визначальні раслін, практикуми на покританасенних раслінах, таблиці.

Мета: Азнаёміцца з прадстаўнікамі букаветных і бярозавых. Адрозніваць асаблівасці размяшчэння і будовы аднаполых кветак.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:

Адзёл пакрытанасенныя – Magnoliophyta

Клас двухсямядольныя – Magnoliopsida

Падклас гамамелідыя – Hamamelididae

Парадак букаветныя – Fagales

Сям'я букавыя – Fagaceae

Віды: дуб чаршчаты – *Quercus robur*,

каштан – *Castanea sativa*,

бук – *Fagus sylvatica*.

Парадак бярозавыя – Betulales

Сям'я бярозавыя – Betulaceae

Віды: бяроза павіслая – *Betula pendula*,

вольха – *Alnus glutinosa*,

арэшнік – *Corylus avellana*.

2. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць галінкі дуба чаршчатага з суквеццямі мужчынскіх і жаночых кветак, замаляваць асобна мужчынскую і жаночую кветкі. Вызначыць формулу будовы кветак, запісаць формулы будовы кветак, замаляваць дыяграмы будовы кветак, плод.

3. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць галінкі бярозы павіслай з кашачкамі мужчынскіх і жаночых кветак, замаляваць асобна мужчынскую і жаночую кветкі; вызначыць формулы будовы кветак, запісаць іх; замаляваць дыяграмы будовы кветак і плод.

4. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць галінку вольхі клейкай з мужчынскімі і жаночымі кашачкамі, а таксама – асобна мужчынскія і жаночыя кветкі; вызначыць формулы будовы кветак, запісаць іх; замаляваць дыяграмы будовы кветак і плод.

5. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць галінку арэшніка з кашачкамі мужчынскіх і жаночых кветак. Вызначыць формулы будовы кветак мужчынскай і жаночай, запісаць іх; замаляваць дыяграмы будовы кветак арэшніка і плод.

30

Пытанні для самакантролю

1. Якія асаблівасці раслін падкласа гамамелідыя?
2. Якая будова суквеццяў і кветак раслін сям'і букавых?
3. Чым адрозніваецца будова кветак раслін сям'і бярозавых ад сям'і букавых?

Літаратура

1. Комарницький Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.365-372.
2. Сапетін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. – Мн.: Дыдагін ПРО, 1998. – С.78-84.
3. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С.241-245.
4. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – С.127-131.

Занятак 10. Падклас карыяфілідыя (*Caryophyllidae*). Парадак гваздікаветныя (*Caryophyllales*)

Падклас карыяфілідыя (*Caryophyllidae*) аб'ядноўвае шматлікія і аднагаловыя травы, паўхмызнякі, хмызнякі, невялікія дрэвы. Кветкі двухчольныя ці адначольныя, цыліндрычныя, большай часткай беспялёсткавыя. Гінецый цэнакарпны, радзей апакарпны. Пасенне з сагнутым ці прамым зародкам, без эндасперма, радзей з ім.

Caryophyllidae ўзніклі, напэўна, ад якіхсьці старажытных *Ranunculidae*. Большасць прадстаўнікоў *Caryophyllidae* развіваліся ў напрамку прыстасавання да засушлівых і паўзасушлівых умоў; сярод іх няма таксама лясных, лугавых і высакотных родаў. Падклас уключае тры парадкі: гваздікаветныя (*Caryophyllales*), грэчкаветныя (*Polygonales*) і сінчаткаветныя (*Plumbaginales*).

У парадак гваздікаветных (*Caryophyllales*) уваходзяць шматлікія і аднагаловыя травы, радзей хмызнякі і невялікія дрэвы. Лісты простыя, звычайна цыліндрычныя, чарговыя ці процілеглыя, радзей кальцаватыя, большай часткай без прылісткаў. Кветкі сабраны ў рознага роду суквецці, двухчольныя, радзей адначольныя, звычайна актынаморфныя, большай часткай чатырох-, пяцічленныя, з двайным калікветнікам ці беспялёсткавыя. Андроцэй у адным-двух кругах ці шматлікі. Гінецый цэнакарпны (сінкарпны, паракарпны) ці лізікарпны, радзей больш ці менш апакарпны; завязь верхняя, паўніжняя ці ніжняя. Сямязчаткі вельмі розных тыпаў.

31

Плады розныя. Пасенне большай часткай з сагнутым ці калыдавым перыферычным зародкам, які акружае добра развіты перысперм.

Парадак уключае 17 сям'яў.

Сям'я гваздікавыя (*Caryophyllaceae*) – гэта травы, часам паўхмызнякі, рэдка хмызнякі. Лістаразмяшчэнне супрацьпастаўленае, рэдка спіральнае. Лісты простыя, цыліндрычныя, лінейныя, лінейна-ланцэтныя.

Кветкі ў дыхазальных суквеццях, радзей адзіночныя, актынаморфныя, пяцічленныя, у пяці кругах. Калікветнік двайны, чашачка можа быць як раздзельналістая, так і зрослалістая. Венчык, пялёсткі якога на вяршыне нярэдка выемчатыя ці глыбока двухраздзельныя, з ногіцамі. На ўнутраным баку ногіцавых пялёсткаў пры пераходзе ад ногіцы да адгібу доволі часта назіраецца ўтварэнне лалатковых пялёсткападобных вырастаў – прывешчыка. Андроцэй у двух кругах. Гінецый з дзвюх-пяці карпел, паракарпны, з верхняй завяззю, аднагнездовы. Сямязчаткі на цэнтральным сямязосы, слупкоў ствольны, колькі карпел. Часам унутраны круг тычынак рэдукуецца, а лік сямязчаткаў скарачаецца да аднаго. Кветка двухчольная актынаморфная: чашалісткаў (зрослых або не) – 5, пялёсткаў (нязрослых) – 5, тычынак 5-10. Плод – каробачка, арэшак, ягадападобны.

Сям'я ўтрымлівае 80 родаў і звыш 200 відаў раслін. У Беларусі 23 роды і 62 віды. Сям'ю падзяляюць на тры падсям'і: паранікавыя (*Paronychioideae*), макрыцавыя (*Alsinoideae*) і гваздікавыя (*Caryophylloideae*).

У падсям'і паранікавых уваходзяць дробныя формы з кветкамі без венчыка і несамавітыя па знешнім выглядзе. Лісты з прылісткамі.

Падсям'я макрыцавых характарызуецца раздзельналістай чашачкай. Пялёсткі венчыка без ногіцаў.

Падсям'я гваздікавых характарызуецца зрастаннем лісткаў чашачкі. Пялёсткі з ногіцамі. Наглядаецца андроцэафор. Плод – каробачка.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый раслін гладуна гладкага, галадка аднагаловага, галадка многагаловага, зоркаўкі ланцэтападобнай, зоркаўкі злакавай, макрыцы, гваздікі травянік, мыльніка лекавага, светліка зязюлінага, фіксаваных кветкі гэтых раслін; Мікраскопы МБС-1, припаравальныя іголки, бритвы, чашкі Петри, піпет, предметне і покрывное скло, фільтрувальная папера, вызначальнікі раслін, практикумы на покританасенных раслінах, таблиці.

Мета: Азнаёміцца з прадстаўнікамі сям'і гваздікавых. Вызначыць характэрную будову кветкі і асаблівасці яе змяненняў у розных падсям'ях.

32

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:

Адзёл пакрытанасенныя – Magnoliophyta

Клас двухсямядольныя – Magnoliopsida

Падклас карыяфілідыя – Caryophyllidae

Парадак гваздікаветныя – Caryophyllales

Сям'я гваздікавыя – Caryophyllaceae

Падсям'я паранікавыя – Paronychioideae

Від: гладун гладкі – *Herniaria glabra*,

Падсям'я макрыцавыя – Alsinoideae

Віды: зоркаўка ланцэтападобная – *Stellaria holostea*,

зоркаўка злакавая – *Stellaria graminea*,

макрыца – *Stellaria media*.

Падсям'я гваздікавыя – Caryophylloideae

Віды: гваздік травянік – *Dianthus deltoides*,

мыльнік лекавы – *Saponaria officinalis*,

светлік зязюлін – *Coronaria flos-cuculi*.

2. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць расліну гладуна гладкага; вызначыць формулу будовы кветкі, замаляваць яе; замаляваць дыяграму будовы кветкі гэтай расліны, адзначыць плод.

3. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць расліну макрыцы; вызначыць формулу будовы кветкі, запісаць яе; замаляваць дыяграму будовы кветкі, адзначыць плод.

4. Разглядзець, прааналізаваць і замаляваць расліну гваздік травянік; вызначыць формулу будовы кветкі, запісаць яе; замаляваць дыяграму будовы кветкі, адзначыць плод.

Пытанні для самакантролю

1. Чым характарызуецца расліны падкласа карыяфіліды?
2. Якія асаблівасці раслін сям'і гваздікавых?
3. У якім напрамку праследжуецца змяненні ў будове кветак раслін сям'і гваздікавых?

Літаратура

1. Комарницький Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.382-391.
2. Сапетін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. – Мн.: Дыдагін ПРО, 1998. – С.84-88.

33

3 Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С.227-232.

4 Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – С.131-135.

**Заняття 11. Надклас диленіюнь (Dilleniidae).
Парадакі гарбузакветні (Cucurbitales) і
каперсакветні (Capparales)**

Надклас диленіюнь (Dilleniidae) уключае дрэвы, хмызнякі і травы з простымі, радзей складанымі лістамі з прылісткамі ці без іх. Кветкі вельмі рознага тыпу, звычайна з двайным каліякветнікам, спіральны, спірацыклічныя (геміцыклічныя) ці цыклічныя. Пялёсткі свабодныя, радзей вянчык зрослапялёсткавы. Гінецэй цынакарпы ці апакарпы, са свабоднымі ці зрослымі стылодыямі (слупкамі); завязь верхняя ці ніжняя. Плады рознага тыпу.

Dilleniidae — адзін з найбольш буйных надкласаў і ў філагенетычных адносінах адна з цэнтральных груп, прымітыўныя прадстаўнікі якой з'яўляюцца сувязным звяном паміж Magnoliidae і Rosidae. У склад надкласа ўваходзіць 31 парадак.

Расліны парадку гарбузакветныя (Cucurbitales) — шматгадовыя, радзей аднагадовыя травы, рэдка паўхмызнякі і хмызнякі, і толькі адзін род — *Dendrosicyos* (востраў Сакотра) уяўляе сабой невялікае дрэва з мясістым і сакавітым сцяблом.

Травяністыя формы маюць вусы (часта разгалінаваныя) — відазмяненні парасткаў. Лісты чарговыя, звычайна пальчата-радзей перысталопасцевыя ці раздзелныя, без прылісткаў. Кветкі ў пазушных суквеццях, часам рэдукаваны да адной кветкі, аднаполыя (аднадомныя ці двухдомныя), вельмі рэдка двухполыя, звычайна актынаморфныя, большай часткай 5-членныя. Чашачка 5(3-6)-лопасцевая, вянчык больш ці менш глыбока 5(3-6)-лопасцевы. Тычынак 5 ці 3, вельмі рэдка 2, свабодных ці розным чынам зроўняных. Гінецэй паракарпы з 3(4-5) карпел (паладзісцаў), завязь ніжняя, 3-гняздовая, звычайна з многімі семязачаткамі. Плады — ягады ці гарбузы, сакавітыя ці сухія каробачкі.

Уключае адну сям'ю гарбузовыя (Cucurbitaceae), якая шырока распаўсюджана ў трапічных ці субтрапічных абласцях, адносна нямнога відаў ва ўмераных абласцях. Сям'я ўтрымлівае да 90 родаў і звыш 850-1000 відаў; у краінах СНД — 14 родаў і 24 віды, у Беларусі — 4 родаў і 5 відаў.

У Еўропе вядомы толькі 3 дзікарослыя віды. У практычных адносінах некаторыя гарбузовыя ўяўляюць вялікую каштоўнасць і даўно ўведзены ў культуру як бахчавыя і агароднінныя расліны.

Расліны парадку каперсакветных (Capparales) — дрэвы, хмызнякі ці часцей травы. Лісты чарговыя, рэдка супрацьлеглыя, простыя, радзей складаныя, звычайна без прылісткаў. Кветкі большай часткай ў тэрмінальных гронках, часам у мяцёлках, двухполыя, іншы раз аднаполыя, актынаморфныя ці зігаморфныя, у большасці з двайным каліякветнікам, іншы раз беспялёсткавыя, з нектарнікамі. Каліякветнік 4-членны, радзей 5-членны, члены каліякветніка свабодныя. Тычынак (2)4-шмат; большай часткай яны ўзнікаюць з абмежаванай колькасці (часцей за ўсё з 4) прымордыяў. У некаторых 2 медыяльных прымордыі расшчапляюцца, і колькасць тычынак дасягае 6. У іншых выпадках шматразова галінуюцца ўсё 4 прымордыі, і андрацэй аказваецца з 8 ці многіх тычынак. Гінецэй паракарпы з 2, радзей 3-6(12) карпел. Завязь верхняя з некалькімі ці многімі семязачаткамі, часам толькі з адным семязачаткам. Плід — каробачка, стручок, стручочак, ягада, арах ці касцянка. Парадак уключае 4 сям'і.

Сям'я катусныя (Brassicaceae), або крыжакветныя налічвае 380 родаў і 3200 відаў. У краінах СНД прадстаўлена 127 родамі і амаль 750 відамі, у Беларусі — 40 родамі і 81 відам.

