**1 Дәріс**

**КІРІСПЕ**

**Бұл пəннің негізгі мақсаты** – өсімдік қауымдарының құрылымын, олардың табиғат жəне адам əрекеттеріне байланысты факторлардың əсерінен белгілі уақыт аралығында кеңістіктегі өзгеруін зерттеу.

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Геоботаника ұғымын қалыптастыру
2. Геоботаниканың өзекті мәселелері
3. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Геоботаника (гректің geo – жер жəне botanicos – өсімдіктерге қатысты) – жер бетіндегі өсімдіктер жəне олардың қауымының құрамы, құрылысы, өнімділігі, пайдаланылуы, өзгеруі туралы ғылым. «Геоботаника» деген терминді ғылымға 1866 жылы бір-біріне байланыссыз Ф. Н. Рупрехт (Россия) жəне А. Гризебах (Германия) енгізген. Ф. Н. Рупрехтің түсінігі бойынша, геоботаника – өсімдік жабынының физикалық-географиялық ортамен, ең алдымен топырақпен қарым-қатынасы туралы ғылым. ХХ ғасырдың 1-ші жартысында геоботаника мен фитоценологияны синонимдер (Алехин, Шенников) тұрғысынан қарастыратын немесе геоботаниканы ботаникалық география мен фитоценологияның бірлестігінен тұратын (Сукачев, Сочава) пəн ретінде түсіну керек деген көзқарастар болды. Фитоценология ғылым ретінде КСРО-да негізінен ХХ ғасырдың алғашқы 30 жылдығында қалыптасты. КСРО-да фитоценологияның басты түсініктерінің негізін қалаған екі орталық болды. Ленинград (Ботаника институты жəне Ленинград университеті ғылыми жетекшілері академик В. Н. Сукачев жəне профессор А. П. Шенников) жəне Москва университеті (ғылыми жетекшісі В. В. Алехин). Əдетте геоботаниканы – тарихи геоботаника, өсімдіктер жабынының даму тарихы, экологиялық геоботаника өсімдіктердің табиғи орта жағдайына бағыныштылығы, хорологиялық геоботаника өсімдіктердің орналасу заңдылықтары деп бөледі. Геоботаниканың негізгі зерттеу обьектілері – фитоценоздар жəне олардан құрылған жер бетіндегі өсімдік топтары. Геоботаника фито ценоздардың құрылымы, олардың ішіндегі биотикалық қарым-қатынастарын, фитоценоздардың ішкі ортасының ерекшеліктерін (синэкология), даму тарихын зерттейді жəне фитоценоздарды жіктеумен айналысады. Геоботаника өсімдіктер жəне жануарлар экологиясымен, топырақтану жəне климатологиямен (ауа-райын зерттейтін ғылым); өсімдіктер жəне жануарлар географиясымен, геоморфологиясымен жер бетінің көрінісін, оның жаратылыс тегін, өзгерісін тексеретін ғылым жəне тағы басқа ғылым тармақтарымен тығыз байланысты (1-сурет). 1-сурет. Фитоценологияның биологиялық жəне географиялық ғылымдар жүйесіндегі орны (Воронов, 1973) Жер бетіндегі өсімдіктер жабыны əр алуан өсімдік түрлерінен жəне олардың бірігуінен түзілетін өсімдік қауымдарынан құралады. Өсімдіктер жабынын зерттегенде оны “флора” жəне “өсімдіктер” деген екі түрлі ұғымға бөледі. Əдетте бұл екі ұғымды жиі шатастырады. 1. Өсімдіктер географиясы 2. Жануарлар географиясы 3. Микроорганизмдер географиясы 4. Фитоценология 5. Зооценология 6. Микробоценология 7. Биогеоценология 8. Биология 9. География 10. Ботаника 11. Зоология 12. Микробиология Флора дегеніміз, ол – белгілі бір аймақта, өлкеде, ауданда, жерде тіршілік орындарының барлық типтеріне орналасып, сол жерге тəн барлық өсімдік қауымдарын құратын өсімдік түрлерінің жиынтығы (Толмачев, 1974). Əр флораның негізгі белгісі – ол оның түрлік құрамы. Белгілі бір территорияда өсетін өсімдіктердің түрлерін есепке алу, демек флоралық инвентаризация жасау – ол əр бір флоралық зерттеу жұмыстарының негізі болып саналады. Флорадағы түрлердің құрамын есепке алу олардың жалпы саны туралы жəне олардың қандай туыстарға, тұқымдастарға жататындықтары туралы түсінік береді. Флораны құратын түрлердің саны оның байлығын тікелей көрсетеді. “Өсімдіктер” (растительность) немесе өсімдіктер жабыны (растительный покров) дегеніміз – орман, батпақ, дала, шөл, тундра сияқты жерлерде қалыптасқан əртүрлі өсімдік қауымдарының жиынтығы. Ол типтердің əрқайсысы көптеген өсімдік түрлерінен тұрады, сондықтан оларды зерттеу кезінде, ең алдымен олардың флорасын (түр құрамын) білген жөн. Арнайы немесе дербес геоботаника өсімдіктердің негізгі типтерін зерттейді (ормантану, шалғынтану, батпақтану, шөл жəне далатану жəне т.б.). Сондықтан кейбір ғалымдар геоботаниканы жалпы жəне арнайы немесе дербес деп бөледі. Геоботаниканың пайда болған кезінен бастап осы күнге дейін дамуының тарихын кең түрде беретін тарихи шығарманың авторы Х. Х. Трасс /1976/ оны алты кезеңге бөлді. Бірінші – дайындық кезеңі. Бұл алғашқы кезеңде ботанико-географиялық зерттеулер тек геоботаника элементтерін пайдалану арқылы ғана жүргізілген. Бұл кезең ХVI ғасырда басталып ХIХ ғасырдың басына дейін созылады. Бұл кезеңде ботаниктердің кейбір мəселелерге арналған ғылыми еңбектерінде геоботаника элементтерінің пайда бола бастағанын байқауға болады. Мысалы: 1. Өсімдіктердің əртүрлі тау биіктігінде белдеуленіп орналасуы (Геснер) Швейцария, 1960; Турнефор (Франция, 1700); Линней (Швеция, 1737); Халлер (Швейцария, 1770); Жиран-Сулавви жəне Рамон /Франция, 1800/ т.б. 2. Өсімдіктердің тіршілік ету орындарына бейімделуі жəне тіршілік ету орындарының типологиясы Рей/Англия, 1686, Линней, 1737; Бриссо-Мирбель (Франция, 1815), т.б. 3. Кейбір территорияларды ботанико-географиялық бөлу (Крашенинников /Россия/, 1755); Лепехин /Россия/, 1795); Паллас /Россия/, 1796); Виленберг /Швеция/, 1812) т.б. Екінші қалыптасу кезеңі. ХIХ ғасырды қамтиды. Бұл кезеңде өсімдік қауымы туралы алғашқы пікір пайда болды, өсімдік қауымын бұл кезеңдегі авторлар əртүрлі атады (формация, топ, т.б.). Геоботаника теориясы, терминалогиясы жəне методикасы ғылымның алғашқы “аналық” салаларында дамиды. Мысалы: 1. Ботаникалық географияда əртүрлі территориядағы өсімдіктер формациясын зерттеу Гумбольдт /Германия/, 1805; Гризебах /Германия/, 1838; Борщов /Россия/, 1865; Рупрехт /Россия/ 1866; Коржинский /Россия/, 1888. 2. Өсімдік географиясында жəне биогеографияда /кейбір формациялардың таралуын зерттеу - Декандоль /Франция/, 1855; Аза-Грей /АҚШ/, 1859; т.б. 3. Экологияда /өсімдіктердің негізгі формаларының типологиясы, əртүрлі формациялардың экологиялық жағдайын зерттеу-Гумбольдт, Гризебах, Друде /Германия/, 1896; Варминг /Дания/ 1895; Шимпер /Германия/. 1898, т.б. 4. Ауыл шаруашылық ғылымында ормантанумен топырақтануда /табиғи алқаптардың, даланың, шалғындықтың, орманның типологиясы, өсімдіктермен топырақтың өзара байланыстарын зерттеу – Тецман /Россия/, 1839; Корельщиков /Россия/, 1865; Докучаев /Россия/, 1899 т.б. Осы кезеңнің ортасында “Геоботаника” деген түсінік енгізілді /Рупрехт, Гризебах/. Мəні жағынан геоботаникалық зерттеу жұмыстары жүргізілді, бірақ оларды ботаникалық-географиялық немесе фитогеографиялық жұмыстар деп атады. Үшінші – пісіп жетілу кезеңі. XIX ғасырдың соңынан XX ғасырдың 20-шы жылдарына дейін созылады. Бұл кезеңде геоботаниканың тəуелсіз, дербес ғылым екендігі, оның өзінің зерттеу обьектілері бар екендігі (өсімдік жабыны, өсімдіктер қауымы), методикасы жəне теориясы бар екендігі дəлелденді. Бұл ғылымның жаңа аттары – фитосоциология /Россия ғалымдары: Пачоцкий, 1896; Крылов, 1879/ жəне фитоценология/ Швейцария-Австрия ғалымы Гамс, 1918/ енгізілді. Геоботаника бірте-бірте əртүрлі мектеп жəне бағыттарға бөлінді. Арнайы геоботаникалық кеңестер шақырылды. Көптеген геоботаникалық экспедициялар ұйымдастырылды. Əдістемелік жəне бағдарламалық нұсқаулар құрастырылды. Арнайы геоботаникалық институттар, комиссиялар тағы басқалар құрылды. Төртінші - өсімдіктер қауымын белсенді кең жəне терең зерттеу кезеңі. Бұл кезең 1920 жылдан 1940 жылдарға дейін созылды. Геоботаника өзінің тəуелсіз, дербес ғылым екендігін мойындатты. Сонымен бірге геоботаника өзіне жақын, туыс ғылым (экология, экологиялық ландшафтану) салаларына бөліне бастады. Кейбір геоботаникалық ғылыми мектептерде геоботаникамен өсімдік жабыны туралы ғылым (фитоценологияны) өсімдіктер қауымы туралы ғылымды синонимдер деп түсіну керек деген тенденциялар пайда болды. Өсімдік қауымының (фитоценоздың) тұтастығы, бүтіндігі туралы көзқарас өте басым болды. Геоботаникада көптеген социологиялық терминдер пайда болды. Фитоценоздардың тұтастығы туралы теориямен қатар оның үздіксіздігі жөніндегі теория өңделіп, жетілдіру жұмыстары жүріп жатқанына қарамай, бұл соңғы теорияны көпшілік əлі танып мойындаған жоқ. Дүние жүзінің көптеген елдерінде геоботаникалық зерттеу жұмыстары, əсіресе фитоценоздардың классификациясымен, динамикасын зерттеу жəне өсімдіктерді картаға түсіруге байланысты, ерекше белсенді жəне кең дамыды. Бесінші - қайта бағалау жəне жаңа əдістерді енгізу кезеңі. 1940 жылдардан 1950 жылдарға дейін созылады. Бұл кезеңде ординация /латын сөзі Ordinata – ретке, жөнге келтіру/ жəне градиенттік/ гректің gradientis – адымдаушы /шагающих/ анализ əдістері кеңінен тарап, континуум /латын continium – үздіксіз/ теориясы одан əрі жетілдірілді. Сандық экология мен статистикалық геоботаника туралы жұмыстар ерекше кең дамыды. Геоботаникалық зерттеу жұмыстарында математикалық əдістер кеңінен пайдаланыла бастады. Браун-Бланке /Франция/ құрған мектептің əсері күшейе бастады. Англияда статистикалық геоботаника /Грей-Смит, 1957/, ССРО-да биогеоценологиялық /Сукачев, 1942/ т.б. жаңа мектептер пайда болды. Алтыншы – осы заманғы, синтездік кезең. 1960 жылдардан басталады. Бұл кезеңнің бесінші кезеңнен онша айрымашылығы жоқ, дегенмен өзіндік елеулі белгілері бар. Өсімдік жабынын зерттеудің жаңа тəсілдерін қолдану басталды (биокибернетикалық, системалық анализ). Фитоценоздың күрделі көп өлшемді экологиялық зерттеу жұмыстарының дамуына халықаралық биологиялық бағдарлама себепші болды. Ол бағдарламаға байланысты дүние жүзінің барлық аймақтарында өсімдік жабынын картаға түсіру жəне экологиялық-геоботаникалық, эксперименталдық, стационарлық зерттеу жұмыстары кеңінен дамыды. Геоботаниктер мен экологтар табиғатты қорғауға арналған бағдарламаларға белсенді үлес қоса бастады. Геоботаника экологиямен географияға жақындай түсті. Ол ғылымдар бірін-бірі жаңа əдістермен, теориялармен байытып, биосферадағы, биогеоценоздағы, экосистемадағы барлық процестерді комплексті қарауға көңіл аударыла бастады. Біздер не туралы айтсақ та - адам, қоғам, ғылым – бəрі уақытпен жəне тарихпен бағаланады. Тарих бізді өткен уақытпен байланыстырады жəне болашаққа жол көрсетеді. Сондықтан геоботаника ғылымының бүгінгі жағдайын дұрыс түсіну үшін жəне оның келешегін болжау үшін, геоботаникада осы уақытқа дейін қандай ғылыми мектептер, дəстүрлер, бағыттар бар екенін білу қажет. КСРО-да негізінде үш геоботаникалық ғылыми мектептер болды: 1. Биогеоценологиялық мектеп /немесе академик В. Н. Сукачевтің мектебі/. Бұл мектеп ғалымдардың əртүрлі ғылыми орталықтарда жұмыс істеп жүрген үлкен тобын қамтиды. Олар ормандағы, батпақтағы, шалғындықтағы, даладағы жəне шөлдегі өсімдіктер қауымдарын зерттеуде. Ондағы негізгі мақсат – өсімдіктер қауымының комплексті табиғи системаларындағы, биогеоценоздағы маңызын, құрылысын жəне қызметін анықтау. 2. Ландшафтық-филоценогенетикалық мектеп /ландшафт - жер бедерінің жалпы көрінісі; филогенез - гректің fi le - ценоз-өсімдіктің табиғи тобы жəне генезис – шығу, даму процесі/ немесе академик В.В.Сочаваның мектебі. В. Б. Сочава 1930 жылдары өз жұмыстарымен геоботаникада жаңа бағыттың негізін салды. В.Б.Сочава жұмыстарының Ленинград жəне Москва мектептерінен айырмашылығы ол өсімдіктер қауымын табиғаттағы географиялық /аймақтық, топографиялық/құбылыс деп қарады. Кейіннен 1960 жылдары академик В. Б. Сочава өзінің оқушыларымен бірге аймаққа бөлудің проблемасымен терең айналысып геотопологиялық ілімді одан əрі жетілдіре түсті. 3. Экологиялық ординация мектебі /немесе Л. Г. Раменский мектебі/. 1920- 1930 жылдары Л. Г. Раменский экологияда, геоботаникада жəне пайдаланылатын жердің типологиясында, түрдің экологиялық дербес ерекшеліктеріне, өсімдік жабынының үздіксіздігіне жəне тікелей ординация əдістері туралы іліміне негізделген арнайы, өзіндік ерекшелігі бар бағыттың негізін салды. Л. Г. Раменский мектебі геоботаниканы одан əрі дамытуға үлкен əсерін тигізуі керек еді. Бірақ олай болмай шықты. Раменский идеялары, əдістері біздің елде ғана емес басқа елдерде де /Мысалы АҚШ/ іске асып қолданылғанына қарамастан олар ойдағыдай дами алмады. Жоғарыда айтылған үш негізгі геоботаникалық мектептерден басқа, біздің елімізде ТМД-да қазіргі кезде бұрынғы ықпалы күшті мектептер əлі өздерінің əсерін жоғалтқан жоқ. Оларды қазіргі кезде мектеп демей, ғылыми дəстүрлер деп атауға болады. Мысалы, Санкт-Петербугтық, Москвалық жəне басқа да көптеген ғылыми бағыттар. Ғылыми бағыттардың ішіндегі ең белсенділері мыналар: СанктПетербугтағы картография /С. А. Грибов, Т. И. Исаченко, З.В. Карамышева, А. С. Карпенко жəне т.б./, Санкт-Петербугтағы сандық /В.И. Василевич, В. С. Ипатов жəне т.б./, Санкт-Петербугтық эксперименталды-геоботаникалық /В.Г. Карпов жəне т.б./, Башкириядағы доминанттық-детерминанттық жəне сандық /Б. М.Миркин жəне т.б./; Эстониядағы структуралы-аналитикалық /Т. Лип пмаа, Л. Р. Лаасимир, В. В. Мазинг, Х. Х. Трасс, Т. Э-А. Фрей жəне т.б./, Қазақстандағы Б. А. Быков жəне т.б. мектебі. АҚШ-та екі негізгі геоботаникалық мектеп бар: 1. Американдық градиенттік анализ жəне өсімдіктер ординациясының мектебі /немесе Кертис-Виттекер мектебі/. Бұл мектептің дүние жүзілік геоботаникаға əсері бірте-бірте ұлғайып келе жатыр. Бұл мектептің жұмыстары теориялық негіздері, əдістері Европа елдерінде экологияда жəне геоботаникада қолданылып жүр.