Прадстаўнікі сям'і — травы аднагадовыя, двухгадовыя і шматгадовыя, голяя, шызыя ці з аднаклетачнымі валаскамі (простымі, двухраздзельнымі, зоркападобнымі), рэдка мнагаклетачнымі (залозістымі). Валаскі — важная сістэматычная прыкмета. Карані часта патоўшчаныя (г.зв. "караняплоды"). Лісты чарговыя, простыя, часта перыста- ці лірападобнаперыстарасечаныя.

Кветкі ў гронках, распускаюцца звычайна знізу ўгару, двухполыя, энтамафільныя, часта ёсць нектарнікі — вырасты кветаложа. Характэрна праціна. Каліякветнік двайны, свабодналіставы, правільны (рэдка няправільны), чатырохкругавы. У кожным крузе па 2 лісьцікі, размешчаныя крыж-накрыж. Пялёсткі звычайна белыя, жоўтыя, ліловыя, рэдка іншай афарбоўкі. Тычынак 6 у двух крутах — 2 знешнія кароткія і 4 ўнутраныя доўгія. Песік з 2-х паладзісцаў, завязь двухгняздовая са слупочкам і рыльцам. Плід — стручок (даўжыня перавышае шырыню больш чым у 3 разы), стручочак (даўжыня перавышае шырыню не болей чым у 3 разы), рэдка распадаецца (у рэдзкіх паллявой), ці аднасенны арэшак.

Эвалюцыя крыжакветных ішла па шляху змянення пладоў ад тыповага доўгага стручка ў кароткі стручочак. Стручочкі двух родаў: шырокаперагародныя і вузкаперагародныя; нераскрываемыя стручкі — членістыя, разломваючыя.

Сем'я без эндасперма, семядолі ўтрымліваюць алей, гліказіды. Зародак сагнуты, з розным становішчам карэньчыка адносна семядоляў. Будова плода і насення — важная сістэматычная адзнака для адрознення больш дробных груп сям'і.

Матеріали і абсталивання. Гербарий рослин агурка пасіюного, рідзкї дзікаї, торбачіка палыюга, стрэлк звычайных; фіксаваыя кветкі гэтых раслін; мікраскопы МБС-1, прэпаравальныя іголкі, брытвы, чашкі Петры, піпет, прадметнае і пакрыўнае шкло, фільтравальная папера, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўнікамі парадкаў гарбузакветныя і каперсакветныя. Адзначыць расліны, якія выкарыстоўваюцца ў гаспадарчай дзейнасці чалавека. Вызначыць асаблівасці будовы кветак.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:
Адзел пакрытанасенныя – Magnoliophyta
Клас двухсямядольныя – Magnoliopsida
Падклас дыленіідныя – Dilleniidae
Парадак гарбузакветныя – Cucurbitales
Сям'я гарбузовыя – Cucurbitaceae

Віды: агурок пасіюны – *Cucumis sativus*,
гарбуз – *Cucurbita pepo*.

Парадак каперсакветныя – Capparales

Сям'я капунныя – Brassicaceae

Віды: капуста агародная – *Brassica oleracea*,
рідзкая дзікая – *Raphanus raphanistrum*,
торбачнік палыны – *Thlaspi arvense*,
стрэлкі звычайныя – *Capsella bursa-pastoris*.

2. Прааналізаваць і замаляваць частку расліны агурка пасіюного з кветкамі; вызначыць формулы будовы мужчынскіх і жаночых кветак, запісаць іх; замаляваць дыяграмы будовы кветак і плод.

3. Разглядзець і замаляваць частку расліны рідзкї дзікаї з кветкамі; прааналізаваць будову кветкі, вызначыць формулу будовы кветкі, запісаць яе; замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод стручок.

4. Разглядзець і замаляваць расліну стрэлку звычайную, вызначыць формулу будовы кветкі, запісаць яе; замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод стручок.

Пытанні для самакантролю

1. Якія асаблівасці будовы вегетацыйных і генерацыйных органаў гарбузовых? —
2. Якая формула будовы кветкі і тыпы плодуў капунных?
3. Якое філагенетычнае становішча гарбузовых і каперсакветных?

36

Літаратура

1. Комарницький Н.А. и др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.510-519, 612-616.
2. Комарницький Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С. 416-426.
3. Сапегін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. - Мн.: Дзялян ПР, 1998. - С.91-98.
4. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.222-227.
5. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.141-148.

Заняття 12. Падклас рэзідныя (Rosidae). Парадак ружакветныя (Rosales)

Падклас рэзідныя (Rosidae) – дрэвы, хмызнякі ці травы з простымі або перыстаскладанымі, радзей пальчатаскладанымі лістамі без прылісткаў ці з прылісткамі. Кветкі ў розных суцэнных ці адзінаквых, двухполых, радзей аднаполых, актынаморфных ці зігаморфных, цыклічных, звычайна з двайным калікветнікам. Палёсткі свабодныя ці больш-менш зрослыя. Тычынак многа або некалькі. Гінецей апакарпны, часцей ізнакарпны. Завязь верхняя, паўніжняя ці ніжняя. Плады розных тыпаў. Насенне з эндаспермам ці без эндасперма.

Rosidae мае агульнае паходжанне з Dilleniidae і, верагодна, разам з ім паходзіць ад агульнага продка з Magnoliidae. Падклас уключае 39 парадкаў.

У парадка ружакветныя (Rosales) уваходзяць дрэвы, хмызнякі і травы з чарговымі, радзей супраціўнымі простымі ці складанымі лістамі з прылісткамі або радзей без іх. Кветкі ў розных суцэнных (большай часткай цымозных), радзей адзінаквых, двухполых ці аднаполых (радзей), актынаморфных ці больш-менш зігаморфных, цыклічных, 5-членных, звычайна з двайным калікветнікам, радзей бескальцекавыя. Чашалісткаў і лілісткаў 5(3-10), часта зрастаюцца ў кветкавую трубку (гіпантэй). Тычыны шматлікія, радзей іх 10-5 ці 3-1; ніці свабодныя або больш-менш зрослыя з кветкавай трубкой ці паміж сабой. Гінецей апакарпны, радзей ізнакарпны. Завязь верхняя або ніжняя. У кожным гнездзе некалькі семязчаткаў, або толькі адзін-два. Плады розных тыпаў. Насенне без эндасперма ці з астатковым эндаспермам. Парадак уключае 3 сям'і.

Сям'я ружавыя (Rosaceae) налічвае 100 родаў і 3000-3350 відаў. Распаўсюджанне ружавых касманалітнае, але галоўным чынам яны растуць на умераных і субтрапічных абласцях паўночнага паўшар'я.

17

Падзяляецца на 4 падсям'і.

Падсям'я спірэвыя (Spiraeoideae). Кветка мае плоскае ці ўвагнутае кветаложа, на краі якога маюцца 5 чашалісткаў, 5 палёсткаў, тычынак — ад 15 да 30. Унутраны круг тычынак становіцца бесплодным і ператвараецца ў залозістыя стаміноды. Пладалісткаў 5, свабодных, з аднагнездавай завяззю і некалькімі семязчаткамі ў кожным гнездзе. Палігантэя краявая. Плод — лістоўка.

Прыкметы прымітыўнай арганізацыі: кветкі правільныя, актынаморфныя; тычыны размешчаны па кругах, іх колькасць няўстойлівая; плод — лістоўка многанасенная.

Падсям'я ружавыя (Rosoideae) — цэнтральная падсям'я ўсёй сям'і. Яе прыкметы: калікветнік двайны ці трайны (падчаша), з 5-членных, рэдка 4-членных кругоў; тычынак шмат, размешчаны кругамі па 4-5 у кожным крузе; плод — арэшак (сямянка), касцянка аднанасенная. У параўнанні са спірэвымі наглядаецца рэдукцыя семязчатка да аднаго.

Падсям'я яблыневыя (Maloideae) адрозніваюцца будовай кветак і плоду. У кветцы ад 2 да 5 пладалісткаў, утвараючых сілкарпны гінецей са свабоднымі стылодыямі (суплукі). Плод ягадпадобны — яблык.

Падсям'я сільвавыя (Rtunoideae) характарызуецца 5-членным тыпам калікветніка і кругавым размяшчэннем тычынак. Кветаложа глыбока ўвагнутае, не зрастаецца з завяззю. Гінецей з аднаго пладалістка. У аднагнездавай завязі з двух семязчаткаў развіваецца толькі адзін. Унутраная частка каліплілікі цвёрдая, знешняя — мясістая. Плод — сакавітая касцянка.

Матеріалы і абсталивання. Гербарый спірэі вербалістай, шыпыны карычнай, дуброўкі прамастаячай, яблыні дамашняй, вішні звычайнай; фіксаваыя кветкі гэтых раслін; мікраскопы МБС-1, прэпаравальныя іголкі, брытвы, чашкі Петры, піпет, прадметнае і пакрыўнае шкло, фільтравальная папера, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўнікамі сям'і ружавыя. Адзначыць разнастайнасць раслін сям'і ружавыя. Вызначыць асаблівасці будовы кветак і плоду розных падсям'яў сям'і.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:
Адзел пакрытанасенныя – Magnoliophyta
Клас двухсямядольныя – Magnoliopsida
Падклас рэзідныя – Rosidae

38

Парадак ружакветныя – Rosales

Сям'я ружавыя – Rosaceae

Падсям'я спірэвыя – Spiraeoideae

Від спірэі вербалістай – *Spiraea salicifolia*.

Падсям'я ружавыя – Rosoideae

Віды: шыпына карычная – *Rosa pisiformis*,
дуброўка прамастаячая – *Potentilla erecta*.

Падсям'я яблыневыя – Maloideae

Від яблыні дамашняй – *Malus domestica*.

Падсям'я сільвавыя – Rtunoideae

Від вішні звычайнай – *Cerasus vulgaris*.

2. Разглядзець галінку спірэі вербалістай з кветкамі. Прааналізаваць будову кветкі, звярнуць увагу на будову ўнутранага круга тычынак, які ператвараецца ў стаміноды. Зрабіць паліўжны разрез кветкі і замаляваць яго. На малюнку адзначыць гіпантэй, цыклічнае размяшчэнне тычынак і стаміноды. Вызначыць формулу і замаляваць дыяграму будовы кветкі. Прааналізаваць і замаляваць плод спірэі — лістоўку.

3. Разглядзець дуброўку прамастаячую з кветкамі. Зрабіць паліўжны разрез кветкі і замаляваць яго будову. Запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму, адзначыць плод дуброўкі.

4. Разглядзець парастак шыпыны карычнай з кветкай. Вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі. Замаляваць паліўжны разрез кветкі. Адзначыць гіпантэй, месца адыходжання тычынак. Замаляваць дыяграму будовы кветкі, несапраўдны плод.

5. Разглядзець і замаляваць галінку яблыні дамашняй з кветкамі. Зрабіць паліўжны разрез кветкі і замаляваць яго будову. Запісаць формулу будовы кветкі і замаляваць дыяграму. Адзначыць тып плода.

6. Разглядзець галінку вішні звычайнай з кветкамі і замаляваць. Зрабіць паліўжны разрез кветкі, замаляваць. Запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму, плод — сакавітую касцянку.

Пытанні для самакантролю

1. Якія характэрныя прыкметы парадка ружакветных (будова кветкі, гіпантэй і яго роля, тыпы плодуў)?
2. Назваць прыкметы, якія ўказваюць на сувязь ружакветных з іншымі парадкамі?
3. Указаць на філагенетычны сувязі парадка.

Літаратура

1. Комарницький Н.А. и др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.421-440.

2 Комарицкий Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.426-440.

3 Сапегін Л.М. Ботаника. Систематика вишэйшых раслін. – Мн.: Дызайн ПРО, 1998. – С.101-107.

4 Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С.171-189.

5 Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – С.150-164.

Занятка 13. Падклас разідня (Rosidae). Парадак бабовакветныя (Fabales)

Прадстаўнікі парадку бабовакветныя (Fabales) – дрэвы, хмызнякі, паўхмызнякі, шматгадовыя і аднагадовыя травы. Маюць чарговую, рэдка супраціўную, звычайна складаную (перыстаскладаную, радзей пальчатакладаную, трайчастую) ці ў выплыве педаразвіцця часткі лісцікаў друкатна простыя лісты, у большасці выпадках з прылісткамі. Кветкі большай часткай у гронах, каласках ці галоўках, двухполыя, рэдка аднаполыя, актынаморфныя, часцей зігаморфныя, звычайна нявіччаныя, з двайным калікветнікам. Чашалісцікаў 5(3-6), свабодных ці больш-менш зрошчаных. Пялёсткі звычайна маюць тую ж колькасць, як і чашалісцікі, свабодныя ці два цярэдня зрастліся ў аснове, створкавыя, часцей чаропныя. Тычынак большай часткай 10, радзей 9, іншы раз менш ці, наадварот, іх мноства; ніці іх свабодныя ці зрошчаныя. Гінецый апакарпны, звычайна манамерны, рэдка з двох ці з большага ліку карпел, з двума або многімі семязачаткамі ў кожнай карпеле. Плады звычайна бабы.

Большасць сістэматыкаў збліжае Fabales (Leguminosae) з Rosales.

Парадак уключае сям'ю Fabaceae з 650 родамі і 18000 відамі. Шырока распаўсюджаны па ўсёй сушы зямнога шара.

Сям'я бабовых (Fabaceae) – травы, паўхмызнякі, хмызнякі ці дрэвы з перыстымі ці пальчатакладанымі лістамі з прылісткамі.