**Пысықтау сұрақтары**

1. Геоботаника пəнінің мақсаты жəне ғылымдар жүйесіндегі орны, зерттеу объектілері.

2. «Флора» жəне «өсімдіктер» ұғымдары туралы түсінік.

3. Геоботаниканың дамуының негізгі кезеңдері.

4. Геоботаникалық негізгі ғылыми мектептер, дəстүрлер жəне бағыттар.

5. Фитоценоз, биоценоз, биогеоценоз жəне экожүйе туралы түсініктер.

**Қолданылатын әдебиттер:**

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 2**

**ФИТОЦЕНОЗДАРДЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫ ЖƏНЕ ОНЫҢ КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ ҚАРЫМ-ҚАТЫНАСЫ**

Тақырыптың мақсаты – Фитоценоздардың қалыптасуы туралы ұғымды филогенетикалық жəне онтогентикалық тұрғыдан қарастыру және нақты фитоценоздардың жаңа субстраттарда пайда болуын қалыптасу

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Фитоценоз ұғымын қалыптастыру
2. Өсәмдәктердің өзара әсер ету классификациясы
3. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Фитоценоздардың қалыптасуы туралы ұғымды филогенетикалық жəне онтогентикалық тұрғыдан қарауға болады. Егер де қазіргі кездегі бар, нақты фитоценоздардың жаңа субстраттарда пайда болып қалыптасу процесін қарастыратын болсақ, онда ол онтогенетикалық тұрғыдан қарау болады. Субстраттар бірінші жəне екінші болып бөлінеді. Біріншіге бұрын еш уақытта өсімдіктер болмаған /мысалы, тасты шөгінділер, өзен бойындағы құм үйінділері/, ал екіншіге - өсімдіктері ортаның күшті əсерінен /жырту, өрт, т.б. себептер/ жойылып кеткен субстраттар жатады. Екінші субстраттарда кейде жойылған фитоценоздың вегетативтік мүшелерінің қалдықтары жəне тұқымдары сақталуы мүмкін, ал бірінші де өсімдіктің бастамасы тек айналадағы фитоценоздан келіп түседі. Олардан өсімдік тұқымдары су, жел, жануарлар жəне адам арқылы жеткізіледі. Субстратты шөп басу процесі биосфера өмірі заңдылықтарының бейнесі болып табылады. Фитоценоздың қалыптасу жылдамдығы субстраттың жағдайына жəне қоршаған кеңістіктен өсімдік бастамаларының келіп түсу мүмкіншіліктеріне байланысты.

Фитоценоздың қалыптасу заңдылықтарын бейнелейтін ғылыми əдебиетте кең тараған екі үлгіге тоқталуға болады. Ол үлгілердің авторлары орыс геоботанигі А.П. Шенников /1964/, АҚШ ғалымы Клементес, А.П.Шенников /1964/ фитоценоздың қалыптасу процесін үш сатыға бөледі:

1. Пионерлік топталушылық. Көрші өсімдіктер арасында бір-біріне елеулі əсер ету байқалмайды. Бірінші субстратты шөп басу процесі, ол жерде алғашқы жекеленген өсімдіктердің – пионерлікті пайда болуынан басталады. Өсімдіктердің қандай түрлерінің пайда болуы көп себептерге байланысты: біріншіден экотопқа / климатқа, субстраттың қасиетіне/; екіншіден экотопты қоршаған учаскелердің флорасына /олардан жел, су, жануарлар жəне адам арқылы тұқымдар, споралар жəне басқа да өсімдік бастамалары келіп түседі/; үшіншіден қоршаған учаскелердің флорасының тарихына /егер бұрын мəдени өсімдіктер егілген учаскелер болса, онда, арамшөптер топырақта өздерінің тұқымын қалдырып кетуі мүмкін/. Əртүрлі географиялық жағдайларда климаттың ерекшеліктері жəне субстраттың қасиеті пионерлік флораның құрамына өз əсерін тигізеді /мысалы солтүстікке қарағанда оңтүстік аймақтарында пионерлік флора құрамы өте бай болады/. Субстратқа көптеген өсімдік түрлерінің бастамалары келіп түседі. Бірақ, оның барлығы бірдей өніп, өсе бермейді. Өйткені субстраттың экологиялық жағдайы іріктеу жұмысын жүргізеді. Сол экотоптың іріктеуінен өткендері ғана тірі қалады да, ал қалғандары өледі. Тірі қалған өсімдік бастамалары өскіндер береді, бірақ экотоптың іріктеу жұмысы одан əрі жалғаса береді. Соның нəтижесінде кейбір өсімдік түрлерінің өскіндері əртүрлі қолайсыз жағдайларға /өте күшті күн радиациясына немесе субстраттың кедейлігіне, құрғақтығына тағы с.с./ байланысты өледі. Екіншілері тірі қалса да жағдайлары өте нашар болғандықтан гүлдемейді де, көбейе де алмайды. Үшіншілері өте жақсы өніп, өсіп көбейіп жатады. Сөйтіп өсімдіктің түр құрамының тіршілікке бейімделуіне, сандық арақатынасына байланысты дифференциялануы басталады. Бұл процесте экотоптың əсерінен басқа өсімдік түрлерінің биологиялық ерекшеліктері, оның ішінде ерекше көбею энергиясының үлкен маңызы бар.

2. Топтала-теңбілденген қауым. Субстраттағы - өсімдіктер особьтарының санының көбеюі бірте-бірте олардың жақындасуына, тамырларының немесе бұтақтарының жəне жапырақтарының тығыз тұтасып кетуіне мүмкіншілік туғызады. Фитоценоздың қалыптасу процесінде экотоп бірте-бірте биотопқа айналады. Биотоп /гректің bios - өмір, topos - орын/ - жануарлар, өсімдіктер жəне микроорганизмдердің тіршілік орны. Сонымен, фитоценоздың жəне оған тəн биотоптың қалыптасуы қатар жүреді.

3. Диффузиялы қауым. Диффузиялы қауымның алғашқылардан айырмашылығы – ол популяциялардың /ең болмағанда үстем түрлердің/ азды-көпті біркелкі таралуы. Фитоценоздың жəне битоптың қалыптасуы кезінде биотоптық немесе фитоценотикалық іріктеу басталады. Фитоценотикалық /биотоптық/ іріктеу экотоптық іріктеуден көп жағдайда қаталдау болады. Фитоценоздың қалыптасуымен қатар биоценоз қалыптасып биогеоценоз дербестенеді. Клементс /Миркин, Розенберг бойынша, 1983/ фитоценоздың қалыптасуында мынандай фазаларды ажыратты:

1. Өсімдіктер бастамаларының бос субстратқа миграциясы;

2. Эцезис, немесе мигранттардың өніп, тамырланып жаңа жерде орнығуы;

3. Агрегация, немесе мигранттардың аналық особьтарының айналасында ұрпақ топтарының пайда болуы;

4. Инвазия, немесе мигранттардың бір тобының екінші топтарға араласып енуі; 5. Стабилизация, немесе өзін-өзі реттеуге қабілетті, тұрақты структура жасау. Бұл процестердің барлығы да ортаның өсімдікке жəне өсімдіктің ортаға əсер етуімен, ал агрегация ортаның өсімдікке жəне өсімдіктің ортаға əсер етуімен, ал агрегация жəне инвазия фазаларында өсімдіктердің бір-біріне əсер етуімен қатар жүріп отырады. Қолдан өсірілген мəдени өсімдіктердің фитоценоздары туралы, Клементс былай деп түсінік береді: Адам миграцияны өзі жасайды, эцезисті реттейді, инвазияға кедергі жасайды, сондықтан мұндай жағдайда фитоценозды тұрақтандыру мүмкін емес. Дəл осы қасиетімен агрофитоценоздар орман, шалғындық шөл жəне дала қауымдарынан ерекшеленеді. Сондықтан, Клементстің ойы бойынша, агрофитоценоздарды фитоценоздардың ерекше тобы деп қараған дұрыс. Көпжылдық жайылымдықтар мен шабындықтарды қолдан жасау үшін, үйінділерін, терриконды /француз сөзі – жер бетіндегі бос тау жыныстарының үйіндісі/ жəне де тағы басқа өндірістік субстраттарды көгалдандыру үшін фитоценоздың қалыптасу заңдылықтарын білу қажет. Фитоценозға кіретін əр өсімдік, биологиялық жəне морфологиялық ерекшеліктеріне байланысты, қоршаған ортаға өзінің белгілі əсерін тигізеді. Фитоценоз компоненттерінің бір-біріне əсер етуі оның негізгі белгілерінің бірі болып табылады. Бұл белгі əлі фитоценоз ретінде қалыптаса қоймаған басқа өсімдік топтарынан фитоценоздың негізгі айырмашылықтарының бірі болып табылады. Егер де өсімдіктер өздерінің жер үсті немесе жер асты мүшелері арқылы тұтасып байланысқан болса, ондай учаскелерді өсімдіктер қауымы /фитоценоз/ деп санауға қабылданған.

Өсімдіктердің бір-біріне əсерлері əр алуан, олардың классификациясын үш тұрғыдан /Миркин, Розенберг, 1978/ қарауға болады:

1. бір-біріне əсер ету жолдары;

2. өсімдіктердің бір-бірне əсер етуін көрсететін нəтижелері;

3. өсімдіктердің бір-біріне əсер етуінің онтогенез процесінде өзгеру ерекшелігі.