Кветкі зігаморфныя, пяцічленныя, сабраныя ў гронкі, галоўкі, парасонкі, каласы. Тычынак у кветцы 10, вельмі рэдка 9 ці 5. Рэдка ўсе тычыныкі зрастаюцца ці яны свабодныя. Сведчанне зростання тычынак з двух кругоў – няроўнасць даўжыні тычынак (5 з іх з больш доўгімі ніцямі). Гінецый з аднаго шпалілісціка. Плод – боб, раскрываецца створкамі, часам ён паперкападобны і разломваецца на аднанасенныя членкі. Іншы раз плод аднанасенны – арэшак.

Гэта насякомаапыляльныя расліны. Венчык мае складаную будову, складаецца з "паруса", двух бакавых пялёсткаў – "вёсел" і двух ніжніх пялёсткаў, што зрастліся ў "лодачку". Тычыныкі зрастаюцца ў няпоўную

гінецый) і плод. Запісаць формулу будовы кветкі і замалюваць дыяграму будовы кветкі.

3. Азнаёміцца са знешнім выглядам капошны лугавой. Прааналізаваць будову суквецця і кветкі, замалюваць іх; запісаць формулу будовы кветкі, замалюваць дыяграму і плод.

4. Пазнаёміцца з іншымі прадстаўнікамі сям'і бабовых.

Пытанні для самакантролю

1 Назваць характэрныя рысы бабовакветных. Прывесці прыклады, якія указваюць на філагенетычную сувязь парадку з парадкам ружакветных.

2 Якія асаблівасці будовы кветкі бабовых?

3 Значэнне бабовых для чалавека.

Літаратура

1 Комарицкий Н.А. и др. Систематика растений. – М.: Учпедгиз, 1962. – С.440-454.

2 Комарицкий Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.440-450.

3 Сапегін Л.М. Ботаника. Систематика вишэйшых раслін. – Мн.: Дызайн ПРО, 1998. – С.107-111.

4 Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С.190-199.

5 Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – С.164-170.

Занятка 14. Падклас разідня (Rosidae). Парадак геранекветныя (Geraniales)

У большасці, расліны парадку геранекветныя (Geraniales) – травы, часам хмызнякі, рэдка невялікія дрэвы. Лісты чарговыя, радзей супраціўныя, звычайна складаныя, глыбокалопасцевыя, з прылісткамі ці без іх. Кветкі звычайна ў шматлікіх суквеццях, двухполыя, радзей аднаполыя, актынаморфныя, рэдка злёгка зігаморфныя, з двайным калікветнікам. Чашалісцікаў 5, рэдка 4 свабодных ці зрошчаных у аснове. Пялёсткаў 5 ці рэдка 4, свабодных ці зрошчаных у аснове, рэдка пялёсткі адсутнічаюць. Тычынак 10 у двух кругах, рэдка 15 у трох кругах. Гінецый цэнкарпны з 5 (2-3, 8) карпел са стылюдыямі, што зрастліся ў просты ступок. Звязь верхняй, з двума (адным) або некалькімі больш-менш нясічымі семязачаткамі ў кожным гняздзе. Плады розных тыпаў.

(расшчэпленую) трубочку. Гэта дазваляе насякомым даставаць нектар у аснове гінецый.

Самаапыляльнымі ў бабовых з'яўляюцца гарох, сачавіца, віды лубіну і курава, некаторыя вікі.

Сям'я бабовых налічвае больш за 12000 відаў. У гаспадарчых адносінах гэта адна з найбольш важных сям'яў пакрытанасенных раслін. Усе яны з'яўляюцца азотфіксатарамі (сужышце з азотфіксавальнымі клубеньчыкавымі бактэрыямі). Штогод бабовыя, якія жывуць у сімбіёзе з бактэрыямі, вяртаюць у глебу не менш як 100-140 кг/га азоту. Увядзенне бабовых у савязварот як сілвазольных угнаенняў павышае ўраджайнасць сельскагаспадарчых культур.

Па гаспадарчым значэнні бабовыя, магчыма, уступаюць толькі злакам. Можна выдзеліць гаспадарчыя групы бабовых: харчовыя, кармавыя, тэхнічныя, меданосныя, лекавыя, дэкаратыўныя і якія даюць каштоўную драўніну.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый раслін гароха пасяўнога, чыны лугавой, канюшыны лугавой і інш. фіксацыя кветкі гэтых раслін і плод; мікраскопы МБС-1, прэпаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпет, прадметнае і покрывнае шкло, фільтравальны папера, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўнікамі сям'і бабовых. звярнуць увагу на гаспадарчае значэнне раслін сям'і бабовых. Вызначыць асаблівасці будовы кветак.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:

Адзел пакрытанасенныя – Magnoliophyta

Клас двухсемядольныя – Magnoliopsida

Падклас разідня – Rosidae

Парадак бабовакветныя – Fabales

Сям'я бабовых – Fabaceae

Від гарох пасяўны – Pisum sativum,

канюшына лугавая – Trifolium pratense,

лубін жоўты – Lupinus luteus.

2. Разглядаць на гербарным матэрыяле гарох пасяўны з кветкамі. Прааналізаваць будову кветкі і плод. Замалюваць часткі кветкі (чашачку, нэктар, вёсла, лодачку, тычынавую трубку і адну свабодную тычынку,

Парадак уключае 9 сям'яў.

Сям'я кісліцавыя (Oxalidaceae) уключае 6 родаў і 900 відаў, якія растуць галоўным чынам у трапічных і субтрапічных абласцях, нямногія прадстаўнікі сустракаюцца ва ўмераных абласцях. Гэта травы, рэдка дрэвы, з чарговымі, складанымі лістамі без прылісткаў. Плод каробачка ці ягада.

Сям'я лёнавыя (Linaceae) уключае травяністыя расліны, радзей хмызнякі з простымі лістамі чарговага лістарэзіявання з прылісткамі ці без іх. Уключае 6 родаў і 250 відаў, якія шырока распаўсюджаны, асабліва ва ўмераных і субтрапічных абласцях. Плод – каробачка.

Сям'я гераневыя (Geraniaceae) уключае 5 родаў і 750 відаў, у Беларусі вядомыя 2 роды і 15 відаў. Распаўсюджаны амаль касмапалітна, але галоўным чынам ва ўмераных і субтрапічных абласцях. Травы аднагадовыя і шматгадовыя. Лісты простыя, суцэльныя ці рассечаныя, размяшчаюцца спіральна ці супраціўна. Кветкі ў верхавінных паўпарасоніках пентамернага тыпа.

Матэрыялы і абсталяванне. Гербарый кісліцы звычайнай, ліну звычайнага, герані лугавой, буселініку шыкутавага, фіксацыя кветкі гэтых раслін і плод; мікраскопы МБС-1, прэпаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпет, прадметнае і покрывнае шкло, фільтравальны папера, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўнікамі парадку геранекветныя. Азначыць асаблівасці будовы кветак і плоду прадстаўнікоў сям'яў парадку.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:

Адзел пакрытанасенныя – Magnoliophyta

Клас двухсемядольныя – Magnoliopsida

Падклас разідня – Rosidae

Парадак геранекветныя – Geraniales

Сям'я кісліцавыя – Oxalidaceae

Від кісліца звычайная – Oxalis acetosella,

Сям'я лёнавыя – Linaceae

Від лён звычайны – Linum usitatissimum,

Сям'я гераневыя – Geraniaceae

Від герані лясная – Geranium sylvaticum,

герань лугавая – *Geranium pratense*,
бусельнік цыкутавы – *Erodium cicutarium*.

2. Разглядзець на гербарным матэрыяле кісліцу звычайную, вызначыць будову кветкі і яе формулу, замаляваць расліну з кветкамі, запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод каробачку.

3. Азнаёміцца са знешнім выглядам ільну звычайнага, замаляваць расліну з кветкамі, вызначыць формулу будовы кветкі, запісаць яе, замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод расліны.

4. Разглядзець і вывучыць будову расліны і кветак герані лугавой; вызначыць формулу будовы кветкі, запісаць яе, замаляваць дыяграму будовы кветкі і плод.

5. Разглядзець бусельнік цыкутавы па гербарю, замаляваць знешні выгляд расліны з кветкамі, вызначыць формулу будовы кветкі і запісаць яе, замаляваць дыяграму будовы кветкі, адзначыць плод.

Пытанні для самакантролю

1. Даць характарыстыку раслін парадку геранекветных.
2. Якія асаблівасці будовы кветак раслін геранекветных?
3. Практычнае значэнне раслін геранекветных.

Літаратура

1. Комарницкий Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.454-459.
2. Сапегін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. – Мн.: Дыялайн ПРО, 1998. – С.112-114.
3. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С.203-206.

Занятак 15. Падклас разідных (Rosidae).

Парадак сельдэзьякветных (Apiales)

Да парадку сельдэзьякветных, ці аралякветных (Apiales, ці Araliales) належаць дрэвы, хмызнякі, травы з чарговымі, рэдка супраціўнымі ці кальцакаватымі простымі цэльнымі, пальчата- ці перыстарасечанымі лістамі з прылісткамі ці з похвённай асновай. Кветкі звычайна дробныя, у верхавінных ці пазушных парасоніках, рэдка ў гронах або каласках, большай часткай 5-членныя. Зубчыкі чашачкі моцна рэдукаваныя ці адсутнічаюць. Пялёсткі свабодныя. Тычынак аднолькавая колькасць, 4

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:
Адзёл пакрытанасенныя – Magnoliophyta
Клас двухсемядольныя – Magnoliopsida
Падклас разідных – Rosidae
Парадак сельдэзьякветных, ці аралякветных – Apiales, ці Araliales
Сям'я сельдэзьякветных, ці парасонавыя – Apiaceae, ці Umbelliferae
Віды: цыкута ядавітая – *Cicuta virosa*,
балігаловы плямісты – *Conium maculatum*,
снітка звычайная – *Aegopodium podagraria*,
маркоўнік лясны – *Anthriscus sylvestris*,
кроп пахучы – *Anetum graveolens*.
2. Разглядзець на гербарным матэрыяле снітку звычайную з суквеццямі, прааналізаваць будову суквецця і асобнай кветкі. Зрабіць папярочны зрэз плада. Вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму будовы кветкі і папярочны зрэз плада. Таксама замаляваць плод – вісцэлаглоднік, адзначыць карнафор і сям'ячкі.
3. Пазнаёміцца з іншымі прадстаўнікамі сям'і сельдэзьякветных па гербарыю. Звярнуць увагу на разнастайнасць будовы суквецця (просты парасонік, складаны парасонік, абгортка, абгорткачка) і плада. Паказаць усе гэта на адпаведных малюнках.

Пытанні для самакантролю

1. Назваць характэрныя прыкметы раслін сям'і сельдэзьякветных.
2. Назваць з гэтай сям'і расліны лікарэсныя, эфіралейныя, ежавыя, ядавітыя.

Літаратура

1. Комарницкий Н.А. и др. Систематика растений. – М.: Учпедгиз, 1962. – С.485-495.
2. Комарницкий Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.462-468.
3. Сапегін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. – Мн.: Дыялайн ПРО, 1998. – С.117-120.
4. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С. 206-215.
5. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – С.170-172.

колькасць пялёстак і чаргуюцца з імі, часам тычынак удвая больш ці вельмі многа. Гінецэй цынакарпны, з дзюх, радзей трох-пяці карпел, са свабоднымі ці больш-менш зрослымі стылодыямі. Маецца надпесцічны нектарны дыск. Завязь ніжняя. У кожным гняздзе па адным вісячым семязачатку. Плады касцянкападобныя ці ягадападобныя або ўяўляюць сабой вісцэлаглоднік.

Парадак уключае 3 сям'і.

Сям'я сельдэзьякветных, або парасонавых (Apiaceae, ці Umbelliferae) уключае 300 родаў і 3000-5000 відаў. Распаўсюджанне касмапалітнае, але галоўным чынам ва ўмераных абласцях паўночнага паўшар'я.

Травы, вельмі рэдка прыземістыя хмызнякі. Лістаразмяшчэнне спіральнае. Лісты з похвамі, рэдка цэльныя, часцей пальчата-перыстарасечаныя ці пінатэразова рассечаныя. Сцяблы маюць прыкметна пашырэння вузлы і міжвузеллі, часта баранаватыя, унутры нярэдка полныя, пустыя.

Кветкі дробныя, сабраныя ў суквецці складанага парасоніка, рэдка галоўкі, простага парасоніка. Простыя парасонікі ў аснове маюць абгортку. Складаны парасонік мае абгортку (у аснове) і абгорткі (у аснове простых парасонікаў). Кветкі правільныя. Чашачка недаразвітая, у выглядзе невялікіх зубчыкаў. Пялёсткі белыя, ружовыя, жаўтаватыя, зялёнаваты-жоўтыя. Пялёстак мае ў аснове ногцік, пашыраны на верхавіне і загнуты ўнутр кветкі. Таму пялёстак здаецца двухлопастным. Тычынак 5, чаргуюцца з пялёсткамі. Песцік з двух пладалісцікаў, энкарпны. У аснове слупкоў ёсць надпесцічны дыск. Ён функцыянуе як нектарнік. Плод – сям'янка двухнасенная, вісцэлаглоднік.

Ад самаапылення засяроджаны дыхаганіі – розначасовае паспяванне тычынак і песцікаў.

Сям'ю падзяляюць на тры падсям'і: вадэлоўніквыя (Hydrocotyloideae), сінгэлоўніквыя (Saniculoideae), сельдэзьякветныя (Apoideae).

Матэрыялы і абсталяванне Гербарый цыкуты ядавітай, балігалова плямістага, маркоўніка ляснога, сніткі звычайнай; фіксаваныя кветкі гэтых раслін і плады; мікраскопы МБС-1, прапаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпеткі, прадметнае і пакрыўнае шкло, фільтравальная папера, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўнікамі сям'і сельдэзьякветных, звярнуць увагу на разнастайнае значэнне раслін сям'і. Вызначыць асаблівасці будовы кветак, суквеццяў і пладоў.

Занятак 16. Падклас ламіідных (Lamiidae).

Парадак паслёнакветных (Solanales) і бурачнікакветных (Boraginales)

Падклас ламіідных (Lamiidae) выдзелены ў 1983 годзе Эрнстдорферам. Сюды ўваходзяць дрэвы, хмызнякі, паўхмызнякі і травы вельмі разнастайнага знешняга выгляду.

Лісты чарговыя ці супраціўныя, часам кальцакаватыя, без прылісткаў, радзей з прылісткамі. Кветкі амаль заўсёды зрастаюцца пялёсткамі, гінецэй у большасці з дзюх карпел.

Lamiidae паходзяць хутчэй за ўсё ад продкаў Rosidae. Падклас уключае 11 парадкаў.

Расліны парадку паслёнакветных (Solanales) – травы, хмызнякі ці дрэвы з чарговымі простымі, часам складанымі лістамі, без прылісткаў. Кветкі ў розных суквеццях (цымозных ці вытворных ад цымознага тыпу) або адзіночныя і пазушныя, двухлопастныя, актынаморфныя ці амаль актынаморфныя, радзей больш ці менш зігаморфныя. Чашачка зросластая, пяцілопасцевая, не апалае. Венчык зросластасцевы, ад колападобнага да трубчастага, звычайна пяцілопасцевы. Тычынак 5, яны чаргуюцца з лопасцямі венчыка і зрастаюцца з яго трубчастай. Гінецэй звычайна з 2, часам 5, рэдка 3 карпел. Завязь верхняя, 2(1-5)-гняздоная, з адным, некалькімі ці многімі семязачаткамі ў кожным гняздзе. Плады рознага тыпу, часцей ягады ці каробачкі.

Парадак налічвае 5 сям'яў.

Сям'я паслёнавых (Solanales) уключае 90 родаў і 2900 відаў касмапалітнага распаўсюджвання, але найбольшай разнастайнасці дасягае ў трапічнай частцы Паўднёвай Амерыкі.

Лісты паслёнавых простыя цэльныя ці глыбока рассечаныя, без прылісткаў, пазапазушныя. Суквецці цыможныя (верхавінкавая кветка на галоўнай восі растушчаеца першай), завіток. Кветкі правільныя ці злёгку нахіленыя. Плод – ягада ці каробачка.

Паслёнавыя, як правіла, утрымліваюць алкалоіды. Па гэтай прычыне многія з іх ядавітыя, выкарыстоўваюцца як лекавыя расліны. Маюць вялікае харчовае і тэхнічнае значэнне.

Расліны парадку бурачнікакветных (Boraginales) – травы, хмызнякі, радзей дрэвы, рэдка ліяны. Лісты чарговыя, радзей супраціўныя, звычайна цэльныя, простыя, рэдка пальчатыя, без прылісткаў. Лісты і сцяблы пакрыты жорсткімі аднаклетачнымі валаскамі. Кветкі ў цымозных суквеццях, радзей адзіночныя, большай часткай двухлопастныя, актынаморфныя ці злёгку зігаморфныя. Калёныя і андрэйны членіленыя. Чашалісцікі больш-менш зрослыя. Венчык чараслапасты. Тычынак столькі, колькі лопасцей венчыка, чаргуюцца з

імі, зрослыя ніцямі з яго трубчакі, рэдка свабодныя. Гінецэй з дзюх медыяльных карпел, рэдка з 4-5 ці 6-14. Зав'язь верхняя, рэдка паўніжня, з двума-многімі семязачаткамі на кожнай плацінцы ці ў кожным гніздзе. Плады рознага тыпу. Уключае 7 сем'яў.

Сям'я бурчнікавыя (Borraginaceae) налічвае 100 родаў і 2000 відаў, шырока распаўсюджаны ў трапічных, субтрапічных і ўмераных абласцях. Але найбольш разнастайныя гэтыя расліны ў Міжземнаморскай і Ірана-Туранскай абласцях.

Характарыстычныя сям'я наступнымі прыкметамі: лісты, сцяблы, чашалісці маюць жорсткае апущэнне; суквецце – завіток; кветкі правільныя, рэдка няправільныя; андрацэй з 5 тычынак, пладалісцікаў 2. Плод – аднанасенны арэшак. У зеве венчыка маюцца лускаватыя вырасты палісткаў (закрываюць уваход "непажаданым" насякомым да нектару).

У краінах СНД – больш як 350 відаў; у Беларусі – 13 родаў і 24 віды.

Матэрыялы і абсталяванне Гербарый паслёна клубняноснага, паслёна чорнага, памідора ядомата, блёката чорнага, незабудкі балотнай, жывакоства лекавага, сіняка звычайнага, медуніцы няснай, фіксаванія ў спірце кветкі і плады гэтых раслін; мікраскопы МБС-1, прэпаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпэт, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта. Азнаёміцца з прадстаўнікамі сем'яў паслёнавых і бурчнікавых. Вызначыць будову кветак, суквеццяў і плоду, іншыя характэрныя прыкметы сем'яў. Азнаёміцца з асаблівасцямі значэння сем'яў.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:

Адзін пакрытанасенныя – Magnoliophyta

Клас двухсемядольныя – Magnoliopsida

Падклас ламіідныя – Lamiales

Парадак паслёнакветных – Solanales

Сям'я паслёнавых – Solanaceae

Віды: паслён клубняносны – Solanum tuberosum,

паслён чорны – Solanum nigrum,

памідор, тамат – Lycopersicon esculentum,

перца аднагадовы – Capsicum annuum,

бліскат чорны – Hyoscyamus niger.

Парадак бурчнікакветных – Boraginales

Сям'я бурчнікавыя – Boraginaceae

48

Заняткі 17. Падклас ламіідныя (Lamiales). Парадак залознікакветных (Scrophulariales) і ясноткакветных (Lamiales)

Парадак залознікакветных (Scrophulariales) прадстаўлены травамі, паўхмызнякамі, ралей хмызнякамі і дрэвамі, часам ліянамі. Лісты чарговыя ці супраціўныя, ралей калічакаватыя, простыя ці складаныя, без прылісткаў. Кветкі ў цымозных ці рацэмозных (батычных) суквеццях або адзіночных, двухполых, рэдка аднаполых, правільных, часцей зігаморфных. Калічэчнік пяцічленны, ралей чатырохчленны. Чашалісці больш ці менш зрослыя. Венчык зрослапалісткавы, часта двухгубы, часам актынаморфны. Тычыны прыраслі ніцямі да трубі венчыка, іх 5, 4 ці 2. Гінецэй большай часткай з дзюх медыяльных карпел, рэдка з 3-4-х. Зав'язь верхняя, ралей паўніжня ці ніжня, з 2(1)-многімі семязачаткамі ў кожным гніздзе. Плады – каробачкі, ралей касцянкападобныя ці ягадападобныя. У склад парадку ўваходзяць 17 сем'яў.

Сям'я залознікавыя (Scrophulariaceae) уключае 300 родаў і 5000 відаў. Распаўсюджанне касмапалітнае, але найбольш няматэрыяльныя расліны сям'і ва ўмераных абласцях паўночнага паўшар'я і ў гарах тропікаў.

Травы, паўхмызнякі, хмызнякі, адзінаковыя прадстаўнікі – дрэвы. Лісты простыя, без прылісткаў, чарговыя ці супраціўныя, ралей калічакаватыя. Кветкі чатырохкружавыя, пяцічленныя.

Парадак ясноткакветных (Lamiales) уключае шматгадовыя ці аднагадовыя травы, паўхмызнякі, ралей хмызнякі і дрэвы. Лісты супраціўныя, ралей чарговыя, часам калічакаватыя, большай часткай простыя і цэлыя ці зубчастыя, без прылісткаў. Кветкі ў суквеццях рознага тыпу, але большай часткай цымозныя, двухполыя, рэдка аднаполыя, з пяцічленным калічэчнікам, часам без калічэчніка. Чашка зрослапалісткавая, лопасцевая ці зубчастая, іншы раз двухгубая. Венчык зрослапалісткавы, зігаморфны, ралей актынаморфны. Тычынак 4 ці 2, рэдка 5 ці толькі адна. Гінецэй звычайна з дзюх карпел. Зав'язь верхняя, з адным семязачаткам у кожным гніздзе. Плады касцянкападобныя ці распадоўжыя на 4 (рэдка на 2) аднанасенныя мерыкарпіі, рэдка каробачкі.

Вельмі блізка да Scrophulariales і мае агульнае з ім паходжанне. Уключае 3 сям'і.

Сям'я ясноткавыя (Lamiaceae) утрымлівае 200 родаў і 3500 відаў. Распаўсюджанне касмапалітнае, але найбольш разнастайныя яны ў Міжземнаморскай і Ірана-Туранскай абласцях. У краінах СНД – каля 70 родаў і 950 відаў. У Беларусі – 26 родаў і 53 відаў.

Травы, паўхмызнякі і хмызнякі, вельмі рэдка невялікія дрэвы і лазячыя расліны (у тропіках). Лісты простыя без прылісткаў, супраціўныя. Сцяблы чатырохгранныя, лісты прымацоўваюцца да граняў. Кветкі ў

Віды: незабудка балотная – Myosotis palustris,
жывакоства лекава – Symphytum officinale,
сіняк звычайны – Echium vulgare,
медуніца нясна – Pulmonaria obscura.

2. Разглядзець кветкавы парастак бульбы. Прааналізаваць будову кветкі, зрабіць папярочны разрэз праз плод бульбы. Запісаць формулу, замалюваць будову кветкі. Звярнуць увагу на будову лістоў, суквеццяў, кветак і плоду. Замалюваць схему суквецця, зрабіць папярочны разрэз праз завязь, замалюваць.

3. Азнаёміцца з іншымі прадстаўнікамі сям'і паслёнавых, параўнаць іх паміж сабой. Знайсці рысы ладабенства і адрознення паміж асобнымі прадстаўнікамі.

4. Дэтальна азнаёміцца з характэрнымі асаблівасцямі сям'і бурчнікавых на прыкладзе незабудкі балотнай. Звярнуць увагу на тып суквецця, характар апущэння лістоў і сцяблоў, будову кветкі. Запісаць формулу будовы кветкі, замалюваць схему суквецця, падоўжны разрэз кветкі, пестік з чатырохлопасцевай завяззю, дыяграму.

5. Азнаёміцца з іншымі прадстаўнікамі сям'і бурчнікавых па гербарыю.

Пытанні для самакантролю

1. У чым асаблівасці будовы кветкі сям'і паслёнавых?

2. Адрозніваць асаблівасці вегетатывных органаў і будовы кветкі сям'і бурчнікавых.

3. Якія філагенетычныя сувязі парадкаў паслёнакветных і бурчнікакветных?

Літаратура

1. Комарніцкі Н.А. і др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.580-589.

2. Комарніцкі Н.А. і др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.484-494.

3. Сапегін Л.М. Ботаника. Систематика высших растений. - Мн.: Вышэйш. шк., 1998. - С.120-124.

4. Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.243-254.

5. Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.179-183.

49

цымозных суквеццях – трохчленныя дыхаліі ці двайныя завіткі. Кветкі няправільныя, двухгубыя. Тычынак 4, адна рэдукаваная, тычыны двухлісьныя, ці 2. Плады – арэшкі.

Для ясноткавых характэрна здольнасць выдзяляць эфірныя алеі.

Матэрыялы і абсталяванне Гербарый дзівак чорнай, зарніцы звычайнай, крынічніку дуброўкі, мяты палівай, чабора звычайнага, шалфей лугавога; фіксаванія ў спірце кветкі і плады гэтых раслін; мікраскопы МБС-1, прэпаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпэт, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта. Азнаёміцца з прадстаўнікамі сям'яў залознікавых і ясноткавых. Вызначыць характэрную будову кветак і асаблівасці іх змяненняў у розных прадстаўнікоў сям'яў.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:

Адзін пакрытанасенныя – Magnoliophyta

Клас двухсемядольныя – Magnoliopsida

Падклас ламіідныя – Lamiales

Парадак залознікакветных – Scrophulariales

Сям'я залознікавыя – Scrophulariaceae

Віды: дзівак чорны – Verbascum nigrum,

зарніца звычайная – Linaria vulgaris,

крынічнік дуброўка – Veronica chamaedrys.

Парадак ясноткакветных – Lamiales

Сям'я ясноткавыя – Lamiaceae

Віды: мята палівая – Mentha arvensis,

чабор звычайны – Thymus serpyllum,

шалфей лугавы – Salvia pratensis.

2. Разглядзець, параўнаць паміж сабой будову вегетатывных і рэпрадукцыйных органаў (кветак) у дзівак чорнай, зарніцы звычайнай, крынічніку дуброўкі. Замалюваць расліны з суквеццямі; вызначыць і апісаць формулы будовы кветак гэтых раслін, замалюваць дыяграмы будовы іх кветак, а таксама плады.

3. Разглядзець і параўнаць паміж сабой расліны: мяту паліваю, чабор звычайны і шалфей лугавы. Замалюваць кожную расліну з суквеццямі. Прааналізаваць будову кветак, вызначыць іх формулы, запісаць; замалюваць дыяграмы будовы кветак, адрозніваць плады.

Питання для самоконтролю

- 1 Які прикмети рослин сям'ї залознікових?
- 2 Які напрями еволюції квітки у залознікових?
- 3 Які адметні прикмети рослин парадку яскоткованих?
- 4 Які аспекти будови квіток рослин сям'ї яскоткованих?