Фитоценоздағы өсімдіктердің бір-біріне əсер ету жолдары Өсімдіктердің бір-біріне əсер ету жолдарының толық классификациясын В.Н.Сукачев /1974/ жасады. Фитоценозда бірге өмір сүретін өсімдіктердің бір-біріне əсер етуінің негізгі үш формасы бар: 1. тікелей немесе түйіскен /контактные/; 2. трансабиотикалық немесе жанама /орта арқылы, жанама/; 3. трансабиотикалық. Енді осы өсімдіктердің бір-біріне əсер етуінің үш формасына қысқаша тоқталып өтелік. Тікелей /түйіскен/ əсер ету Тікелей əсер етуді механикалық жəне физиологиялық деп екіге бөледі: Механикалық тікелей /түйіскен/ əрекеттестікке /екі жақтың өзара қатынасы/ - жай жанасудың əсері, үйкелу, қысым жəне орынның бос еместігінің салдары жатады. Əр өсімдік фитоценозда орын алғанда, ол басқа өсімдіктердің осы жерге келіп орналасуына механикалық кедергі жасайды. Шынында, орманда ағаштардың бір-біріне қысым жасайтынын байқауға болады. Соның нəтижесінде ағаштардың діңінің /ствол/ формасы өзгеріп, кейде тіпті олар үстірт бірігіп кетеді. Тамырлар түйіскен кезде олардың бір-біріне жəне кейбір астық тұқымдас өсімдіктердің түптері өскенде, көрші өсімдіктерге қысым туғызатынын атап айтуға болады. Физиологиялық тікелей əрекеттестікке - бір өсімдіктің екінші бір өсімдік ұлпасына еніп кетуі немесе олардың өткізгіш ұлпаларының бірігіп өсуі жатады. Физиологиялық тікелей əрекеттесуге паразитизмді, симбиозды жəне өсімдікпен оның үстінде өмір сүретін эпифиттер арасындағы қарым-қатынасты жатқызуға болады. Өсімдік «паразит» жəне өсімдік «қожа» бір-біріне əсер етеді. «Паразит» өзінің «қожасын» қоректік зат алатын орта есебінде пайдаланады. Ал өсімдік-қожа паразитке өзінің қоректік затпен қамтамасыз ету мүмкіншілігінің жеткілікті немесе жеткіліксіз екендігімен əсер етеді. Паразитизм - өсімдіктер арасындағы қатынастың бір формасы есебінде кең тараған құбылыс. Көптеген паразиттік саңырауқұлақтар, бактериялар, вирустар бар. Тіпті жоғары сатыдағы өсімдіктер арасында да паразиттер жəне жартылай паразиттер аз емес /мысалы паразиттер - Cuscuta, Orobanche, жартылай паразиттер – Rhinanthus, Euphrasia, Odontites, Viscum тағы с.с./. Симбиоздың кең тараған түрлерінің бірі - микориза. Микориза /гректің myces - саңырауқұлақ жəне rhiza - тамыр/ дегеніміз - жоғары сатыдағы /күрделі/ өсімдіктер тамырының саңырауқұлақтар жіп шумағымен селбесіп тіршілік етуі. Микоризаны эндотрофты жəне экзотрофты деп ажыратады. Эндотрофты микоризада саңырауқұлақтардың жіпшумақтары өсімдік тамырының клеткаларының ішіне кіріп оның көмірсуларымен қоректенеді. Ал өсімдік тамырының клеткалары саңырауқұлақтың жіп шумақтарын өлтіріп, оның бөлшектерін сіңіреді. Соның нəтижесінде, жоғары сатыдағы өсімдіктер саңырауқұлақтан қосымша құрамында азот жəне фосфор бар қоректік заттар алады. Экзотрофты микоризада саңырауқұлақтардың жіп шумақтары тамыр клеткаларының ішіне кірмей, бірақ тамырды сыртынан тығыз қоршап алады немесе кейде аздап клеткааралықтарына кіреді. Бұл жағдайда саңырауқұлақтардың жіп шумақтары тамырдан бөлініп шыққан органикалық заттарды пайдаланады, ал тамырлар топырақтан суды жəне қоректік заттарды жақсырақ сорып алады. Демек, микоризада бір-біріне физиологиялық əсер етуі жəне бір-біріне үйреніп өмір сүру бар. Күрделі /жоғары сатыдағы/ өсімдіктердің ішінде міндетті түрде /облигатты/ микротрофты, яғни тек микоризалық саңырауқұлақтар бар кезде ғана дұрыс қоректеніп, дамуға мүмкіншіліктері болатын өсімдіктерге айналғандары бар. Мысалы, орхидея /Orchis Z/, вереск /Calluna S./, алмұртшөп /Pyrola Z/ жəне кейбір астық тұқымдастары. Күрделі өсімдіктердің ішінде толық микротрофты қоректенуге көшкен сапрофиттер де бар. Оларға ең алдымен, шырша-шөптер / Hypopitys monotropa Crantz/ жəне сабынкөктер /Lathrula sguamaria/ тұқымдастары жатады. Микориза болмаса да, өмір сүре алатын, бірақ егер де микориза болса, жақсырақ дамып өсетін факультативті /міндетті түрде емес/ микротрофты өсімдіктер өте көп. Мысалы, И.А.Селиванов /1981/ 1053 туыстарға жəне 160 тұқымдастарға жататын 3449 өсімдіктер түрін зерттеп, оның 2697 түрінің микротрофты екенін дəлелдеді. Сондықтан, биогеоценозда микросимбиотрофизм құбылысын жоғары сатыдағы өсімдіктермен саңырауқұлақтар арасындағы консортивті байланыстың тұрақты формасы деп санауға болады. Физиологиялық тікелей əсер етуге ағаштар мен оның үстінде өмір сүретін эпифиттер /гректің epi – үстінде жəне phyton – өсімдік/ арасындағы қарымқатынасын да жатқызуға болады. Мысалы, ормандардағы ағаштарға эпифиттер /қыналар жəне мүктер/ ризоидтары немесе өздерінен бөлініп шығатын қышқылдар арқылы əсерін тигізіп, олардың қабығын бұзады. Ағаштар да эпифиттерге өздерінше əсерін тигізеді. Оны ағаштың əр түрінің діңдерінде қыналардың біркелкі тармағынан байқауға болады. Трансабиотикалық əсер ету. Трансбиотикалық немесе жанама / орта арқылы/ əсер етудің /4-сурет/ екі формасы бар: 1. Өсімдіктердің бір-біріне биогенді орта арқылы əсері; 2. аллелопатия. 1. Өсімдіктердің бір-біріне биогенді орта арқылы əсері. Фитоценоздағы күрделі жəне қарапайым өсімдіктер ортамен зат алмасуының арасында фитоценоздың ішкі ортасына – фитоортасына əсер етіп оны өзгертеді. Ал, өсімдіктердің өздері де өзгерген ортаның – фитоортаның əсеріне душар болады. Сонымен, фитоценоздағы өсімдіктердің бір-біріне əсері олардың тікелей түйісуі арқылы емес, ол өзгерген орта арқылы болады. Фитоценоздағы əрбір өсімдік суды, N, P, K жəне т.б. сору жəне жарықты ұстап қалу арқылы олардың қорын осы учаскедегі басқа өсімдіктер үшін азайтады. Керекті заттардың қоры фитоценозға кіретін барлық өсімдіктерге бірдей жетпейді. Соның нəтижесінде өсімдіктер арасында қоректік заттар үшін бəсеке басталады. Бəсеке немесе күрес түрішілік жəне түраралық болып бөлінеді. Өсімдіктер өздерінің жер үстіндегі мүшелері арқылы көршілес орналасқан өсімдіктерге көлеңкесін түсіреді. Бұл құбылысты əсіресе орманда жақсы байқауға болады. Көлеңкесін түсіру арқылы бір өсімдік екінші өсімдіктің жарық, су, жылу режимдеріне жəне қоректік заттармен қамтамасыз етілуіне өзгерістер енгізеді. Өсімдіктердің тамыр жүйелері топырақ қабаттарын тесіп өтіп, оның физикалық жəне химиялық қасиеттерін өзгертеді, оның қаттылығын, су, ауа, жəне жылу өткізгіштігін өзгертеді. Тамырлары арқылы өсімдік топырақтағы судың, ауаның, тұздардың белгілі бір мөлшерін пайдаланып, басқа өсімдіктер үшін олардың ресурсына əсерін тигізеді. Тамыры тереңге бармайтын өсімдіктер тамырлары топырақтың терең қабаттарына дейін кіретін өсімдіктермен бірге өседі /5-сурет/. 5-сурет Шалғындағы, қабыршақты-сортаңдау кебірдегі қараматаулы-кермек қауымының вертикалды көрінісі. Соның нəтижесінде, тамыры тереңге бармайтын өсімдіктер шық, ылғал жəне жауын-шашынның нəтижесінде жиналып топырақтың төменгі қабаттарына сіңіп бара жатқан суды пайдаланып тамыры тереңге тарайтын өсімдіктер үшін ылғал мөлшерін азайтады. Ал тамыры тереңге тарайтын өсімдіктер де жоғары көтеріліп бара жатқан топырақтың төменгі қабаттарындағы суларды пайдаланып тамырлары қысқа өсімдіктерге əсерін тигізеді. 2. Аллелопатия. Аллелопатия /гректің allelon - өзара жəне pathes - азап шегу, сынаушы əсер/ - түрлердің тіршілік əрекеті өнімдері /фитонцидтер, колиндер, антибиотиктер тағы с.с/ бөлінуі арқылы бір-біріне ықпал етуі. Бұл терминді 1937 жылы Молиш ұсынды / 1. Artemisia semiarida (Krasch et Lavr) Filat II. Petrosimonia brachiata (Pall) Bunge. III. Camphorosma monspeliaca L. IV/ Limonium Gmelinii (Willd) Kantze (Мухитдинов, 1980). Работнов бойынша, 1978/. Кейде аллелопатияны бір өсімдіктердің басқа өсімдіктерге зиянды əсері деп, ал кеңірек алып қарағанда, өсімдіктердің əртүрлі ұшпа химиялық заттар болуы арқылы бір-біріне пайдалы немесе зиянды əсер етуі деп түсіндіреді. Геоботаниктер 1950 жылдарға дейін өсімдіктердің бір-біріне ұшпа химиялық заттар бөлуі арқылы əсер етуіне, яғни аллелопатиялық өзара əсеріне үлкен мəн беріп келді. Бірақ ғалымдардың бұл саладағы одан арғы жұмыстары, табиғи жағдайларда өсімдіктер қауымында судың жəне желдің əсерінен аллелопатиялық заттардың концентрациясының өте төмендеп кеткендігі дəлелденді. Бұл фактордың рөлі су, қоректік зат жəне жарық үшін бəсекеге түсуден төмен екендігіне көңіл аударылады. Т.А.Работнов /1978/ бұл факторлардың ролі эволюциялық бірге дамымаған өсімдіктер арасында жоғары екендігін атап көрсетті. Г. Грюммер /1957/ ұшпа заттардың классификациясын берді. Ол оларды колиндер /күрделі өсімдіктердің бір-біріне əсері/, фитонцидтер /күрделі өсімдіктердің қарапайым өсімдіктерге əсері/, антибиотиктер /қарапайым өсімдіктердің бір-біріне əсері/, маразминдер /қарапайым өсімдіктердің күрделі өсімдіктерге əсері/ деп бөлді. Т. А. Работнов /1978/ аллелопатия құбылысын фитоэккрисодинамия /автотрофты өсімдіктердің тірі мүшелерінің метоболиттерінің əсері/ жəне сапрокринадинамия /өсімдіктердің өлі қалдықтарын пайдаланатын сапрофиттердің метоболиттерінің əсері/ деп ажыратты. Өсімдіктен бөлінетін заттардың мөлшері жəне құрамы өсімдіктің түріне, мүшесіне, тіршілік ету қабілеттілігіне жəне өмір сүретін ортасының жағдайына байланысты өзгеріп отырады. Өсімдіктердің жер үстіндегі мүшелерінен метоболиттерді /газ, су жəне қатты күйінде/ бөлетін негізінен жапырақтар болып табылады. Жапырақтан кейін аз мөлшерде болса да, метоболиттер бөлетін гүл шоғырлары, жемістері жəне сабақтар болып саналады. Фитоценоздағы өсімдіктердің жер үстіндегі мүшелері негізінен метоболиттерді газ түрінде бөліп шығарады. Топырақта метоболиттерді өсімдік тамырлары жəне сапрофиттер бөліп шығарады. Мысалы, бидайдың тамырлары топыраққа əртүрлі органикалық заттарды /қант – 10 түрлі, аминқышқылдары – 19 түрлі, органикалық қышқылдар - 10 түрлі, нуклеотидтер – 3 түрлі, ферменттер – 3 түрлі тағы с.с./ бөліп шығарады. Топыраққа əртүрлі органикалық заттардың бөлінуі нəтижесінде тамырдың айналасына микроорганизмдер, негізінен бактериялар жинақталады, яғни ризосфера құралады. Ризосфераның организмдері ерекше функционалды организмдер тобы – эккрисотрофтарға жатады. Эккрисотрофтардың күрделі өсімдіктер үшін ролі өте зор, өйткені олар “сүзгі” /фильтр/ құрады. Барлық тамырдан бөлініп шығатын жəне топырақтан тамырға келіп түсетін заттар сол “сүзгі” арқылы өтеді. Эккрисотрофтар ризосфераға сыртқы ортадан жəне тамырдан келіп түсетін затттарды усыздандыру /детоксикация/ - жұмысын атқарады. Сонымен, тамырдан бөлініп шығатын заттар, өсімдіктің əрбір түріне ерекше қажетті, ризосфералар организмдерінің комплексін жасауда үлкен рөл атқарады, ал ол өсімдік түрлері арасындағы бəсекеге əсерін тигізеді. Топырақтағы сапротрофтардың бөліп шығаратын метоболиттерінің аллелопатиялық маңызы өте зор. Əсіресе, ол метоболиттердің ішінде ұшпа органикалық қосылыстарының рөлі зор. Оларды ризосфералық организмдер пайдаланып, өсімдіктің тамыры сіңіре алатын заттарға айналдырады. Табиғи сұрыпталудың нəтижесінде ортаның белгілі бір жағдайында бірге өмір сүре алатын өсімдіктер түрлері сақталып – фитоценоз құралады. Автотрофты өсімдіктердің биоценоздың басқа компоненттерінің улы метоболиттеріне тұрақтылығы сол, метоболиттердің уын дарытпайтын ризосфералық организмдер таңдай білуіне, оған қосымша сол улы метоболиттердің əсеріне душар болатын өсімдік мүшелерінің зат алмасу жəне өсімдіктің морфологиялық жəне анатомиялық ерекшеліктеріне байланысты. Сонымен, организмдердің эволюциялық бірге дамуының нəтижесінде “аллелопатиялық бейтарап системадан” тұратын биоценоздар құралған. Сондықтан өсімдіктің бір түрінің екінші түріне аллелопатиялық əсерін эволюциялық бірге дамымаған, яғни адамның араласуымен пайда болып, бірге өсетін өсімдіктер түрлері арасынан күтуге болады. Бұған мысалдар келтірейік: 1. Грек жаңғағын бұрын өспеген жерлерге отығызғанда / интродукция жасағанда/ оның кронасының астында өсіп тұрған шөптесін өсімдіктерге зиянды əсері болатыны белгілі. Жаңғақтың шөптесін өсімдіктерге зиянын тигізіп, қысым көрсететіні оның жапырақтарындағы гидроюглоннан пайда болатын фенол қоспалары юглонға байланысты екенін дəлелдеді. Жаңғақтың картопқа, томатқа, жоңышқаға, яғни онымен эволюциялық бірге дамымаған өсімдіктерге зиянды əсері болатыны байқалған. Сонымен қатар, Оңтүстік Қырғызстанда грек жаңғағының орманында шөптесін өсімдіктер тамаша жақсы өсіп тұр. Демек, грек жаңғағы өзімен көптеген жылдар бойы бірге өсетін эволюциялық бірге дамыған өсімдіктерге зиянды əсер етпейді. 2. Оңтүстік Калифорнияға Австралиядан эвкалипт өсімдігін əкеліп өсіргенде оның кронасы астында шөптесін өсімдіктер өте нашар, кейде тіпті өспейтіндігі де сол эвкалиптің аллелопатиялық əсерінен болып табылады. Эвкалиптің өзі табиғи өсетін Австралияда шөптесін өсімдіктерге ешқандай зиянды əсері жоқ. Оңтүстік Калифорнияда эвкалиптің шөптесін өсімдіктерге зиянды əсері оның жапырағындағы фенолды қоспаларға байланысты. 3. Ащы жусан /полынь горькая – Artemisia absinthium L./ өзімен эволюциялық бірге дамымаған өсімдіктерге зиянды əсер етеді, мұны да сол аллелопатиялық құбылысқа жатқызу керек. Мысалы, ащы жусанның зиягүлге /Senecio/ жəне басқа өсімдіктерге өте зиянды əсер ететінін жусанның жапырақтарынан жуылып топыраққа түсетін абсинтинге байланысты екені дəлелденген. Жусанның аллелопатиялық қасиеті оның өскен жерінің топырағына, климатына байланысты. Жусан топырақтан көп мөлшерде азотты сіңіріп алып, көршілес өсімдіктерге азот үшін бəсекеде біршама зиянын тигізетіні белгілі. Бір-біріне трансбиотикалық əсер ету. Трансбиотикалық əсер ету деп - өсімдіктің бір түрлерінің басқа түрлеріне басқа бір организмдер арқылы ықпал жасауын айтады. Мысалы, бірге мекендейтін өсімдіктің А, Б, В түрлері болса, А түрінің əсерінен В түрінің тіршілік ету жағдайы өзгерсе, бұл Б түріне əсерін тигізеді. Басқаша айтқанда, екі түрдің бір-біріне трансбиотикалық əсері айнымалы жолмен, үшінші бір түрге əсер ету арқылы болады. Мысалы, фитоценоздағы күрделі өсімдіктің біреуінің паразитті саңырауқұлақтың зақымынан нашарлап, тіпті өліп кетуі мүмкін, мұны көршілес өсімдік пайдаланып, босаған орынға орналасып алады. Өсімдіктің бір түрінің тамырларында əртүрлі бактериялар жəне саңырауқұлақтар жиналып, оның ризосферасын құрады. Ал бұл ризосферадағы микроорганизмдердің өкілдері күрделі өсімдіктің басқа бір түріне əсер етуі мүмкін, ал бұл əсері тікелей күрделі өсімдіктің бірінші түріне емес, оның тамырында жинақталатын микроорганизмдерге байланысты. Жайылымдарда өсімдіктің бір түрін малдың жеп қоюы қалған түрлердің көбеюіне мүмкіншілік туғызады. Демек, мал жейтін өсімдіктермен желінбейтін өсімдіктердің бір-бірімен əсері бұл жағдайда жануарлар арқылы болады. Мал жейтін өсімдіктер өздерінің қасиеттерімен желінгіштігін қамтамасыз етеді де, желінбейтін өсімдіктердің көбеюіне мүмкіншілік жасайды. Дəлірек айтқанда, қарым-қатынастың бұл формасы өсімдіктің бір түрлерінің басқа түрлерге əсер етуінің өзгеруі олардың консорттарының ықпалының нəтижесі деп сипаттауға болады. Консорттар арасында өсімдіктерге пайдалы əсерін тигізіп, олардың бəсекелестік мүмкіншілігін жоғарылататындары /мысалы, атмосфера азотын фиксация жасайтын түйнек бактериялар/ жəне өсімдіктің өміршендік жағдайын жəне бəсекелестік мүмкіншілігін төмендететіндері /фитофагтар - өсімдікті жейтіндер, паразиттер/ болуы мүмкін. Консорттардың осы топтарының арақатынасына байланысты өсімдіктер түрлерінің арасындағы қарым-қатынасы өзгеріп тұруына мүмкіншілік бар. Жайылымдарда мал жемейтін немесе нашар желінетін өсімдік түрлерінің жақсы желінетін өсімдіктер түрлеріне қарағанда, басқа жағдайлары бірдей болғанда конкуренттік мүмкіншіліктері жоғары болады. Екі организмнің бір-біріне əсер етуінің нəтижесіне негізделген жіктелімді Г. Кларк /Воронин бойынша, 1973/ ұсынды /1 кесте/. Шартты белгілер «+» қарым-қатынас нəтижесі пайдалы, «-» зиян, «0» - айқын əсердің жоқтығы. Организмдердің бір-бірімен қарым-қатынасы олар бір-бірімен түйіскенде немесе белгілі бір қашықтықта орналасса да бола береді. Ол қарым-қатынастар өмір бойы тұрақты немесе қысқа, уақытша болуы мүмкін. 1-кесте Организмдер арасындағы қарым-қатынастар классификациясы Түр А Түр Б Қарым-қатынасы + + Мутуализм Симбиоз Комменсализм + 0 0 0 Бейтараптылық, төзімділік 0 - Антибиоз + - Пайдалану/паразитизм мен жыртқыштықты қоса Антоганизм Конкуренция - - - - Егер бір-бірімен түйіскен əртүрлі түрлерге жататын организмдердің қарымқатынастары сол екі организмге немесе біреуіне пайда əкелсе, ал екіншісіне ешқандай зиян болмайтын болса, оны біз симбиоз деп атаймыз. Егер симбиоз екі организмге де пайда əкелетін болса - комменсализм деп атаймыз. Егер əртүрлі түрлерге жататын организмдер арасындағы қарым-қатынас нəтижесінде бір организм екінші организмге зиянын тигізсе /мысалы, екінші организмге зиянды зат бөліп шығаруы арқылы/ жəне өзі ешқандай пайда көрмесе оны антибиоз деп атаймыз. Б. М. Миркин, Г. С. Розенберг /1978/ өсімдіктердің бір-біріне əсерін жəне оның онтогенез процесі кезінде өзгеруінің мынадай класификациясын береді: А. Бейтараптық – антибиоз; Б. Бейтараптық – антибиоз-антогонизм; В. Симбиоз – бейтараптық – антибиоз - антогонизм тағы с.с. Бейтараптық жəне симбиоз өсімдіктердің ювенильді особтары арасында, ал антогонизм мен антибиоз жасы ұлғайған особтар арасындағы су жəне минералды тұздар үшін бəсеке кезінде болуы мүмкін. Антогонистік қарым-қатынасқа антибиоз, паразитизм, жыртқыштық жəне конкуренция сияқты бір немесе екі организмге де зиян келетін қарым-қатынастары жатады. 1.2 Түрдің экологиялық жəне фитоценотикалық оптимумы Ортаның алғашқы климаттық жəне эдафикалық факторлар комплексі фитоценоз компоненттерінің əсерінен өзгеріп фитоценоз қалыптасуы процесінде экотоп биотопқа айналады. Бұл өзгерістер өте нашар жəне өте күшті болуы мүмкін, ол фитоценозды құратын өсімдіктердің əлсіздігі /мысалы шабындық өсімдіктері/ не күштілігіне /мысалы, шырша немесе сфагнум мүгі/ байланысты. Өсімдіктер қауымында түрлер арасындағы қарым-қатынас негізі бəсеке болғандықтан, фитоценоздағы өмір жағдайы ашық өсімдіктер топтарына қарағанда күрделірек. Бұл туралы өткен ғасырдың соңында /Ф. Штеблер жəне К. Шретер /1891/ жазған болатын. Сол кезден бастап геоботаниктер əрбір өсімдік түрі үшін экологиялық жəне фитоценотикалық оптимумдарын ажырата бастады. Экологиялық оптимум дегеніміз – өсімдіктің түріне конкуренция жоқ жерде /мысалы, пионерлік топта/ ең көп масса беруіне жағдай жасайтын ортаның факторларының қолайлы үйлестірілуі. Фитоценотикалық оптимум дегеніміз – фитоценоз компоненттері арасында қатты конкуренция бар жағдайда өсімдік түрінің жақсы өркендеп өсе алатын ортаның жағдайы. Түрдің экологиялық жəне фитоценотикалық оптимумы туралы сұраққа А. В. Прозоровский /1940/ ғылыми тəжірибе тұрғысынан жауап берді. А. В. Прозоровский далада өсетін өсімдік түрлерінің бəсеке жоқ болса, онда шабындық ылғалдылығы жағдайында барынша көп масса бере алатындығын көрсетті. А. П. Шенников /1942/ оларды құрғақ сүйгіштер емес - құрғаққа төзгіштер деп атады. Дала жағдайында өсетін өсімдіктер ылғалдың жетіспеушілігіне бейімделген /мысалы, шымды астық тұқымдастар/, сондықтан дала жағдайында олардың бəсекеге түсуге күшті қабілеттігі бар. Ал шабындықта ортаның жеткілікті ылғалдылығы жағдайында таза фитоценотикалық себептерге байланысты олар /дала өсімдіктері/ өсіп жетіле алмайды. Əрбір өсімдік түрі үшін екі оптимумның бар екендігі ғылыми тəжірибе негізінде дəлелденген. Бұл түсініктерге көп көңіл бөліп анализ жасаған Т. А. Работнов /1966/ ең қолайлы деп “аутоэкологилық” /экологиялық/ жəне “синэкологиялық” / фитоценотикалық/ оптимум терминдерін ұсынды /оптимумдар туралы толығырақ фитоценоздар экологиясы тарауында беріледі/. Тараудың қысқаша мазмұны