Література

- 1 Комарницький Н.А. і др. Ботаніка / систематика рослин / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.494-495, 487-490.
- 2 Саєгин Л.М. Ботаніка. Систематика вищих рослин. – Мн.: Дзяліні П.О., 1998. – С.124-127.
- 3 Гордєєва Т.Н. і др. Практичний курс систематики рослин. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С.258-264.
- 4 Гордєєва Т.Н. і др. Практичний курс систематики рослин. 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – С.183-191.

Заняток 18. Підклас астеридних (Asteridae). Парадок астркетних (Asterales)

Підклас астеридних (Asteridae) – один з самих великих підкласів двусемядольних. Переважно це трави, рідше хмизнякі, ліани чи рідше хмизнякі і дерева. Характерна для їх присутність запасного вуглеводу іннуліну. У більшості представників у вегетативних органах єсть млечнік з млечним соком. Квітки у рознога роду суцвіттях, рідше адіночними, актиноморфними чи зігаморфними. Венчик зросланяльствами. Тичинки звичайно 5. Гінецей з двоох карпел, зав'язь нижня.

Asteridae нахилися до найбільш архайних Comales (Rosidae). У підклас увхилися 5 парадку.

До парадку астркетних (Asterales) адносять шматковий чи аднагатовий трави і паухмизнякі, рідше хмизнякі, ліани чи невеликі дрови. Лісти чаргові, рідше супрацінні, часом кальчакаті, прості, аділихні да рассечаних, бывають рідкуваті, без прилістків. Для їх характерна нахилність у флеме системи членістих млечніків з млечним соком. Єсть запасні вуглевод іннуліну. Квітки сабрані у раізмозніх (батричних) галузях, які у свою чаргу у многах випадках утварають рознога складання суцвіття, у тым ліку складану галузку. Галузку звичайно акружани аборткой, яка складається з адного-некількох радоу брактій. Асобні квітки галузку сядять на плоскій, больші чи менші випуклій чи нават вераієнадобній агульній кветаложі. У галузках з

адпародними кветками кравья (прямияня) кветкі жаночья чи бяслодья, а центральня (дыскавя) двухполья чи функціональна мужчяня. Калікветнік і андрейці яліччяня, рідка чатырохчяня. Трубка чашачкі разом з аснорой трубочкі венчика поўнасто прыраслі да зав'язі, і яе свабодня лопаці звичайно мошна відзменены і ператораны у чубок, ці папус, які часта рідкуваті або адсутнічає. Венчик наступних аснорних тылау: трубчасты (актиноморфны) і поўнасто зросланяльствами, на вяршні яліччяспевы ці яліччубасты, яліччовы (на ранній стадії развіття трубчасты, але у час цвіцця раздзяляцца ўдоўж і ператварацца у яліччовы), двухгубы (перад цвіццям трубчасты, але у час цвіцця раздзяляцца ўдоўж на двоох супрацілельных ліній і ўтварає яліччок і дзве губы), неспраўдьяліччовы і лейкападобны. Тичинкі прымацаваны да трубки венчика і чаргуюцца з п'яльствамі, ніці звичайно свабодня, але пыльнікі звичайно склеєны наміж сабой. Гінецей з двоох медьяльных карпел, паракрипы. Пад рильцям слупок часта нає каўнерик валаскоў (вямьтальных валаскі). Зав'язь нижня, аднагиздоя з адним семязчаткам.

Еволюційно у Asterales травяністыя формы узніклі, верагодна, ад драучіних продків.

Сям'я астрья, ці складанакветня (Asteraceae, ці Compositae) уклучає 1250-1300 родів і 20000-25000 відів. Распаўсюджанне касмаполітне, але найбільшя їх разнастайність – на умераных і субтрапічних абласях. У країнах СНД – 160 родів і 3500 відів. У Беларусі – 70 родів і 234 види.

Многія прадстаўнікі ялічч не закончили відатварення (род Hieracium). У выкапнёвым выглядзе складанакветних знаходять у трітійм перыяде, значыць, яны з'явіліся паравульня нядаўна.

У напай флоры гэта переважно трави, рідше паухмизнякі. Лісты простыя, без прилістків, з цільными ці больш-менш рассечаными пласцінкамі. Лістараміжчяня чарговас, рідка супрацінає ці кальчакатас. Квітки дробныя, заўсёды сабраны у суцвіще кошык. Кошыкі у сваю чаргу могуць быць сабраны у рыхлає мядількаве суцвіще. Рідка кошыкі адіночныя. У кошыку ўтвараєцца шмат кветак (да 1000) ці невеликіх їх колькасць (3-5) і нават адна кветка (аднакветкавя кошыкі могуць быць сабраны у суцвіще у формі шарпадобнай галузкі).

Кошык уяўляє сабой кветаложу – выпягнутас, выпукласє ці ўгнутас. Відворку кветаложу акружана аборткой з відзмененых верхавічяных листів. Абортка можа быць заленая ці ілінага колеру (ваўчі, іменісчаны). У суцвіцє абортка скурстас. Абортка можа быць з адного раіа або мнагарадна (бадзяк), чарліччя ці кручкватая (люпух).

Павярхня кветаложу гладкая, ямчатая, ялістася, валасістая, шорістася. Квітки на кветаложі дробныя двухполья – мужчяня і жі

жаночья або бясполья, правільныя ці няправільныя. Звчайно центральную частку кошыка займають кветкі правільныя, двухполья, трубчастыя (сланечнік, піжма, рамонак). Плод – сямянка. На слупку пещіка маюцца вямьтальныя валаскі, якія выносять пылок. У аснове слупка єсть нектарнік.

Венчик у складанакветних закладваєцца заўсёды як актиноморфны. Аднак ад гэтага выходяга тыпу єсть адхіленні, калі венчик становіцца яліччовым ці двухгуб-неспраўдьяліччовым, неспраўдьяліччовым, лейкападобным.

Будова чашачкі складанакветних разнастайная, але ніколі ў їх не ўтвараюцца лістападобныя чашалісткі. У антагенезе чашалісткі закладваюцца у выглядзе ялічч бутаркоў. У далейшым чашачка або зусім не ўтвараєцца, або ўтвараєцца у выглядзе зубчатой ускарпы ці у формі ялічч астракватых прилістків, ці лускавінак, пласцінак, валаскоў, якія ўтварають чубок, ці папус. Яны салейнічають распаўсюджванню плодів. Аснорная функцыя чашачкі – засячрага ўнутрашніх частак кветак у астравых страчана. Такую функцыю ў їх выконнає абортка.

Цеснає збліжэнне дробных шматлікіх кветак на агульній кветаложі робіць кошык прыкметным для насакомых-апільяніків. Усе суцвіще робіць уражанне адной кветкі – антодыя.

У многах складанакветних у кожным кошыку кветкі диферіацаны на кравья і сярэднія. Сярэднія кветкі звчайно захоўваюць актиноморфную (трубчастую) будову, а кравья – зігаморфныя з больш буйным венчыкам. Кравья кветкі звчайно неспраўдьяліччовыя (рамонак, піліпінк і інш.) ці лейкападобныя (васілёк). Часам кравья кветкі маюць аднолькавы колер з колерам центральных, сярэдніх кветак, але часта афарбоўка їх іліна (белая, ружова). Гэта ялічч болей прывабліває насакомых. Такая спеціалыная функцыя кравьях кветак тлумачыць тое, што у шэрага складанакветних яны бяслодныя (васілёк). У іліных випадках у їх развіцєцца толькі гінецей і яны жаночья (піліпінк, сланечнік). Рідше усе кветкі ў кошыку аднаполья (падбел, у якога сярэднія кветкі кошыка мужчяня, кравья – жаночья). У рідкіх випадках наглядасєцца двухдомнасць (агаткі двухдомныя).

Кветкі астравых пратрандрійныя. У першы (мужчяня) перыяд цвіцця двухполых кветак слупок пещіка ялічч кароткі і яго верхавіна знаходзіцца прыкладна супраць асновы пыльнікавай трубочкі. Пры раскрыванні пыльнікаў пылок высыпаєцца ўнутр трубочкі, а калі слупок падрастає, то сваімі вямьтальными валасками высюває пылок да выхаду з пыльнікавай трубочкі. Самапыльненне ў гэты час немагчыма, таму што лопаці рильца ічильна прылягають адна да адной. Калі апільянікі не выносяць пылок, то пры агаленні рильца і їх разходжанні убакі самапыльнення не адбываєцца таксама, таму што ўспрымальна павярхня

пещіка не сутыкаєцца з пылком.

У другі (жаночья) перыяд цвіцця, у яго канцы, калі не адбудзєцца перакрываючає апільненне, працє самапыльнення магчымы як запасны акт. Растучья галінкі слупка ўсе малей выгінаюцца наверх, закручваюцца спіральна і сутыкаюцца ўспрымальнай павярхняй з пылком на вямьтальных валасках.

Энтамафілія – панаваляны тып апільнення ў складанакветних. Аднак сустракаюцца і анемафіліяны расліны (пальны). Плады – сямянікі. Распаўсюджваюцца ветрам, жыўляй, рідка вадой. Плады маюць розныя прыстасаванні для распаўсюджвання: дробныя і лёгкія пераносяцца ветрам (пальны), маюць асобныя прыстасаванні – "парашут" (дзьмухаец, казлабород, бадзяк, асот); вырасты на пладах – шчапінкі (ваўчі трохраздільныя); лісткі аборткі забяспечаны вастрыямі, кручочкамі, і ўвесь кошык разносіцца жыўлямі (люпух, дурнічкі).

Сям'ю складанакветних падзяляють на дзве падсем'і: астравя (Asterioideae) і салатяныя (Lactucoideae).

Падсем'я астравых характарызуєцца тым, што ўсе кветкі кошыка трубчастыя ці пры трубчастых кветках у цэнтры на кравях кошыка размешчаны напавільналіччовыя; расліны гэтай падсем'і амаль заўсёды без млечнага соку.

Падсем'я салатавых характарызуєцца тым, што ўсе кветкі ў кошыку яліччовыя, єсть млечнікі з млечным соком.

Матэрыялы і абсталяванне Гербарый сланечніка, рамонака непахучага, насілька лугавога, адунанчыка лекавага, цыкоры звчайнай, асота палывога; фіксаваныя ў спірце кветкі і плады гэтых раслін; мікраскопы МБС-1, прынаравальныя іголки, брытвы, чанкі Петры, пілціт, ручныя брытвы, вызначальнікі раслін, практыкумы на накрыванасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з разнастайнасцю сям'і астравя, вызначіць адрозненні ў будове суцвіцця і кветак прадстаўнікоў падсем'яў астравя і салатавя, адзначыць плод.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследвання. Іаісць сістэматыку:

Аддєл накрыванасенныя – Magnoliophyta

Клас двусемядольныя – Magnoliopsida

Підклас астеридных – Asteridae

Парадок астркетных – Asterales

Сям'я астравя, ці складанакветня – Asteraceae, ці Compositae

Підсем'я астрові – *Asteroideae*

Види: сланечник – *Helianthus annuus*,
рамонак непахучий – *Matricaria perforata*,
наслідок дугавий – *Centaurea jacea*.

Підсем'я салатів – *Lactucoideae*

Види: адуанчик лекави – *Taraxacum officinale*,
цикорія звичайна – *Cichorium inthbus*,
асот палия – *Sonchus arvensis*.

2. Розглядає сланечник з суцвіттями. Зробіть падоужні разрізи суцвіття і замалюйте квіталожа, двохполю трубочастя і багатополю неспраудназичковий квітки, ябгортку; вивчіть і замалюйте особня трубочастя і неспраудназичковий квітки сланечнику. Запишіть формулу і замалюйте дугаву будову квітки, плод сям'янку.

3. Розглядає наслідок дугавий з суцвіттями. Дослідуйте і замалюйте будову лейкопадобних і двохполю трубочастих квітах. Запишіть формулу будови квітки, замалюйте дугаву будову квітки.

4. Дізнайтеся ознами з характерними асаливцями підсем'я салатів на прикладі адуанчика лекава. Зробіть падоужні разрізи квітків і замалюйте, запишіть формулу будови квітки. Замалюйте агульні вигляд язичкової квітки: ніжкою зав'яз, чубок, всьнич з язичковим адгібом, тычинками, слюнок і ніткападобна рыбка, яке виступає з тычинковою трубачі. Замалюйте дугаву.

5. На гербарію ознами з іншими представниками сем'ї астрових.

Питання для самоконтролю

1. Будова трубочастий квіток астрових як змодель для усей сям'ї; інші типи квіток.
2. Ділення сям'ї на підсем'ї і асаливці будови їх органів.
3. Філогенетичні зв'язи парадку астркетних

Література

1. Комарницький Н.А. і др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.618-632.
2. Комарницький Н.А. і др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.508-520.
3. Салегін Л.М. Ботаника. Систематика вишйших раслн. - М.: Дизайн ПРО, 1998. - С.127-133.
4. Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.269-279.
5. Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.191-199.

Заняття 19. Клас аднасемядольних (Liliopsida).

Підклас алісматыдних (Alismatidae).

Парадік сусакакетних (Butomales), жабнікакетних (Hydrocharitales), шальнікакетних (Alismatales) і урчнікакетних (Potamogetonales)

Питання аб паходжанні аднасемядольних (Liliopsida) застається дискусійним у батаніці і ў інперашні час. Видомі ранішні гіпотези аб узникненні аднасемядольних у виніку гетэракатилі (недарзвіння адної семядолі) ці сінкатилі (зрастання семядолі).

Погляди на гету проблему сучасних вучоних А.Л.Тахтаджана і В.І.Курбашка, які притримувалися меркванія Х.Жака-Фелікса, розніа.

А.Л.Тахтаджан розглядає двухсемядольних як продкаў аднасемядольних, виводяць їх з продкаў типу німфейних. Ён прапанує мутаційную гіпотезу ўзникнення адінай семядолі скачком у той момант, калі клетка эмбрыона, якая павінна даць пачатак дзвюм клеткам, што ў далейшій шлях дзялення фарміруе дзве семядолі, не раздзіляюся. У виніку мутації фарміруеца адна семядоля апікальна (верхавіннага) становішча і адпаведна з адным (а не з двума, як павінна быць пры дапушчэнні зрастання) сасудіста-васальністим пучком.

А.Л.Тахтаджан розглядає аднасемядольных як больш прагрэсіўную з'яву ў параўнанні з двухсемядольнымі, як винік гідратільнай эвалюцыі. Спачатку з прычыны звароту да гідратіль сасудістай сістэмы знікла, а потым сфарміравалася зноў па меры дугаснай ксерарфітэзацыі, пры гэтым сифонастэла замянілася на атактастэлу – сістэму закритых сасудіста-васальністых пучкоў (без камбію), раскіданных па ўсім папярочніку сцібла. Гэты тып стэлы (атактастэла) А.Л.Тахтаджан лічыць прагрэсіўным, таму што праводзячыя тканкі маюць большую плошчу сутыкнення з іншымі тканкамі, якія фотасінтэзуюць, назапашваюць і г.д. Гэта прыпадае атактастэлу да крывяноснай сістэмы жывёл. Аналагічна – як прагрэсіўны адназначна вучоным і паралельны тып жылкавання. Пры гэтым ліст розглядаецца ім як винік улашчвання чаранка двухсемядольных. Як прымета прагрэсіўнай арганізацыі розглядаецца пераважанне травяных форм і васальнікостая каранёвая сістэма.

Х.Жак-Фелікс развівае так званую пратакорную гіпотэзу, на якой семядоля аднасемядольных не розглядаецца як гамалаг семядолі двухсемядольных. Яна незалежна ўзнікае з асобнага органа пратакорна – накарочанага вертыкальнага "ствала-кораня", прадстаўленага на эмбрыянальнай стадыі развіцця ў многіх вышэйшых раслін, асабліва ў тэразовых тыпу палупнік (таксама ў вяльчыхі здзіўляльнай), і нмнерных форм тылу сігілярый, бенетатаў і інш. У гэтым выпадку без вароту да малаверагоднай мутацыі тлумачыцца апікальнае становішча семядолі, лісты розглядаюцца як энанхі (вырасці на таломе), атактастэла – ноў узнікшая праводзячая сістэма. Аднасемядольных, такім чынам,

выводзяцца незалежна ад двухсемядольных. У цэлым узровень іх разніцы вызначаецца як больш нізкі, чым двухсемядольных. Апошняя можна аспрыць, таму што паказчыкам узроўню арганізацыі з'яўляецца винік у "барачбе за існаванне". Тут пераможамі неабходна прызнаць, вадаць, злак, асабліва ў перыяд уможанага ўплыву чалавека на біясферу. Біём злакоўнікаў паступова пашыраецца за кошт менш устойлівых да ўплыву чалавека біёмаў лясоў з двухсемядольных дрэў і голанасенных.

У табліцы прыведзены асноўныя антыноміі гіпотэз паходжання аднасемядольных раслін.

Расліны класа аднасемядольных характарызуюцца наступнымі прыкметамі: зародак семені мае адну семядолю; лісты звичайна з паралельным жылкаваннем, радзей яно дугавое, пальчатае ці перыстае; лісты не падзіляюцца на чаранок і пластінуку, з похвай; праводзячая сістэма сцібла з многіх асобных праводзячых пучкоў закрытага (без камбію) тыпу, раскіданных на папярочным разрэзе; першае карнічык рана адмірае, другая каранёвая сістэма васальнікостая з прыдаткавых каранёў; кветкі трохчленныя, радзей чатырох- ці двухчленныя; пылок монакальпаты (з адной разоркай ці парай).

Асноўныя антыноміі гіпотэз паходжання аднадольных

Питання	Гіпотэза Тахтаджана	Гіпотэза Жака-Фелікса
Прырода сем'я долі	Гамалаг семядолі двухдольных, якія сфарміраваліся ў виніку мутацыі	Пратакорная
Продкі	Двухдольных тыпу німфейных	Разнаспаравыя дзязрэзы тыпу сігілярый ці палупнік
Роля неатэніі	Паходжанне ад ювенільных стадыі двухдольных	Паходжанне ад ювенільных стадыі дзязрэзовых
Адзнака эвалюцыі	Гідратільная эвалюцыя з наступнай дугаснай ксерарфітэзацыяй	Адаптацыя да папаршчэня ўмоў
Прырода ліста	Таломны	Энанхіяны
Узровень арганізацыі	Вышэйшы чым двухдольных	Ніжэйшы чым двухдольных

У класе Liliopsida 4 падкласы, 104 сям'і, 3000 родаў і каля 63000 відаў.

Расліны падкласа алісматыдних (Alismatidae) – водныя ці балотныя травы. Лісты чарговыя, радзей супраціўныя ці кальчаватыя, з паралельным ці дугавым жылкаваннем. Кветкі ў розных суцвіццях,

двухполюя ці аднаполюя, актынаморфныя ці зігаморфныя. Гінецей звичайна апакарны. Плады рознага тыпу, у найбольш архайных прадстаўнікоў – многалістоўка.

Alismatidae – адна з найбольш архайных груп ліліянід. Верагодна, гэта бакавая сляпая галіна старажытных ліліянід. Падклас уключае 11 парадкаў.

У парадку сусакакетных (Butomales) уваходзяць шматтадовыя травы з паўзучым карнішчам монападыяльнага тыпу. Лісты чарговыя, размешчаны двухрадна на карнішчы, лінейныя, больш ці менш трохгранныя з пашыранымі похвамі. Кветкі ў папушных цымозных нарасонападобных суцвіццях, якія складаюцца звычайна з трох завіткаў і ў аснове акружаны абгорткай з трох лісцікаў (брактэй), двухполюя, актынаморфныя, трохчленныя, з двайным каліжветнікам. Тры чашалісці і тры ружовыя палёсткі ўтвараюць каліжветнік. Тычынак 9 у двух кругах. Знешні круг складаецца з трох пар, а ўнутраны – з трох асобных тычынак. Гінецей з шасці амаль свабодных карпел, з кароткімі стылёдымі. У кожнай карпелі доволі многа семязачаткаў. Плады – многалістоўкі.

Сям'я сусакавых (Butomaceae) уключае адзін род і адзін від. Распаўсюджанне – ва ўмераных абласцях Еўразіі. Шматтадовыя травяністыя расліны з паўзучым монападыяльным карнішчам. Лісты двухрадна. Кветкі ў папушых цымозных нарасонападобных суцвіццях.

Парадак жабнікакетных (Hydrocharitales) аб'ядноўвае шматтадовыя, радзей аднададовыя прэснаводныя або марскія травы, палкам ці часткова навуружаны ў ваду. Лісты прыкаранёвыя ці сцябловыя, чарговыя, супраціўныя ці кальчаватыя, часам дыферэнцаваныя па чаранок і пластінуку. Кветкі буйныя, сярэдняга памеру ці дробныя і несамавітыя, адзіночныя (асабліва жаночыя) ці сабраныя ў цымозныя паўпарасонкі (асабліва мужчынскія), забеспечаны пакрывалам з аднаго ці двух свабодных лісцікаў (брактэй) ці з двух больш ці менш зрослых лісцікаў, аднаполюя (двухдольных, часам аднадомных), радзей двухполюя, актынаморфныя ці злёгка зігаморфныя, цыклічныя, звичайна трохчленныя. Каліжветнік звичайна складаецца з трох свабодных, белых ці афарбаваных палёсткаў. Тычынак 2 ці 3-шмат. Гінецей з 3 (2-6, да 15-20) карпел, паракарныя. Зав'язь ніжняя, са шматлікімі семязачаткамі. Плады сціхі ці сакавітыя, застаюцца пад вадою.

Блізкі да парадка сусакакетных, з якім мае агульнае паходжанне. Парадак утрымлівае 3 сям'і.

Сям'я жабнікавых (Hydrocharitaceae) налічвае 13 родаў і 100 відаў, шырока распаўсюджаных, за выключэннем халодных і аральных абласцей. Большасць раслін, шматтадовыя, рэдка аднададовыя, прэснаводныя ці марскія травы. Кветкі аднаполюя, трохчленныя, часам з многімі кругамі, двухдольныя.

Парадак шальнікакветных (Alismatales) уключае шматтадовыя, рэдка аднагадовыя водныя ці балотныя травы. Лісты чарговія, больш ці менш скучаныя каля верхавіны карэнішча або сталона, звычайна з похвненнымі асновамі ці больш-менш выразным раздзяленнем на чаранок і пласцінку. Кветкі ў рознага роду суквеццях ці адзіночных, двухполыя ці аднаполыя, звычайна актынаморфныя, спіральныя (геміцыклічныя) ці цыклічныя, трохчленныя, з двайным ці рэдка простым каліякветнікам, часам без каліякветніка. Тычынак многа ці 6-9, радзей 3. Гінецэй з 3, 6, 9 ці больш (да 15-20) свабодных або ў аснове зрослых карпел. Семязачаткі ў кожнай карпеле больш ці менш шматлікія. Плады – многалістоўкі ці арэшкі, вельмі рэдка касцянкападобныя.

Вельмі гетэратмічны (неаднолькава звалоўныя пасунуты) парадак, які спалучае некаторыя прымітыўныя асаблівасці (галоўным чынам у будове гінецэя і ў пладэнтацыі) з прыкметамі высокай спецыялізацыі. Парадак уключае 2 сям'і.

Сям'я шальнікавая (Alismaceae) утрымлівае 13 родаў і 100 відаў. Распаўсюджанне касмапалітнае, але найбольшае ў паўночным паўшар'і, асабліва і Паўночнай Амерыцы. У краінах СНД расце 13 відаў, у Беларусі – 3 роды і 5 відаў.

Кветкі ў складаных суквеццях – мяцёлках, энтамафільныя, звычайна двухполыя. Плод – зборная сям'янка.

У парадак урэчнікакветных (Potamogetonales) уваходзяць шматтадовыя ці аднагадовыя прэснаводныя травы. Карэнішчы і сцяблы сімпедыяльныя ці монапедыяльныя. Лісты чарговія ці амаль супраціўныя, часам калыхаватыя на тры, усе пагруканыя ці верхнія лісты плаваючыя, сідзячыя або з чаранкамі, ніткападобныя, лінейныя ці яйцападобныя. Кветкі дробныя, у падушных ці тэрмінальных каласках, якія ўзвышаюцца над паверхняй вады, двухполыя, актынаморфныя, звычайна чатырохчленныя, радзей трох- ці двухчленныя. Каліякветнік з чатырох свабодных каротканогічных створкавых сегментаў. Тычынак 4 ці 2, супраціўных сегментам каліякветніку і прырослых да іх. Гінецэй звычайна з 4 (2-8) свабодных карпел. У кожнай карпеле адзін семязачаток. Плады – касцянкападобныя ці архэпадобныя плодзікі. У парадак уваходзіць дзве сям'і.

Сям'я ўрэчнікавая (Potamogetonaceae) утрымлівае 2 роды і 100 відаў. Распаўсюджанне касмапалітнае. Водныя шматтадовыя расліны, паўнасясоці ці часткова пагруканыя ў ваду. Цытуць над ці пад вадай. Кветкі несамавітыя, сабраныя ў каласы, двухполыя, радзей раздзелнаполыя, аднадомныя. Плод – касцянка.

60

Пытанні для самакантролю

1. Дайце характарыстыку раслін класа аднасемядольных.
2. Якімі прыкметамі характарызуюцца расліны падкласа алісматыды?
3. Адзначце прыкметы гетэратміі ў раслін падкласа алісматыды.

Літаратура

1. Комарницький Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.523-526.
2. Сапегін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. – Мн.: Дзяржаўн. ПРО, 1998. – С.133-139.
3. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С.280-283.

Занятак 20. Падклас лілейных (Liliidae).

Парадкі лілейкаветных (Liliales), амарылісакветных (Amarillidales) і спаржакветных (Asparagales)

Лілейныя (Liliidae) – самы вялікі падклас лілейных, які значна пераўзыходзіць астатнія яго падкласы. У яго склад уваходзяць самыя буйныя сярэдні лілейніцы сям'і ятрышнікавая. Сярэдні Ліліідае ёсць як групы адносна архайныя, так і групы вельмі пасунутыя і высокаспецыялізаваныя. Самыя архайныя лілейныя характарызуюцца некаторымі вельмі прымітыўнымі прыкметамі, у тым ліку часам няпоўным зрастаннем карпел. Але пераважна большасць сям'і падкласа Ліліідае вельмі спецыялізаваныя, а некаторыя сям'і, у тым ліку ятрышнікавая і мятложкавая, дасягнулі вельмі высокага ўзроўню звалоўнага развіцця. Уваходзіць 21 парадак.