**Қолданылатын әдебиттер:**

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.

Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с

**Дәріс 3. Фитоценоздардың тәуліктік, маусымдық және әртүрлі жылдардағы өзгергіштігі**

**Тақырыптың мақсаты –** Фитоценоздардың тәуліктік, маусымдық және әртүрлі жылдардағы өзгергіштігін нақтылау

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Фитоценоздардың тәуліктік өзгершітігін нақтылау
2. Фитоценоздардың маусымдық өзгергіштігін нақтылау
3. Фитоценоздардың әртүрлі жылдардағы өзгергіштігін нақтылау
4. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Фитоценоздың қалыптасу жылдамдығы субстраттың жағдайына жəне қоршаған кеңістіктен өсімдік бастамаларының келіп түсу мүмкіншіліктеріне байланысты. Субстраттар бірінші жəне екінші болып бөлінеді. Біріншіге бұрын еш уақытта өсімдіктер болмаған (мысалы, тасты шөгінділер, өзен бойындағы құм үйінділері), ал екіншіге өсімдіктері ортаның күшті əсерінен (жырту, өрт т.б. себептер) жойылып кеткен субстраттар жатады. Фитоценоздардың қалыптасу заңдылықтарын бейнелейтін ғылыми əдебиетте кең тараған екі үлгі бар. Ол үлгілердің авторлары орыс ғалымы А. П. Шенников (1964) жəне американ ғалымы Клементс. А. П. Шенников фитоценоздың қалыптасу процесін үш сатыға бөледі: 1. Пионерлік топтаушылық. Көрші өсімдіктер арасында бір-біріне елеулі əсер ету байқалмайды. Субстратқа көптеген өсімдік түрлерінің бастамалары келіп түседі. Бірақ, оның барлығы бірдей өніп, өсе бермейді. Өйткені субстраттың экологиялық жағдайы іріктеу жұмысын жүргізеді. Сол экотоптың іріктеуінен өткендері ғана тірі қалады да, ал қалғандары өледі. Бұл процестер экотоптың əсерінен басқа өсімдік түрлерінің биологиялық ерекшеліктері, оның ішінде ерекше көбею энергиясының үлкен маңызы бар. 2. Топтала-теңбілденген қауым. Фитоценоздың қалыптасу процесінде экотоп бірте-бірте биотопқа айналады. Биотоп өсімдіктер, жануарлар жəне микроорганизмдердің тіршілік орны. Фитоценоздың жəне оған тəн биотоптың қалыптасуы қатар жүреді. 3. Диффузиялы қауым. Диффузиялы қауымның алғашқылардан айырмашылығы ол - популяциялардың азды-көпті біркелкі таралуы. Фитоценотикалық (биотоптың) іріктеу экотоптық іріктеуден көп жағдайда қаталдау болады. Фитоценоздың қалыптасуымен қатар биоценоз қалыптасып биогеоценоз дербестенеді. АҚШ ғалымы Клементс фитоценоздың қалыптасуында 5 фазаны ажыратты. Ол 5 фазаның барлығы да ортаның өсімдікке жəне өсімдіктің ортаға əсер етуімен, ал агрегация ортаның өсімдікке жəне өсімдіктің ортаға əсер етуімен, ал агрегация жəне инвазия фазаларында өсімдіктердің бір-біріне əсер етуімен жүріп отырады. Фитоценоз компоненттерінің бір-біріне əсер етуі оның негізгі белгілерінің бірі болып саналады. Өсімдіктердің бір-біріне əсерлері əр алуан, олардың классификациясын үш тұрғыдан қарауға болады: 1) Бір-біріне əсер ету жолдары; 2) Өсімдіктердің бір-біріне əсер етуін көрсететін нəтижелері; 3) Өсімдіктердің бір-біріне əсер етуінің онтогенезі процесінде өзгеру ерекшеліктері. Аллелопатия (гректің allelon – өзара жəне pathes – азап шегу, сынаушы əсер) – түрлердің тіршілік əрекеті өнімдерінің (фитонцидтер, колиндер, антибиотиктер тағы с.с.) бөлінуі арқылы бір-біріне ықпал ету. Г.Грюммер (1957) ұшпа заттардың классификациясын берді. Колиндер (күрделі өсімдіктердің бір-біріне əсері). Фитонцидтер (күрделі өсімдіктердің қарапайым өсімдіктерге əсері). Антибиотиктер (қарапайым өсімдіктердің бір-біріне əсері). Маразминдер (қарапайым өсімдіктердің күрделі өсімдіктерге əсері). Өсімдіктердің бір-біріне əсерінің жəне оның онтогенез процесі кезінде өзгеруінің мынадай классификациясы белгілі: А. Бейтараптық – антибиоз Б. Бейтараптық антибиоз – антогонизм В. Симбиоз – бейтараптық антибиоз - антогонизм тағы с.с. Өсімдіктер қауымында түрлер арасындағы қарым-қатынас негізі бəсеке болғандықтан фитоценоздағы өмір жағдайы ашық өсімдіктер топтарына қарағанда күрделірек. Бұл туралы Ф. Штеблер жəне К. Шретер (1891) жазған болатын. Сол кезден бері геоботаниктер əрбір өсімдік түрі үшін экологиялық жəне фитоценотикалық оптимумдарын ажырата бастады. Экологиялық оптимум дегеніміз - өсімдіктің түріне конкуренция жоқ жерде (мысалы, пионерлік топта) ең көп масса беруіне жағдай жасайтын ортаның факторларының қолайлы үйлестірілуі. Фитооптимум дегеніміз - фитоценоз компоненттері арасында қатты конкуренция бар жағдайда өсімдік тұрінің жақсы өркендеп өсе алатын ортаның жағдайы. Пысықтау сұрақтары 1. Фитоценоздың қалыптасуының ерекшеліктері 2. Фитоценоздың қалыптасу заңдылықтарын бейнелейтін профессор А.П. Шенников жəне Клементс ұсынған үлгілер 3. Өсімдіктердің бір-біріне əсер ету жолдарының классификациясы 4. Аллелопатия құбылысы туралы түсінік (Грюммер, Работнов бойынша) 5. Өсімдіктердің бір-біріне əсер етуінің нəтижесіне негізделген классификациясы 6. Түрдің экологиялық жəне фитоценотикалық оптимумы

Фитоценоздың құрамын оның мынадай элементтері жəне белгілері сипаттайды: 1/ флоралық құрамы; 2/ экобиоморфтық құрамы; 3/түрлердің ценотикалық маңыздылығы жағынан айырмашылығы; 4/фитоценозды құратын түрлердің ценопопуляцияларының қасиеттері. Белгілі бір ауданның өсімдіктерін зерттегенде оның флорасымен жалпы танысып қана қоймай, əрбір фитоценоздың жəне əрбір ассоциацияның флоралық құрамына баса көңіл аудару керек. Ассоциация /лат. associatio - қосылу, қосылған/ - өсімдіктер қауымдарын жіктеу жүйесінің негізгі өлшемі. Ассоциация дегеніміз – белгілі орында табиғи пайда болған, белгілі құрамды, тіршілік жағдайы біркелкі қауым. Фитоценозды зерттеуді оның флоралық құрамын анықтап, өсімдік түрлерінің тізімін жасаудан бастау керек. Флоралық құрам - фитоценоздың маңызды белгісі. Көп жағдайда оған сипаттама бергенде, тек қана күрделі өсімдіктерге жəне қыналарға көңіл бөледі. Олармен бірге қауым құрамына балдырлар, саңырауқұлақтар, бактериялар жəне актиномицеттер кіретінін де ескерген жөн /2- кесте/. Өсімдіктер қауымдарына терең талдау жасау үшін жəне əртүрлі қауымдарды бір-бірімен салыстыру үшін олардың флоралық құрамын, флоралық байлығын жəне флоралық толықтығын білу өте қажет.

Флоралық құрамы Фитоценоздың флоралық құрамы деп онда өсетін барлық өсімдік түрлерінің жиынтығын айтамыз. Фитоценозға кіретін əрбір түр биотопты жасауға өзінше атсалысады. Кейбір түрлер орта жағдайының индикаторы бола алады. Сондықтан қауым туралы толық малғұмат алу - оның флоралық құрамын, экологиялық жағдайын жəне тіршілік ортасын жете білуді қажет етеді. Сонымен қатар толық жетілген жəне жас өсімдіктерді, өскіндерді есепке алу керек. Көптеген өсімдіктер қауымдарында, əсіресе еліміздің оңтүстік аудандарында /дала, шөл тағы с.с./, өсімдік түрлерінің дамып жетілуі, вегетациялық кезеңдері бір мезгілде өте бермейді. Соған байланысты қауымның флоралық құрамын толық анықтау үшін, ондағы түрлерді тізімге алу /инвентаризация/ жұмысын өсімдіктердің вегетациялық кезеңі ішінде екі /көктемде, жазда/ немесе үш рет /көктемде, жазда, күзде/ жүргізген дұрыс. Тек сонда ғана вегетациялық кезеңі ұзақ жəне қысқа /көктемгі жəне күзгі эфемерлер жəне эфемероидтар/өсімдік түрлерін толық қамтуға болады. 2-кесте Қазақстанның шөлейт дала аймағы тармағындағы қауымдардың түрлік құрамы /биокомплексные исследования в Казахстане, ч.3, 1976/ Бірақ өсімдіктерді тізімге алған кезде, осы жерде кездесетін өсімдіктердің кейбір түрлерінің болмай қалуы мүмкін. Өйткені қауымның флоралық құрамының тізімін жасаған кезде олар тек дəн /тұқым/ түрінде топырақ бетінде кездесуі мүмкін. Сондықтан оларды жиып анықтап есепке алу керек. Жинаған өсімдік дəнін өсіріп көріп, тек қана осы жағдайда өмір сүруге икемі барларын ғана тізімге кіргізу қажет. Ескерту! Қазақша берілген өсімдіктің орысша, латынша аттары: 1. Жіңішке жусан – полынь тонковатая – Artemisia gracilescens 2. Бетеге - типчак бороздчатая – Festuca sulcata 3. Қау - ковыль лессинговский – Stipa Lessingiana 4. Тырсық – ковыль сарептский – Stipa sareptana 5. Сирекбас жусан – полынь малоцветковая – Artemisia paucifl ora 6. Көкпек – лебеда седая – Atriplex cana Құрамындағы түрлердің санына қарай кедей флоралы /егер түр саны аз болса/ жəне бай флоралы /егер түр саны көп болса/ фитоценоздар болады. Нақтылы фитоценоздардың флоралық құрамы оларға диаспоралардың /гректің diaspora - таралу – өсімдіктің таралуға арналған кез келген бөлігі/ келіп түсуіне жəне олардың осы жағдайда өніп-өсе алатындығына байланысты анықталады. Флоралық байлық дегеніміз - белгілі бір фитоценоздың немесе ассоциацияның құрамында өсіп жетілетін түрлердің сандық көрсеткіші. Флоралық байлыққа терең талдау жасау үшін əрбір систематикалық топтар /қыналар, мүктер, папоротниктер, жалаңаш тұқымдылар, жабық тұқымдылар/ бойынша түрлердің санын есептеп шығару керек. Құрамындағы түрлердің санына байланысты жай флоралы жəне күрделі флоралы фитоценоздар болады: жай флоралы фитоценоз – бір немесе бірнеше түрлерден, ал күрделі флоралы фитоценоз – көптеген түрлерден тұрады. Қауымның флоралық байлығы көптеген факторларға байланысты /мысалы, осы ауданның флорасының түрлік байлығына, қауымның тіршілік ететін жерінің микроклиматына, экотоп жағдайына жəне оның өсімдіктердің өмір сүруі нəтижесінде өзгеруіне, адам тіршілігінің əсеріне тағы с.с./. Оны төменде келтірілген кестеден /3/ көруге болады. Тропикалық ормандар өсімдік түрлеріне ең бай қауымдардан саналады, ал альпілік жəне арктикалық шөлдер өсімдік түрлеріне ең кедей қауымдарға жатады. Фитоценоздың барлық компоненттері сол жерде бар ресурсты дерлік бірдей пайдаланатын жағдайда өсімдіктердің бірде-бір түрі доминант бола алмайды. Тек осындай жағдайда ғана фитоценоз флоралық құрамы жағынан өте бай болуы мүмкін. Мұндай жағдайлар ылғалды тропикалық ормандарда кездеседі /3-кесте/. Л. Г. Раменский /1924/ флоралық мүшелері жəне толық жəне мүшелері толық емес фитоценоздар деген түсінік кіргізді. Егер фитоценоз құрамына онда өмір сүруге қабілеті бар өсімдік түрлерінің кейбіреулері кірмей қалған болса, оны Раменский мүшелері толық емес фитоценозға жатқызады. Фитоценоздың флоралық мүшелері толық немесе мүшелері толық емес екендігі эксперимент жолымен оларға қосымша тұқымдар сеуіп қана анықтауға болады. Л.Г.Раменский фитоценоздарды мүшелері мүлде толық, жергілікті мүшелері толық, практикалық мүшелері толық жəне анық мүшелері толық емес деп бөлді. Мүшелерді мүлде толық фитоценоздар жоқ та болуы мүмкін. Фитоценоздарға адамның басқа аймақтардан алып келген өсімдік түрлерін енгізу немесе оларды жергілікті фитоценоздарға əдейі саналы түрде кіргізу жұмыстары табиғатта флоралық мүшелері толық емес фитоценоздардың кең кездесетіндігін көрсетті. Фитоценоздардың флоралық мүшелерінің толық еместігінің үлкен практикалық маңызы бар. Ондай фитоценоздың құрамына кіріп, олардың өнімділігін арттыруға қабілеті бар өсімдік түрлерінің тұқымдарын қосымша себуге болады. 3-кесте Кейбір өсімдіктер жабыны типтеріндегі түрлердің саны /Корчагин, 1964/ Мысалы, шабындықтардағы бұршақ тұқымдастардың дəндерін қосымша себу жұмыстары. Əрбір фитоценозда өте мол, көп кездесетін жəне өте аз кездесетін өсімдік түрлері болады. Көп кездесетін өсімдік түрлерін көлемі кішкентай ауданнан да табуға болады, ал сирек кездесетін өсімдік түрлерін табу үшін көлемі үлкен ауданды қарау керек. Фитоценоздың флоралық байлығын анықтау үшін алынған ауданның көлемі үлкен болған сайын ондағы өсімдік түрлерінің саны көбейе береді /əрине белгілі бір шекке дейін/.

**Қолданылатын әдебиттер:**

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 4.** Фитоценоздардың фунционалдық структурасының элементтері (ценоячейка, синузия, консорция).

**Тақырыптың мақсаты –** Фитоценоздардың фунционалдық структурасының элементтері нақтылау

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Фитоценоздардың фунционалдық структурасының элементтерін нақтылау
2. Ценоячейка ұғымын қалыптастыру
3. Синузия және консорция ұғымын қалыптастыру
4. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Фитоценоздардың экобиоморфалық құрамы Экобиоморфа /экоморфа жəне биоморфадан; Быков; 1988/ - белгілі бір сыртқы жəне биоценотикалық ортаның жағдайында табиғи сұрыптау нəтижесінде өсу формалары, биологиялық ритмдер жəне экофизиологиялық, соның ішінде ортаны жасаушылық ерекшеліктері ұқсас түрлердің жиынтығы. Түрлердің жəне формалардың ұқсастығы олардың жақындығымен /туыстығымен/, ал одан да жиірек адаптациялық конвергенциясымен қамтамасыз етіледі. Соның салдарынан бір экобиоморфаға жататын түрлердің популяциялары биоценоздың құрылысын түзуде бір бағытта ұқсас қызметтер атқарады /заттар жəне энергия тасымалдауда, биоценотикалық ортаны жасауда тағы с.с./. Экобиоморфа - бұл биоморфа жəне экоморфаның бірлігі. Көбінесе биоморфа /гректің bios – өмір жəне morpho – форма/ - түрлердің систематикадағы орнымен, олардың өсу формаларымен жəне биологиялық ритмімен анықталатын тіршілік формасы. Биоморфаның ерекше тобына мысалы, қыналар, мүктер, плаундар, папоротниктер жатады. Күрделі /жоғары сатыдағы/ өсімдіктердің ішінде негізгі биоморфаларға ағаштар, бұталар, бұташалар, шөптер жатады. Экоморфа /гректің oikos – үй, орын жəне morpho – форма/ - сыртқы ортаның жағдайымен қарым-қатынасына байланысты тіршілік формасы. Мысалы, жер бетіндегі өсімдіктер үшін ең алдымен бұл - ылғалдық. Ылғалдыққа қатысы жөнінде өсімдіктер мысалы, гидрофиттер, гигрофиттер, мезофиттер жəне ксерофиттер болып бөлінеді. Сол сияқты жылуға, сортаңдыққа жəне субстратқа қатысты да өсімдіктер тіршілік формаларына бөлінеді. Фитоценоздар əдетте əртүрлі экобиоморфтарға жататын түрлерден тұрады. Бұл – фитоценоздың құрылуының маңызды белгілерінің бірі. Фитоценоздардың экобиоморфтық құрамының біркелкі еместігі ормандарда айқын көрінеді. Өйткені, орман фитоценоздарының құрамына ағаштардан басқа бұталар, бұташалар, шөптер, мүктер, қыналар жəне балдырлар кіреді. Сонымен бірге көптеген орман типтерінде жоғарыда аты аталған тіршілік формаларының əрқайсысы өз кезегінде бірнеше экобиоморфалардан тұрады /мəңгі жасыл қылқанжапырақтылар, жапырағы түсетін ағаштар жəне тағы с.с./. Шөптесін фитоценоздарды /шабындық, дала жəне тағы с.с./ алсақ, олардың да экобиоморфтық құрамы əртүрлі болады. Бұлардың құрамына кіретін өсімдіктердің өсу формаларына, тамырының тереңдігіне, көбею жолына, маусымдық вегетациясының ритміне қарай бір-бірінен үлкен айырмашылықтар болады. Олар өскен ортасының ылғалдығына, сортаңдығына жəне тағы с.с. байланысты əртүрлі болып келеді. Кейде өсімдіктер қауымының құрамына фитоценоздардың əртүрлі типтеріне сəйкес келетін өсімдік түрлері кіреді. Мысалы, шабындықта – шабындыққа, орманға жəне далаға тəн өсімдік түрлері кездеседі. Бұл ортаның біркелкі еместігіне ғана емес, сонымен қатар кейбір өсімдік түрлерінің бұл жерде бұрын болған өсімдіктерден қалған қалдықтар /реликт/ екендігіне де байланысты.

Түрлердің ценотикалық маңыздылығы жағынан айырмашылығы Фитоценоздардың флоралық құрамынан басқа елеулі белгісінің бірі – оның құрамына кіретін түрлердің сандық арақатынасы. Əдетте, бір түр немесе бірнеше түрлер фитоценоздардың қасиетін анықтауда басымдылық көрсетеді де, ал қалған түрлердің бұған онша қатысы болмайды. Түрлердің бұл екі тобының арасында ауыспалы түрлер жиі кездеседі. Түрдің фитоценоздағы роліне баға беру үшін оның мүшелерінің массасын да білген жөн. Ағашты алып қарайтын болсақ, оның жер үстіндегі мүшелерінің массасы жер астындағы мүшелерінің массасынан көп артық болады. Шөптесін өсімдіктерде керісінше, өсімдіктердің жер астындағы мүшелерінің массасы жер үстіндегі мүшелері салмағынан көп жағдайда бірнеше есе артық болады /4-кесте/. Тропикалық ылғалды ормандарда үстемдік жасаушы өсімдік түрлерін бөлу өте қиын. Дегенмен, көптеген фитоценоздарда бір немесе бірнеше түрлер фитоценозды жасауда басқа түрлермен салыстырғанда басымдық көрсетеді. Ондай түрлерді доминанттар деп атайды. Санына қарай моно /бір/ жəне полидоминантты /көп/ фитоценоздарды ажыратады. Егер доминанттардың жер бетіндегі мүшелері көп жылдық болса, олар əдетте тұрақты болады. Шөптесін өсімдіктердің доминанттары туралы оны айтуға болмайды. Өйткені олар вегетациялық маусым кезінде жəне жыл сайын көп жағдайда өзгеріп отырады. Сондықтан маусым сайын жəне жыл сайын өзгеріп тұратын доминанттар болады. Мысалы эфемероидтар көктемде, ал сныть /Aegopodium L/ жазда үстемдік жасайтын, маусым сайын өзгеріп тұратын доминанттар қатарына жатады. Көп доминантты шөптесін фитоценоздарда ауа-райының жағдайына байланысты жыл сайын доминанттар ауысып тұрады. Шөптесін фитоценоздарда түрлердің қатысын жер үстіндегі мүшелерінің массасын анықтау арқылы біледі. Соның нəтижесінде тұрақты жəне тұрақсыз доминанттарды ажыратады. Тұрақты доминанттар жыл сайын жер үстіндегі мүшелер массасын 90-95% беріп отырады. Мысалы, қамыс суда қалқып өскен фитоценоздарда. Көп доминантты фитоценоздарда бірігіп басымдық жасайтын түрлерді кондоминанттар дейді. Күрделі фитоценоздарда түрлердің басым көпшілігі доминанттар емес. Доминант емес түрлердің кейбіреулері осы фитоценоздың өткен дəуірін немесе келешек даму стадиясын көрсететіндер тобына жатады. Бірінші топқа жататын түрлер бірте-бірте фитоценоздардан жойылады, ал екінші топқа жататындардың ролі арта береді де, кейбіреулері доминантқа айналып кетуі мүмкін. Өсімдіктің əр түрінің ортаны өзгертуде өзінше ерекшеліктері бар. Сонымен қатар түрлердің ортаны жасауға əсері – олардың фитоценоздағы санына жəне консортивтік байланысына тəуелді. Тіршілік ететін ортаның жағдайына байланысты фитоценоздардың барлық компоненттерінің əсері нəтижесінде əрбір фитоценозға тəн биотоп құрады. 4-кесте Іле Алатауының бұталы-алуан шөпті белдеуіндегі фитоценоздардың фитомассасының структурасы, г/м 2 /Мухитдинов, Қалматаев, 1984/ Фитоценоздардағы ценотикалық маңыздылығы əртүрлі түрлер тобын фитоценотиптер деп атайды. Толығырақ айтқанда фитоценотиптер дегеніміз - биоценоздағы тұрақты орын алуға биологиялық мүмкіншіліктері бірдей түрлер жиынтығы. Фитоценотиптердің əртүрлі классификациялары /жіктеулері/ бар. Олардың ішінде кең таралып, белгілі болғандары В.Н.Сукачевтың /1924/, Л.Г.Раменскийдің /1938/ жəне Б.А.Быковтің /1966/ ұсынған классификациялары /жіктеулері/. Енді фитоценотиптердің əртүрлі жіктеулеріне қысқаша тоқталып өтейік. В.Н.Сукачев /1928/ фитоценотиптердің екі негізгі тобын ажыратады. 1. эдификаторлар – қауымды жасаушылар, құрушылар; ассектаторлар - қауымды жасауға қатысушылар, фитоортаны құруға əсері шамалы. Эдификаторлар өз кезегінде екіге бөлінеді: 1. аутохтондылар – табиғи /демек, адамның жəне жануарлардың əсерінен бұзылған қауымдарды құрушылар. Ассектаторлар – эдикаторофильдерге /эдификаторлардың қалың ортасына орналаса беретіндер/ жəне эдификаторофобтарға /эдификаторлардың қалың ортасынан орналаспайтындар/ бөлінеді. Л.Г.Раменский /1938/ түрлерге сəйкес популяцияларды үш түрлі фитоценотиптерге бөлуді ұсынды:

1. виоленттер /латынның violent - қаһарлы күштілер/;

2. Патиенттер /латынның patiens - төзімділер, шыдамдылар/;

3. эксплеренттер /латынның explore - орындаушылар/. Ол виоленттерді –арыстанға, патиенттерді - түйеге, эксплеренттерді – шиебөріге ұқсас деп санады. Виоленттер - арыстан сияқты күшті, олар территорияны басып алып басқа компоненттерді өздеріне бағындыра алады. Патиенттер - түйе сияқты өте шыдамды, төзімді, олар виоленттер жасаған ортаның жағдайында өмір сүре алады. Эксплеренттер - шиебөрілер сияқты, олар арыстаннан шамалы босап, олардың əсері нашарлаған жерлерге аз уақытқа болса да орналасып алады. Л.Г. Раменскийдің жіктелімі - түрлердің фитоценоздарда бірге өсуге бейімделу қабілеттіліктерінің айырмашылықтарына негізделген. Л.Г. Раменский жіктелімінің мəні ол – түрлердің тіршілік стратегиясының ерекшеліктерін бейнелейді. Л.Г.Раменскийдің ценотиптеріне Т.А.Работновтың /1978/ пікірінше, динамикалық мағына беру керек. Өйткені, өсімдіктердің кейбір түрлері бір фитоценоздарда өзін виолент сияқты, ал басқа бір фитоценоздарда патиент сияқты көрсетеді. Мысалы, қамысты Л.Г. Раменский нағыз патиенттерге жатқызады, бұл көп фитоценоздар үшін дұрыста. Бірақ кейбір қамыстың өсуіне жағдай қолайлы фитоценоздарда қамыс күшті өсіп, бірнеше метрге дейін жетіп, виолент сияқты басым болып кетеді. Фитоценоздардың өскен жағдайына байланысты түрлердің ценотикалық маңызы өзгеріп отыруы мүмкін. Бір фитоценоздың өзінде кейбір түрлердің ценотикалық маңызы олардың тіршілік циклдарының ерекшеліктеріне байланысты өзгеріп отырады. Фитоценотиптердің барлық типтері виоленттерде, патиенттерде жəне эксплеренттерде доминаттар рөлінде бола алады. Олардың айырмашылығы - виоленттер мен патиенттер əдетте тұрақты доминанттар да, ал эксплеренттер фитоценоздың бұзылуына /өрттің, құрғақшылықтың тағы с.с. нəтижесінде/ байланысты қысқа уақытта ғана доминанттар болуы мүмкін. Б. А. Быков /1966/ өсімдіктерді, жануарларды жəне микроорганизмдерді қамтитын ценотиптер жіктелімін ұсынды. Ол негізгі мынадай бес типке бөлінген:

I. Кондоминанттар, олардың екі-көп түрлі ценопопуляциялары қауымның негізгі бас қабатын құрады.

II. Доминанттар, олардың əрқайсысы популяциялары қауымының негізгі бас қабатын құрады. Өздерінің биоморфологиялық қасиеттеріне байланысты доминанттар мен кондоминанттар 8 тип тармағына бөлінеді:

1. Потулекторлар, сирек өскені доминант болады /мысалы, Pistacia vera L., Ferula foltida (Bunge) Regel

2. Дензекторлар, тығыз, қалың, бірақ, тамырсабақтары бір-бірімен байланыспай, өскенде үстемдік жасай алады /мысалы, Picea obovata Ledeb., Artemisia terrae-albae Krasch./.