Парадак лілейкаветных (Liliales) уключае шматтадовыя, часам аднагадовыя травы, рэдка драўняныя з другасным ростам, звычайна з добра развітымі надземнымі запасальнымі органамі ў выглядзе карэнішчаў, клубняў, кормусаў (сукулінась сідэлоў з лістамі), клубнепабуліні ці пабуліні. Лісты чарговія, часта двухрадных, у аснове похвненныя, ад лінейных да яйцападобных. Кветкі ад дробных да даволі буйных, у рознага роду суквеццях ці нават адзіночных, двухполыя, рэдка аднаполыя, актынаморфныя ці больш-менш зігаморфныя, трохчленныя. Каліякветнік у двух аднолькавых кругах, радзей ён двайны, з чашчакі і вянчым, свабодны ці больш-менш зрослы. Тычынак 6 у двух кругах, радзей 3, рэдка 9 ці 12. Гінецэй з трох карпел, больш-менш зрослых, у больш архайных

62

Матэрыялы і абсталяванне Гербарый сусака парасоністага, жабніка звычайнага, шальніка трыпутнікавага, урэчніка плывучага; фіксаваныя ў спірэ кветкі і плады гэтых раслін; мікраскопы МБС-1, прапаравальныя іголки, чашкі Петры, піцэт, ручныя брытвы, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадтаўнікамі сям'і сусакавага, жабнікавага, шальнікавага і ўрэчнікакветнага. Вызначыць характэрныя прыкметы кожнай сям'і. Адзначыць прыкметы гетэратміі ў раслін падкласа алісматыды.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:

Аддзел пакрытанасенныя – Magnoliophyta

Клас аднасемядольныя – Liliopsida, ці Monocotyledones

Падклас алісматыдныя – Alismatidae

Парадак сусакакветных – Butomales

Сям'я сусакавага – Butomaceae

Від сусака парасоністага – Butomum umbellatum

Парадак жабнікакветных – Hydrocharitales

Сям'я жабнікавага – Hydrocharitaceae

Від жабнік звычайны – Hydrocharis morsus-ranae

Парадак шальнікакветных – Alismatales

Сям'я шальнікавага – Alismaceae

Від шальнік трыпутнікавага – Alisma plantago-aquatica

Парадак урэчнікакветных – Potamogetonales

Сям'я ўрэчнікавага – Potamogetonaceae

Від урэчнік плывучы – Potamogeton natans

2. Разгледзець прааналізаваны і замалюваць сусака парасоністага з суквеццямі, вызначыць формулу будовы кветкі і запісаць яе, замалюваць дыяграму будовы кветкі, адзначыць плод.

3. Прааналізаваць жабнік звычайны, замалюваць расліну. Вызначыць формулу будовы мужчынскай і жаночай кветак, запісаць іх, замалюваць дыяграмы будовы кветак, адзначыць плод.

4. Разгледзець і замалюваць шальнік трыпутнікавага, вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі, замалюваць дыяграму будовы кветкі, адзначыць плод.

5. Прааналізаваць і замалюваць урэчнік плывучы. Вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі і замалюваць дыяграму будовы кветкі ўрэчніка, адзначыць плод.

форм – свабодных амаль да асновы. Завязь верхняя, паўніжняя ці ніжняя, са шматлікімі, некалькімі, часам толькі з двума семязачаткамі. Плады ў найбольш архайных форм – многалістоўкі, часцей каробачкі. Уваходзіць 9 сям'і.

Сям'я касачовыя (Iridaceae) утрымлівае 75-80 родаў і 800 відаў, шырока распаўсюджаныя ў трапічных, субтрапічных і умераных абласцях. Асабліва шматлікія расліны гэтай сям'і ў Міжземнамор'і, Заходняй і Усходняй Азіі, Цэнтральнай і Паўднёвай Амерыцы.

Для іх характэрныя мясістыя карэнішчы, кормусы і рэдка пабуліны. Шматтадовыя травы, радзей паўхмызнякі.

Сям'я лілейныя (Liliaceae) уключае 10 родаў і 470 відаў. Расцунь ва ўмераных і субтрапічных абласцях паўночнага паўшар'я, асабліва шматлікія – у Заходняй Азіі, Гімалаях, Усходняй Азіі.

Характарызуюцца падземнымі запасальнымі органамі пабулінамі, сегментамі каліякветніка свабодныя і аднолькавыя, гінецэй сінкарпны. Плод – каробачка.

Парадак амарылісакветных (Amarillidales) – травы з карэнішчамі, пабулінамі ці з падоўжанымі каранямі або больш-менш драўнападобныя расліны. Лісты чарговія, рэдка двухрадных, большай часткай з похвненнай асновай, часта тоўстыя і сукулентныя ці сухія і жорсткія, часам рэдукаваныя. Кветкі ад невялікіх да буйных у розных суквеццях ці адзіночных, двухполыя, рэдка аднаполыя, актынаморфныя або больш-менш зігаморфныя, трохчленныя. Сегментаў каліякветніка 6 у двух круглах, свабодных ці больш-менш зрослых. Тычынак 6 у двух кругах, часам толькі 3, свабодных ці прырослых да трубка каліякветніка. Гінецэй з трох чарговых карпел, завязь верхняя ці амаль верхняя або ніжняя, трохчленная, радзей аднагадовая, з 1, 2-многімі семязачаткамі. Плады – каробачкі, радзей арэхі ці ягады. У парадак уваходзіць 15 сям'і.

Сям'я пабулевыя (Alliaceae) уключае 32 роды і 750 відаў, шырока распаўсюджаныя ў абодвух паўшар'ях.

Парадак спаржакветных (Asparagales) – шматтадовыя травы ці больш-менш драўнападобныя расліны з паўторным ростам. Падземныя запасальныя органы часта ў выглядзе карэнішчаў ці падоўжаных каранёў. Лісты па ўсім сцябле ці толькі базальныя, чарговія, часам сідэлоўныя, супраціўныя, ці калыхаватыя, сідзячыя, радзей на чаранках, часта скучаныя ў выглядзе разеткаў на верхнях павятравых галін ці на верхавіне карэнішча. Кветкі ў рознага роду суквеццях, радзей адзіночных, двухполыя, радзей аднаполыя, актынаморфныя, звычайна трохчленныя. Сегментаў каліякветніка 6 у двух аднолькавых кругах, свабодных ці прырослых. Тычынак звычайна 6 (рэдка 4 ці 8) у двух кругах, свабодных ці прырослых з трубкай каліякветніка, паміж сабой свабодных або рэдка частых пылінікамі ці ніцямі. Гінецэй з трох зрослых карпел. Завязь

верхня, величезна кількість цілених, трох-шість адиантумов, з аліс-некалькими сем'ячками у кожній гнізді. Плоди ягодиноподібні, рідко карбова. У склад парадку унаходжені 8 сем'яч.

Сям'я ландишавих (Convallariaceae) утримують 23 роди 230 видів. Растуть галузним чином у пауночній псаушарі, асабля шматлікі у Гімалаях, Усходній Азії і Пауночній Америці.

Сям'я спаржових (Asparagaceae) уключає 2 роди і 300 видів. Широка распаукоджана у Старім Сведе, галузним чином у країнах з аридным ці субаридним кліматом, асабля у Африці. Ад ландишавих адрознівають галузним чином адрознелими спяблами, рідкуваними лускападобними лістами.

Матеріали і абсталиванне Гербарий касача жоуґага, гусінай цибулі жоуґай, цибулі вуглаватой, ландиша майскага, спаржы лекавай; фіксаваыя у спірце кветкі і плоди гзтых раслін; мікраскопы МБС-1, прэпаравальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпэцт, ручныя брытвы, вызначальнікі раслін, практыкумы на пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўнікамі сем'яў касачовых, лілейных, цибулевых, ландишавых і спаржовых. Вызначыць характэрныя прыкметы кожнай сем'і.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:
Адрэс пакрытанасенных – Magnoliophyta
Клас аднасемеядольныя – Liliopsidae
Надклас лілейныя – Liliidae
Парадак лілейкаветныя – Liliales
Сям'я касачовыя – Iridaceae
Від касач жоўты – Iris pseudacorus,
Сям'я лілейныя – Liliaceae
Від гусінай цибулі жоўтая – Gagea lutea.
Парадак амарылісакветныя – Amarillidales
Сям'я цибулевыя – Alliaceae
Від цибулі вуглаватая – Allium angulosum.
Парадак спаржакветныя – Asparagales
Сям'я ландишавыя – Convallariaceae
Від ландиш майскі – Convallaria majalis,
Сям'я спаржовыя – Asparagaceae
Від спаржы лекавая – Asparagus officinalis.

64

2. Разглядзець касач жоўты з кветкамі, прааналізаваць будову кветкі, замаляваць расліну, запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць яе дыяграму, адзначыць плод.

3. Прааналізаваць і замаляваць гусіную цибулю жоўтую, вызначыць і запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму будовы кветкі, адзначыць плод расліны.

4. Разглядзець і замаляваць цибулю вуглаватую з кветкамі, вызначыць формулу будовы кветкі, замаляваць яе дыяграму, адзначыць плод расліны.

5. Азнаёміцца са знешнім выглядам ландиша майскага. Прааналізаваць будову суквецця і кветкі, замаляваць іх; запісаць формулу будовы кветкі, замаляваць дыяграму, адзначыць плод.

6. Разглядзець спаржу лекавую. Прааналізаваць будову кветкі, запісаць формулу і замаляваць дыяграму будовы кветкі, адзначыць плод.

Пытанні для самакантролю

1. Назваць характэрныя рысы парадку лілейкаветных.
2. По якіх прыкметах парадка лілейкаветных падзяляюць на асобныя сем'і?
3. Практычнае значэнне раслін парадку лілейкаветных.

Літаратура

1. Комарніцкі Н.А. і др. Ботаніка / сістэматыка раслін / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.526-536.
2. Санегін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. – Мн.: Дыдакт ПР, 1998. – С.139-143.
3. Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С.283-285.
4. Гордеева Т.Н. і др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – С.200-202.

Занятак 21. Парадак лілейныя (Liliidae). Парадкі ятрышнікаветныя (Orchidales), сітакветныя (Juncaceae) і асакаветныя (Cyperaceae)

Парадак ятрышнікаветныя (Orchidales) аб'ядноўвае шматліковыя, мікратрофныя, часам бессларафільны наземныя ці часткова эпіфітныя, пачасныя травы. Наземныя віды з клубнепадобнымі пагоўшчанымі каранямі і карнішчамі. Эпіфітныя віды маюць нізкія паветраныя карані. Сцяблы

сімпадіальна, радзей манападіальна разгалінаваным. Наземныя віды звычайна карнішчавыя ці з кормусам або з клубнямі. Лісты чарговыя, часам двухрадныя, рэдка супраціўныя ці кальцаватыя, простыя і цільныя, з паралельным жылкаваннем, часта некалькі мясцісты, звычайна з похвёнай асновай. У бескарафільных відах яны рэдукаваны да бясколерных лускавін. Кветкі сабраны ў гронкі, каласы, мяцёлкі, часам адзіночныя, двухполыя, рэдка аднаполыя (аднадомныя ці двухдомныя), моцна зігаморфныя, трохчленныя, скручаныя. Чанаціспікаў 3, зялёных, часцей налесткападобных. Пялёсткаў 3, з губой і шпорцам. Андрацэй рэдукаваны да адной ці двух тычынак. Гінецэй з трох зрослых карпел.

Паліній разам з ножкай і клейкім дыскам утвараюць палінарыя. Завязь ніжняя, трохгнёздавая са шматлікімі і дробнымі семязачаткамі. Плады – каробачкі. Насенне надзвычай дробнае.

Манатыпны парадак уключае сям'ю ятрышнікавых (Orchidaceae), якая аб'ядноўвае 750 родаў і 20000-25000 відаў. Распаўсюджанне касмапалітнае, але галоўным чынам растуць у трапічных абласцях, асабліва ў Паўднёва-Усходняй Азіі і трапічнай частцы Амерыкі. Плод – каробачка. Кветкі зігаморфныя, часцей двухполыя. Калыкветнік з двух трохчленных крутоў. Лісцік унутранага круга мае своеасаблівую форму, называецца губой. Андрацэй з двух крутоў, у якіх развіваецца адна іярэдняя тычынка становяцца стамінодыямі. Ніжняя тычынка зрастаюцца са слупком пестіка – жаноча-мужчынскія. Кветкі са шпорцам. Над уваходам у шпорац знаходзіцца рыльца. Вышэй за рыльца размяшчаны асабліва будовы пыльнік. У яго мяцёлка пылок склеены ў камячок. Размяшчаны на ножцы з напыраным дыскам-прыліпальцам. Насякомае садзіцца на губу і запускае свой хабаток у шпорац, пры гэтым галоўкай датыкаецца да асновы прыліпальца пылковых камячкоў. Пры дапамозе гэтых прыліпальцаў пылковыя камячкі прыклеіваюцца да галоўкі насякомага ў выглядзе рожак. Пылок выносіцца на другую кветку. На наступнай кветцы насякомае датыкаецца сваёй галоўкай да рыльца над уваходам у шпорац, і клейкі пылок прыклеіваецца да паверхні рыльца, г. зн. адбываецца перакрывае апладненне. Камячок пылку з ножкай і прыліпальцам атрымаў назву палінарыя. Пылок, склеены ў камячок – паліній.

Насенне архідных дробнае і легка разнісіцца ветрам. У каранях архідных жыве грыб эндатрофія мікарыза. Для прарастання насення таксама неабходна іх заражэнне мікарызай. Разніцце расліны ад насення да цвіцення працягваецца 5-20 гадоў.

Большасць архідных – расліны тропікаў. Памер кветак ад 0,2 см да 2,0 м у дыяметры (суквецці), а адной кветкі – да 25 см у дыяметры.

Парадак сітакветных (Juncaceae) – шматтадовыя, радзей аднаталковыя травы. Па знешнім выглядзе падобныя на аскі ці злакі. Лісты доўгія,

лінейныя ці шылападобныя, з похвамі. Кветкі дробныя, несамавітыя, двухполыя. Сабраны ў суквецці мяцёлкі, галоўкі, шчыткі. Калыкветнік іпасцічлены плёчатый, лускаваты, актынаморфны, з двух крутоў. Тычыны ў двух крутах. Гінецэй з трох плацідэіцаў, цэнакарпы. Завязь верхняя. Плод – каробачка. Анемафільныя расліны, падзяляюцца на 2 сям'і. Парадак паходзіць, верагодна, непасрэдна ад Liliaceae.