3. Коннекторлар, тамырсабақтарымен, столондарымен тығыз тұтасып кеткенде доминант болады /Elytrigia repens (L.) Nevski

4. Терректорлар, жердің бетінде орналасып доминант болады /мысалы, Sphagnum squarrosum, Cetaria islandica.

5. Предоминанттар – жануарлар, биоценоздың биогоризонттарында доминант бола алады;

6. Гифекторлар, саңырауқұлақтардың жіпшумақтары тұтасып кеткенде доминант болады;

7. Микробекторлар, клеткалары бір жерге жиналғанда доминант бола алады /мысалы, бактериялар/;

8. Сестонекторлар, планктонда доминант болады.

III. Субдоминанттар: олардың популяциялары қауымның негізгі емес, болмашы қабатын жасайды. Доминанттар сияқты бұл да əртүрлі биоморфологиялық топтарға бөлінеді /патулекторлар, дензекторлар, коннекторлар тағы с.с./.

IV. Эзодоминанттар: олардың популяциялары доминанттармен субдоминанттардың консорцияларында, сонымен қатар микроценоздарда ең маңыздылары болып табылады /мысалы, қарағай жібек құрты, нағыз қарағайдың консорциясында/.

V. Ингредиенттер – қауымның басты жəне басты емес қабаттарындағы басқа қатысушылар. Əрине, бір қауымда доминант немесе субдоминант болған түр екінші бір қауымда ингредиент болуы мүмкін.

Біздің ТМД елдерінде /бұрынғы ССРО/ күрделі өсімдіктердің 20 000-нан аса түрі бар. Солардың ішінде доминанттары шамамен 1400 /Быков, 1965/. Бұдан біздің еліміздің флорасында, өсімдік түрлерінің 7%-ы ғана фитоценоздарда доминанттар екенін, ал қалған 93%-ы доминанттар емес екендігін көреміз.

Қолданылған әдебиттер:

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 5. Өсімдіктердің даму кезеңдері (вегетациялық фазалары) және фитоценоздардың маусымдық ырғақтылығы. Аспектердің алмасуы.**

**Тақырыптың мақсаты** – Өсімдіктердің даму кезеңдері (вегетациялық фазалары) және фитоценоздардың маусымдық ырғақтылығы айқындау

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Өсімдіктердің даму кезеңдері нақтылау
2. фитоценоздардың маусымдық ырғақтылығы дегеніміз не?
3. Фитоценоздық аспектердің алмасуын нақтылау
4. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Өсімдіктердің жеке дамуының кезеңдері мен тіршілік күйлері Дербес организмдердің жасын дəл анықтауға болмайтын жағдайда, популяция əртүрлі жастық топтарға кіретін дербес организмдердің арақатынасымен сипатталады. Мұндай жағдайда популяцияның жастық құрамы емес, ол жастық спектрі болып табылады. Тұқымынан /дəнімен/ көбейетін көпжылдық өсімдіктерді жастық топтарға бөлудің негізіне олардың тіршілік циклдарын төрт кезеңге бөлу жатады. /Работнов, 1945, 1950/. Ол кезеңдер мыналар: 1. Жасырын /латентный/ - бірінші тыныштық кезеңі. 2. Виргинильдік /қыздық кезең/ - тұқымның өсуінен бастап дербес организмнің генеративтік жолмен көбеюіне дейін. 3. Генеративтік кезең. 4. Сенильдік /кəрілік/ кезең. Т.А. Работнов /1978/ пікірінше, жастық топтарға жоғарыда көрсетілгендей бөлуді вегетативтік жолмен көбейетіндерге жəне папоротниктерге де қолдануға болады. Т.А. Работнов /1950/ ұсынған көпжылдық өсімдіктердің жеке дамуының кезеңдері кейіннен А.А. Урановтың басшылығымен жасалған жұмыстарда /Уранов, 1975, Ценопопуляция растений, 1976, 1988/ жетілдіріліп, толықтырылады /5 кесте/. 8-сурет. Artemisia terrae-albae қауымының жазықтықтағы проекциясы (1м2); 1 – Artemisia terrae-albae; 2 - Poa bulbosa; 3 - Kochia prostrata; 4 - Rheum tataricum; 5 - Megacarpaea megalacarpa; 6 – Alysum tarkestanicam var. desertorum (Быков, 1978) 5-кесте Тұқымды өсімдіктердің жастық кезеңдері жəне тіршілік күйі Осы уақытқа дейін бірнеше жүздеген, жабық тұқымды жəне папоротник тəрізді өсімдіктер түрлерінің тіршілік күйлері зерттелді. Ботаникалық əдебиетте «Морфогенез фазалары» деген түсінік кең қолданылады. Ол өсімдіктің онтогенезі кезіндегі тіршілік формаларының өзгеруін көрсетеді. Соңғы кездердегі көптеген зерттеу жұмыстарына қарағанда «Морфогенез фазалары», «Жасына байланысты кезеңі», «Жасына байланысты күйі» деген түсініктердің арақатынастары əртүрлі тіршілік формаларында /биоморфа/ тіпті бір тіршілік формасының əртүрлі түрлерінде əрқалай болуы мүмкін. Енді жоғарыда /5 кесте/ көрсетілгендей, өсімдіктердің жасына байланысты тіршілік күйлеріне қысқаша сипаттама беріп өтейік: 1. Sm - алғашқы тыныштық күйіндегі дербес организмдер тобы; 2. Pl - алғашқы жапырақтар ассимиляциясы жəне тұқымдағы заттар есебінен аралас қоректену; тұқыммен морфологиялық байланысы бар; ұрықтық құрылыстың сақталуы; тұқымжарнақ, алғашқы тұқымжарнақтық өркен, тамыр; 3. I – дене құрылысы қарапайым, ересек дербес организмдерге сəйкес белгілері жəне қасиеттері қалыптаспаған: жапырақтарының формалары жəне орналасуы ересек өсімдіктерге қарағанда басқаша; өсуі, бұтақтануы басқаша; тұқымжарнақтық тамырда өркен сақталады. Тұқыммен байланыс үзіледі жəне тұқымжарнақ жойылады; 4. Im – ювенильдік кезең мен ересек кезең арасындағы өтпелі кезеңге сəйкес белгілер мен қасиеттердің болуы; жартылай ересек өсімдіктерге сəйкес жапырақтардың, өркендердің жəне тамырлардың дамуы; 5. W – ересек өсімдіктерге сəйкес жапырақтардың, өркендердің жəне тамырлардың басымдылығы; 6. g 1- ересек өсімдіктерге тиісті құрылыстардың ары қарай дамуы; генеративтік өркендердің пайда болуы, тамыр жəне өркен жүйелерінде өсу жəне қалыптасу процестерінің күшеюі, қурау əлі жоқ немесе тек алғашқы белгілері ғана бар; 7. g 2 – тіршілік формасының біржола пайда болуы: өсу процесінің жоғарғы өнімділігіне байланысты өркен жəне тамыр жүйелерінің жоғарғы дəрежеде дамуы; генеративтік өркендердің жоғарғы дəрежеде пайда болуы, жаңадан пайда болу мен қурау процестерінің тепе-теңдігі; 8. g 3 – тіршілік формаларының қарапайымдалуы: генеративтік өркендердің кенет азаюы; өркен жəне тамыр жүйелеріндегі өсу жəне қалыптасу процестерінің нашарлауы; қурау процесінің жаңадан пайда болу процесінен басымдылығы; 9. Ss – тіршілік формасының одан əрі қарапайымдалуы: генеративтік өркендердің болмауы, бұтақтану қабілетінің жоғарлауы, бұйыққан бүршіктерден қайтадан имматурлы күйіне тəн өркендер пайда болады; қураудың жаңадан пайда болу процесінен көп басымдылығы; 10. S – тіршілік формасының шегіне жеткенше қарапайымдалуы: өсімдіктердің қурап өлген бөлшектері жиналады, дербес организмдерде ювенильдік күйіне тəн жапырақтар пайда болады; жаңару бүршіктерінің пайда болу қабілеттілігі жоғалады. 11. Sc – тірі өркендер жоқ; өсімдіктің өлген бөлшектері басым, өте сирек бұйыққан бүршіктер кездеседі. Поликарпты өсімдіктерді жоғарыда аталған тіршілік күйлеріне бөлуге болады. Монокарпты өсімдіктердің генеративтік кезеңінде бір ғана жасына байланысты күйі болады, ал постгенеративтік кезең тіпті болмайды. Өсімдіктердің жасына байланысты тіршілік күйлерін сипаттау үшін қосымша биометриялық көрсеткіштерді мысалы, сандық сипаттама беретін биоморфологиялық, анатомиялық, экологиялық жəне физиологиялық белгілерін пайдалануға болады.

**Қолданылған әдебиеттер**

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 6.** Фитоценоздардың динамикасы. Фитоценоздың эволюциясы, сукцессия, катаклизмдер.

**Тақырыптың мақсаты –** Фитоценоздардың динамикасы. Фитоценоздың эволюциясы, сукцессия, катаклизмдер ұқымын қалыптастыру және қолданысқа пайдалану