Сям'я сітавыя (Juncaceae) утрымлівае 8 родаў і 350-400 відаў. Шэсць родаў сустракаюцца ў паўднёвым паўшар'і, а 2 роды – у паўночным паўшар'і з умераным і халодным кліматам.

Для парадку асакаветных (Cyperales) адносяцца большай часткай шматтадовыя, часта карнішчавыя травы. Сцяблы звычайна трохгранныя. Лісты чарговыя, трохрадныя з замкнутай похвай. Кветкі дробныя, несамавітыя, сабраны ў каласкі, якія ўтвараюць складаныя суквецці, двухполыя, радзей аднаполыя (аднадомныя ці вельмі рэдка двухдомныя). Калыкветнік у архайных родаў з 6 сегментаў у 2 круты, але звычайна моцна рэдукаваны да лускавін, шчацінак ці валаскоў, або калыкветнік зусім адсутнічае. Тычынак часцей 3, радзей 2 ці 1, вельмі рэдка 6. Гінецэй з трох, радзей дзюх, рэдка чатырох зрослых карпел з разгалінаваным рыльцам. Завязь верхняя. Плады арэнкападобныя, рэдка касцянкападобныя, не раскрываюцца. Асакаветныя паходзяць ад найбольш архайных сітакветных. Манатыпны парадак з сям'ёй асакowych (Cyperaceae), якая аб'ядноўвае 120 родаў і 5600 відаў. Распаўсюджанне касмапалітнае, але найбольш – на умераных і халодных абласцях. У краінах СНД – 540 відаў у Беларусі – 91 від асакowych.

Матэрыялы і абсталяванне: Гербарый ятрышніку шыракалістага, сіта разгалістага, аяжкі каласістай, чарота азернага, падвоя похваляга, асакі вострай; фіксаваныя ў спірэ кветкі гэтых раслін; мікраскопы МБС-1, прыраўнальныя іголки, брытвы, чашкі Петры, піпет, ручныя брытвы, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўнікамі сям'і ятрышнікавых, сітавых і асакowych. Вызначыць характэрныя прыкметы кожнай сям'і.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запішыце сістэматыку:
Адзед пакрытанасенныя – Magnoliophyta
Клас аднасемядольныя – Liliopsida
Падклас лілейныя – Liliidae
Парадак ятрышнікаветных – Orchidales
Сям'я ятрышнікавыя – Orchidaceae

Від ятрышнік шыракалісты – *Orchis latifolia*.

Парадак сітакветных – Juncaceae

Сям'я сітавыя – Juncaceae

Віды: сіт разгалісты – *Juncus effusus*,
аяжыка валасістая – *Luzula pilosa*.

Парадак асакаветных – Cyperales

Сям'я асакowych – Cyperaceae

Віды: чарот азерны – *Scirpus lacustris*,
падвёй похваля – *Eriophorum vaginatum*,
асак вострая – *Carex acuta*.

2. Разглядзець і замалюваць ятрышнік шыракалісты. Прааналізаваць будову суквецця і кветкі, замалюваць іх. Адзначыць губу, шпорац, палінарыя (паліній на ножцы з прыліпальцам). Вызначыць форму будовы кветкі і запісаць яе. Замалюваць дыяграму будовы кветкі ятрышніка, адзначыць плод.

3. Разглядзець і замалюваць сіт разгалісты з суквеццямі. Прааналізаваць суквецці, вызначыць форму будовы кветкі, запісаць яе, замалюваць дыяграму кветкі, адзначыць плод.

4. Разглядзець і замалюваць чарот азерны, адзначыць суквецці. Вызначыць будову кветкі і яе форму, запісаць. Замалюваць дыяграму будовы кветкі, адзначыць плод.

5. Замалюваць падвёй похвёнай. Вызначыць будову суквецця і форму кветкі, запісаць яе, замалюваць дыяграму будовы кветкі, адзначыць плод.

6. Разглядзець і замалюваць асак вострую. Адзначыць мужчынскія і жаночыя кветкі, сабраныя ў каласкі, а ў іх у суквецце мяцёлку. Вызначыць і запісаць формулы мужчынскай і жаночай кветак асакі. Замалюваць дыяграмы будовы мужчынскай і жаночай кветак, адзначыць плод асакі.

Пытанні для самакантролю

1. У якім напрамку ішла эвалюцыя будовы кветкі ў раслін сям'і ятрышнікавых?
2. З чым звязана сфацыянацыя будовы кветак у сітавых і асакowych?
3. У чым падобнасць і адрозненне асакowych са злакамі?

Літаратура

1. Комарніцкі Н.А. і др. Ботаніка / сістэматыка раслін / 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1975. – С.536-539, 542-547.
2. Сапегін Л.М. Ботаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. – Мн.: Дзялян ПР, 1998. – С.143-148.

3. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1971. – С.285-295.

4. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – С.202-209.

Занятак 22. Падклас лілейныя (Liliidae). Парадак мятлюжакветных (Poales)

Парадак мятлюжакветных (Poales) – шматтадовыя, радзей аднаталковыя ці двухталковыя травы або другасна дрэвяныя расліны з больш ці менш адраўнелымі сцяблямі, але без другаснага росту. Сцябло звычайна полая ў міжвузеллі, радзей сугільнае. Лісты чарговыя, двухрадныя, рэдка спіральныя з похвамі (незамкнутымі). На мяккай ліставой пласцінцы і похвы ёсць язычок.

Манатыпны парадак з сям'ёй мятлюжакветных, ці злакавых (Poaceae, ці Gramineae).

Кветкі моцна рэдукаваныя, двухполыя, часам аднаполыя, сабраны ў коласанадобныя ці мяцёлчатыя суквецці, якія складаюцца з простых каласкоў. Просты каласок – з 1-10 кветак. Складаныя суквецці: складаны колас – каласкі сядзяць на восі без ножаў ці з вельмі кароткімі ножкамі (жыта, шпана, пырыні і інш.); мяцёлка – каласкі на добра развітых і наўторна разгалінаваных галінках (авёс, метеложок, каласоўнік і інш.); султан – каласкі на кароткіх, цесна збліжаных разгалінаваных галінках; пачаток – кветкі аднаполыя на тоўстай восі (кукуруза).

Кожны каласок у аснове мае ў большасці дзве каласковыя лускавінкі ніжнюю і больш буйную верхнюю. Над імі на восі каласка размяшчаны кветка ці кветкі. У аснове кожнай кветкі знаходзіцца дзве кветкавыя лускавінкі. Ніжняя больш буйная і шчыльная, часам з аскоком, які выходзіць з яе верхавіны, з сярэдзіны ці ніжняй часткі. Верхняя кветкавая лускавінка плёчатая і меншая па памерах, звернута да восі каласка і мае 2 бакавыя жылкі (кілі). Унутры кветкі паміж кветкавымі лускавінкамі знаходзіцца 2 вельмі маленькія тонкія плёўкі – ладзікулы, 3 тычыны і адзін пестык з дзюх карпел з двума перыстымі рыльцамі. Завязь верхняя. Плод – зерняўка. Тычынак у больш архайных прадстаўнікоў 6 (бамбук, рыс), можа быць 1, 2, 4 ці 5 (пахучы каласок мае дзве тычыны). Парадак манатыпны, уключае сям'ю мятлюжакветных, ці злакавых, якая ўключае 900 родаў і 10500-11000 відаў. Распаўсюджанне касмапалітнае. У Беларусі – 133 віды.

Па тыпу кушчэння злакі падзяляюцца на карнішчавыя (пырыні, накарніца, каласоўнік і інш.), рыхлякустовыя (шмафееўка, кулкоўка шэрая, лісахвост і інш.), шчыльнякустовыя (сівец, вострыца, булаваносец

сім'я і інші).

На вишній злаки надляють на низавія (да 70 см) і верхавія (звыш 70 см).

Злакі – анемафільныя расліны. Пераважная большасць перакрываюцца на пашах. Самаапыляльныя з'яўляюцца пшаніца, ячмень, авес, проса, рыс і некаторыя дзікарослыя злакі.

У эканамічных адносінах злакі з'яўляюцца найбольш важнай сям'ёй сярод іншых раслін. Яны складаюць аснову напаша харчавання. На займаемых плошчах культурныя злакі можна размясціць у наступны шэраг: пшаніца, рыс, кукуруза, ячмень, авес, жыта, сорга.

Дзікарослыя лугавыя злакі маюць важнае кармавое значэнне (пырнік, каласоўнік, мурожніца, цімафеўка, метлюжок, мятліца і інш.). У краінах СНД злакі даюць 25-30 % ад агульнага ўраджаю на сенажаці і пашах. У стэпавай зоне – да 80-90 % ўраджаю.

Матэрыялы і абсталяванне Гербарый жыта пасяўнога, пырнік паўзучага, каласоўніка безасікоковага, цімафеўкі лугавай, мятлюжка лугавога, сіўца стаячага, булаваносца сівога; фіксаваныя ў спірэ кветкі гэтых раслін, зярняўкі злакаў, прэпарат папярочнага разрэзу сцябла злакавых раслін; мікраскопы МБС-1, прэпаратальныя іголки, брытвы, чашкі Пэстры, шпатель, ручныя брытвы, вызначальнікі раслін, практыкумы па пакрытанасенных раслінах, табліцы.

Мэта: Азнаёміцца з прадстаўнікамі сям'і мятлюжкавых. Звернуць увагу на гаспадарчае і эканамічнае значэнне раслін сям'і мятлюжкавых. Вызначыць асаблівасці будовы кветак, суквеццяў і розныя тыпы кушчэння.

Заданні

1. Азнаёміцца з сістэматычным становішчам аб'ектаў даследавання. Запісаць сістэматыку:

Адзед пакрытанасенныя – Magnoliophyta

Клас аднасемядольныя – Liliopsidae

Падклас лілейныя – Iliidae

Парадак мятлюжкакветныя – Poales

Сям'я мятлюжкавая, ці злакавая – Poaceae, ці Gramineae

Віды: жыта пасяўное – Secale cereale,

пырнік паўзучы – Elytrigia repens,

каласоўнік безасікоковы – Bromopsis inermis,

цімафеўка лугавая – Phleum pratense,

метлюжок лугавы – Poa pratensis,

сівец стаячы – Nardus stricta,

булаваносец сівы – Corynephorus canescens.

2. Вывучыць жыта пасяўное з суквеццямі (складаны колас). Замалюваць частку сцябла з лістом і адзначыць похву ліста, язычок, нушкі, ліставую пласцінку. Адрэзаць і замалюваць просты колас і кветку. Адзначыць каласковыя, кветкавыя лусачкі, лядыкулы, тычынікі і гінецэй з двух пладалісцікаў. Запісаць формулу, замалюваць дыяграму будовы кветкі і плод – зярняўку жыта. Разглядзець розныя тыпы плоду злакаў (голыя, шлевачныя і г.д.).

3. Разглядзець прэпарат папярочнага разрэзу сцябла жыта. Замалюваць схему размяшчэння праводзячых пучкоў.

4. Разглядзець цімафеўку лугавую з суквеццем, адзначыць похву ліста, язычок, ліставую пласцінку. Адрэзаць просты каласок і кветку, адзначыць каласковую і кветкавыя лусачкі, тычынікі і гінецэй з двума пладалісцікамі. Запісаць формулу і замалюваць дыяграму будовы кветкі.

5. На раздзатным матэрыяле азнаёміцца з рознымі суквеццямі злакаў: складаны колас (жыта, пырнік паўзучы, сівец стаячы), султан (цімафеўка лугавая, лісахост лугавы), мятліца (метлюжок лугавы, мятліца тонкая); рознымі тыпамі кушчэння: доўгакарэнішчавыя злакі (пырнік паўзучы, каласоўнік безасікоковы), рыхлакустовыя (жыта пасяўное, цімафеўка лугавая, метлюжок лугавы), шчыльнакустовыя (сівец стаячы, булаваносец сівы).

Пытанні для самакантролю

- 1 Назваць прыкметы сям'і мятлюжкавых.
- 2 Якія тыпы суквеццяў у мятлюжкавых?
- 3 На якія групы па тыпу кушчэння можна падзяліць мятлюжкавых?
- 4 Якое філагенетычнае становішча мятлюжкавых?

Літаратура

- 1 Комарницький Н.А. и др. Систематика растений. - М.: Учпедгиз, 1962. - С.667-689.
- 2 Комарницький Н.А. и др. Ботаника / систематика растений / 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1975. - С.549-565.
- 3 Сапегін Л.М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. - Мн.: Дыялайн ПРО, 1998. - С.148-150.
- 4 Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1971. - С.295-303.
- 5 Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1986. - С.209-215.

Вучэбнае выданне

Салегін Леанід Міхайлавіч
Гарнасталёў Аляксанд Анатольевіч
Собчанка Уладзімір Анатольевіч

Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін
Практыкум

Падпісана да друку 14.03.03 Фармат 60х84 1/16
Папера пісчая №1. Друк афсетны. Гарнітура Таймс.
Ум.друк.арк. 4,13 Ул.-выд.арк. 4,14
Тыраж 100 экз. Зак. 36.
Надрукавана ва Установе адукацыі “Гомельскі дзяржаўны ўніверсітэт
імя Францыска Скарыны”. 246699, г.Гомель, вул. Савецкая, 104
Ліц. ЛВ № 357 ад 12.02.99 г.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.