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Фитоценоз динамикасын қалыптастыру
2. Фитоценоздың эволюциясы, сукцессия, катаклизмдер ұғымын қалыптастыру және пайдалану
3. Фитоценоздың эволюциясы, сукцессия, катаклизмдер ұғымын қалыптастыра отырып, жүйелендіру
4. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Консорция Консорция туралы ұғымды В. Н. Беклемишев /1951/ жəне Л. Г.Раменский /1952/ ендірді. Олар консорцияны “тағдырдың бірлігімен тығыз байланысқан, əртекті организмдердің үйлесімділігі” деп түсіндірді. Консорция туралы ілімді ары қарай дамытуға көп ғалымдар үлес қосты /Лавренко, 1950; В.В. Мазинг, 1966, 1969, Т.А.Работнов, 1969 тағы басқалары/. Консорция /латынның Consortium – араласу, қауым/ дегеніміз - биоценоз құрылымының бөлігі. Экосистемадағы энергия алмасып, өзгеруінің негізгі ұясы, оның құрамына дербес особь немесе автотрофты өсімдік популяциясы жəне онымен трофикалық /қоректену/ жəне топикалық /орналасу/ байланысты түрлердің популяциясы /консументтер, редуценттер, паразиттер, эпифиттер жəне т.б./ кіреді. Консументтерге /латынның Consumo - пайдалану/ органикалық заттармен қоректенетін жануарлар мен кейбір өсімдік топтары жатады. Консументтерге жануарлармен қоректенетін фитофагтар, зоофагтар жəне өсімдіктермен жануарлармен қоректенетін фитозоофагтар да жатады. Редуценттер /латынның Reducents - қайтару/ дегеніміз - органикалық заттарды қарапайым заттарға айналдыратын организмдер. Консорцияға кіретін түрлер консорттар деп, ал басты автотрофты түр консорция - детерминанты немесе орталық ядро деп аталады. Консорцияның маңызды ерекшелік белгісі ондағы детерминант түрменен консорттардың байланысында емес, олардың эволюциялық тағдырының бірлігінде, яғни консорттар мен детерминант түрдің эволюция процесі кезінде бір-біріне бейімделуінде. Сонымен əрбір консорция екі бөліктен тұрады: детерминант немесе орталық өсімдіктен /негізгі, консорция ядросы/ жəне онымен тіршілік əрекеттері арқылы байланысқан организмдер тобы консорттардан. Консорттар концентрлер қатарын құрады /11 сурет/. Консорцияның орталық өсімдігі - эдификатор /Беклемишев, 1951/, консорция детерминанты /Работнов, 1970/ немесе консорция ядросы /Быков, 1973/ фотосинтез процесі жүретін күрделі өсімдіктер. Күрделі автотрофты өсімдіктер консорциялардың продуценттері болып табылады, өйткені олар биоценозда органикалық заттардың көбісін өндіреді. Консорцияның орталық организмі болып тек автотрофты өсімдіктер ғана емес, гетеротрофты организмдер – жануарлар да болуы мүмкін /Беклемишев, 1951; Емелянов, 1965/, тіпті кейбір зерттеушілердің ойынша, консорция ядросы ролінде өлі организмдер де болуы мүмкін /Дылис, 1973; Селиванов, 1974/. Бұл кітапта консорцияның орталық организмі өсімдіктер болған жайларға ғана тоқталып өтеміз. Бірақ бұл мəселенің өзінде де əртүрлі ойлар бар. Мысалы, В. В. Мазингтің /1969/ ойынша, консорцияның орталық өсімдігі рөлінде тек қана мөлшері үлкен жəне күрделі доминанттар жəне эдификаторлар бола алады, ал Т. А. Работнов /1969/ консорцияның орталық өсімдігі болып кез келген автотрофты өсімдік бола алады деп санайды. Консорцияның орталық бөлігі болып тек өсімдіктердің жеке данасы, түрдің популяциясы ғана емес, сонымен қатар, өсімдіктің түрі синузияға жақын түрлер, ал кейде тіпті түгел туыс та бола алады. Соған байланысты консорцияны қарапайым /жеке/, ценопопуляциялық түрлік, синузиялық жəне туыстық сияқты əртүрлі топтарға бөлуге болады. Олардың ішіндегі биоценоздың жəне соған сəйкес өсімдік қауымының компоненті есебінде ең маңыздылары қарапайым /жеке/ жəне ценопопуляциялық топтар болып саналады. Консорцияның орталық өсімдігі /не өсімдіктері/ - органикалық заттарды синтез жасайтын продуценттер. Продуценттердің синтездеген /түзген/ органикалық заттарын негізгі пайдаланатындары консументтер жəне редуценттер. Продуценттердің өнімі арқасында əртүрлі өсімдіктер мен жануарлар əлеміне жататын консорттардың көпшілігі тіршілік етеді. Консорцияның орталық эдификаторлық өсімдігін кейбір консорттар бекінетін орын есебінде пайдаланады, мысалы, консорттар – эпифиттер /басқа бір өсімдік денесіне бекініп тіршілік ететін өсімдіктер, бұл өсімдіктер паразитке жатпайды/. Өсімдік консорттарының ішінде органикалық заттарды пайдалануға жəне олардың өзгеруімен айналуында ең маңызды рөл атқаратындар, əсіресе, ризосферадағы бактериялар жəне саңырауқұлақтар. Консорттарға бактериялар мен саңырауқұлақтардан басқа мүктер, қыналар, балдырлар жəне кейбір күрделі өсімдіктер /паразиттер жəне жартылай паразиттер/ жатады. Ал жануарлардан консорттар ретінде үлкен рөл атқаратындар омыртқасыз жəндіктер, əсіресе, бунақденелілер, оның ішінде фитофагтар жəне фитопаразиттер. Кейбір өсімдік түрлері топтарының консорция структурасындағы орнын анықтау қиынға соғады. Өйткені, мүктер жəне қыналар көп жағдайда консорттарға жатады, бірақ кейде мүктер фитоценозда өте күшті дамып эдификаторлық мəнге ие болады: бұл жағдайда оларға консорцияның орталық түрі - продуцент есебінде қарау керек. Консорттарды консорцияның орталығына, ядросына байланысты, орналасуына қарай екіге бөлуге болады, эпиконсорттар /немесе эпибионттар/ жəне эндоконсорттар. Эпиконсорттар консорцияның орталық особінің /эдификатордың/ үстінде /сыртында/, ал эндоконсорттар эдификаторлардың ішінде мекендейді. Консорция детерминантымен қоректену жəне орналасуы жағынан байланысқан организмдер – консорттар концентрлер қатарын құрайтындығы жөнінде жоғарыда айтылды. Енді осы концентрлерге қысқаша сипаттама беріп өтейік /11 сурет/. Бірінші концентрге детерминантты – автотрофты өсімдікпен тікелей тек қоректенумен /көптеген жануарлар – фитофагтар/, немесе қоректенуімен жəне орналасуымен /паразитті организмдер, эндоконсортты жануарлар/ немесе тек орналасуымен /эпифиттер, лианалар, автотрофты өсімдіктер ұя салатын жануарлар/ байланысқандары жатады. Автотрофты детеминантпен қоректенуі жағынан байланысқан консорттар одан энергия жəне заттар /фитофагтар мен фитопаразиттер/, немесе тек заттар /жартылай паразиттер/, немесе энергия жəне азоттан басқа заттар /азот синтездейтін симбионттар/ алады. Детерминантқа қоректену /трофикасы/ жағынан бағынышты бірінші концентрдің консорттары өзіне керекті энергияны, заттарды автотрофтардың тірі жəне өлі мүшелерінен жəне олардың тірі кезіндегі шығаратын бөліністерінен алады. Осыған байланысты /Работнов, 1983/ бірінші концентрдің консорттары құрамына биотрофтар, сапротрофтар жəне эккрисотрофтар кіреді. Биоценологияда қолданылатын терминдерге /“консументтер” мен редуценттер”/ қарағанда функциональды əртүрлі организмдер топтарын биотрофтар, сапротрофтар жəне эккрисотрофтар деп атау олардың автотрофтармен – продуценттермен трофикалық /қоректенуіне байланысты/ байланысын дəлірек көрсетеді. Бірінші концентрдің биотрофты консорттарының құрамына жануарлар - фитофагтар, фитопаразиттер /саңырауқұлақтар, бактериялар, актиномицеттер, вирустар, кейбір гүлді өсімдіктер/ жəне симбионттар кіреді. Симбионттардың автотрофты өсімдіктерден энергия жəне заттар алу механизмінің басқа биотрофтарға қарағанда ерекшеліктері бар. Сондықтан да оларды ерекше функциональдық консорттар-симбионттар тобына жатқызған дұрыс. Бірінші концентрдің сапротрофты консорттарына жануарлар – сапрофиттер, мысалы, жауын құрттары, саңырауқұлақтар, бактериялар, актиномицеттер жатады. Олар автотрофтылардың жəне гетеротрофтардың өлген мүшелерін минералдандырып қана қоймай, өздерінің метоболиттерін топыраққа бөліп шығарады. Ол метоболиттер топырақтағы организмдерге жəне тамырын жайып бекініп келе жатқан өсімдіктерге дұрыс та, теріс те əсер етуі мүмкін. Эккрисотрофты консорттардың ішіндегі үлкен маңызы барлары - ризосфера организмдері /бактериялар, саңырауқұлақтар, актиномицеттер жəне т.б./. 11-сурет. Консорция үлгісі (Мазинг, 1966); А - консорция детерминанты, I, II, III - концентрлер; қара дөңгелектер – фитофагтар, фитопаразиттер, симбионттар, эпифиттер; ақшыл дөңгелектер – көбінесі зоофагтар жəне зоопаразиттер. Эккрисотрофтардың биогеоценоз ішінде энергия жəне зат алмастырудағы рөлі онша емес. Бірақ олардың негізгі рөлі сапрофиттердің бөліп шығарған метоболиттеріндегі жəне тамырдың бөліп шығаратын заттарындағы кейбір улы заттардың күшін жоюында. Егер ризосфера организмдерінің құрамында азотфиксаторлар болатын болса, олар автотрофтарды азотпен қамтамасыз етеді. Биотрофтар автотрофтардың тірі мүшелерінің органикалық заттарын пайдаланып қана қоймай оларды жарым-жартылай минералдайды /паразитті организмдердің СО2 бөлуі; жануарлар – фитофагтардың СО2, басқа газдарды, суды жəне кейбір минералдық тұздарды бөлуі/. Сонымен, биотрофтар өздерін жарым-жартылай редуценттер сияқты көрсетеді. Сапротрофтарға келетін болсақ, олар өсімдіктердің өлген мүшелерінің органикалық заттарын минералдап қана қоймай, олар өте жиі тұрақты органикалық заттар /топырақ шіріндісін - гумус/ құрады. Яғни, биотрофтар да, сапротрофтар да органикалық заттарды пайдаланады жəне оларды минералдайды /əрине əртүрлі дəрежеде/, демек, олар өздерін “консументтер” жəне “редуценттер” сияқты көрсетеді. “Консумент” терминін консорцияның детерминанттарымен трофикалық байланысқан барлық консорттарын – био-, сапро-, жəне эккрисотрофтарды қамтитын кең мағынада сақтаған орынды. Екінші концентрдің консорттары құрамына екінші қатардағы зоофагтар, зоопаразиттер, микрофагтар, сапротрофтар жатады. Олар энергияны жəне заттарды тірі немесе өлі түрінде бірінші концентрдің құрамына кіретін организмдердің /фитофагтар, фитопаразиттер, сапротрофтар/ жəне жануарлар /фитофагтар, жəне сапрофагтар/ экскременттерін алады. Консорцияның келесі концентрларының құрылымы да осыған ұқсас. Басқа трофикалық дəрежеге ауысқанда, яғни, концентрден концентрге көшкенде организмдердің жалпы массасы жəне олардағы энергия шұғыл азайып кетеді. Екінші жəне келесі концентрлердің консорттары консорцияның автотрофты детерминанттарымен тікелей байланыспаған, бірақ олар фитофагтар жəне фитопаразиттер санын жөнге салып, жанама əсер етуі мүмкін. Ч. Дарвиннің “Түрлердің пайда болуы” кітабынан жоңышқаның таралуының мысықтарға бағынышты екендігі туралы мысал келтіруге болады: жоңышқа /тұқымымен көбейеді, тұқымдар гүлдің аралар көмегімен тозаңдануы арқылы пайда болады, ал кəрізді /саты/ жеп, ара ұяларын бұзады, мысықтар тышқандарды жейді. Нақтылы экосистема ерекшеліктерін ескере отырып, əрбір консорцияда оның консорциялар санын анықтауға болады, ал консорцияларды бір-бірінен ажырату үшін фитоценоздардың шекарасын белгілеудегі ережелерді пайдалануға болады. Консорциялардың құрылымы салыстырмалы тұрақтылықпен сипатталғанымен, олар үздіксіз бірде олай, бірде былай өзгеріп отырады. Олардың өзгерісі консорцияның компоненттерінің əсіресе орталық түрдің даму ерекшеліктерінің, ролінің өзгеруіне, сонымен қатар өсімдік қауымының өзгеретіндігіне байланысты. А. А. Корчагин /1976/ жəне Т.А. Работнов /1978/ консорциялардың динамикасының /өзгеруінің/ бес формасын ажыратады: 1. маусымдық /консорцияның компоненттерінің маусымдық өзгеруіне байланысты/, 2. флуктуациялық /консорттардың əр жылдағы санының жəне тіршілік күйінің өзгеруі/, 3. сукцессиялық /өсімдік қауымының сукцессиясына байланысты/, 4. онтогенетикалық /консорциялық орталық мүшесінің онтогенетикалық дамуына байланысты/, 5. эволюциялық /фитоценоздар эволюция процесі кезіндегі өзгерістері/. 3.5 Фитоценоздардың конституциялық структурасы Фитоценоздардың конституциялық құрылымы өткенде айтарлықтай қаралды. Сондықтан бұл жерде структураның бұл формасының кейбір өткен тарауда қаралмаған топтарына қысқаша сипаттама беріп өтейік. Экологиялық топтар, тіршілік ету ортасының негізгі факторларының комплексіне қатысты экологиялық қасиеттері бірдей фитоценоз түрлерін біріктіреді. Бұл топқа экологиялық бір факторға қатысты бөлінетін өсімдік қауымының түрлерінің бірлестіктерін жатқызуға болады. Мысалы, су режиміне қатысты бөлінетін өсімдік қауымының түрлерінің бірлестіктерін жатқызуға болады. Мысалы, су режиміне қатысты /ксерофиттер, гидрофиттер жəне т.б./, топырақ байлығына қатысты /олиготрофты, евротрофты жəне т.б/, жарық режиміне байланысты жəне т.б. Фитоценотикалық топтар, фитоценотикалық біркелкі, өсімдіктер қауымының құрылысында, тіршілігінде жəне динамикасында бірдей рөл атқаратын өсімдіктердің бір ярусқа жататын түрлері кейде əртүрлі тіршілік формаларына жатуы мүмкін. Мысалы, мүктер жəне қыналар, шөптесін өсімдіктер жəне бұташықтар жəне т.б. Географиялық, филогенетикалық жəне ценогенетикалық топтар. Бұл топтар өсімдіктер қауымындағы таралуы жəне экологиясы ұқсас əртүрлі тіршілік формаларына жəне əртүрлі ярустарға жата алатын флоралық шығу тегі бірдей түрлердің бірлестігі. Өсімдіктер қауымының структурасы, оның ұзақ уақыт қалыптасу процесі кезінде құрылған, ол өскен ортасы жағдайының сыртқы көрінісі жəне сонымен қатар ол күрделі, үздіксіз өзгеріп отыратын жеке өсімдіктер жəне олардың топтарының /түрлердің, популяциялардың, тіршілік формаларының жəне т.б./ өз араларындағы жəне орта жағдайымен /экотоппен, биотоппен/ қарымқатынастарының /конкуренция, ассоцияциялану, өзара үйлесу/ дамуының қазіргі этапындағы нəтижесі болып табылады. Бірақ өсімдік қауымының құрылымдық бөліктерін көрсетумен ғана шектелуге болмайды. Олардың сипаттамасын беру қажет. Бұл жерде барлық уақытта еске сақтайтын нəрсе, ол өсімдіктер қауымының компоненттерінің экологиялық жəне биологиялық сипаттамасы неғұрлым толығырақ болса, соғұрлым өсімдік қауымының құрылымын тереңірек жəне кеңірек түсініп талдау жасауға болады. Өсімдіктер қауымының ішінде көлемі жəне маңызы жағынан əртүрлі көптеген құрылымдық бөліктерін немесе элементтерін бөлуге болады. Əрине олардың жалпы қорытынды бір атауы болуы өте орынды. Х.Х. Трасс /1970/ бұл үшін “ценоэлемент” терминін пайдалануды ұсынды. “Ценоэлемент” терминін өсімдік қауымының бір ғана құрылымдық элементін көрсету үшін бірінші рет ұсынған М.И. Сахаров /1951/. Бірақ М.И. Сахаровтың ойлаған құрылымдық элементін геоботаникада кең тараған басқа атпен “микрогруппировка” немесе “микрофитоценоз”, ал биогеоценологияда “парцелла” деп атап кетті. Сонымен “ценоэлемент” деген термин босап қалды. Сондықтан, “ценоэлемент” терминін Х.Х. Трасс ұсынған мағынада қабылдауға болады. Өсімдіктер қауымының құрылымына толық, нақтылы анализ жасау үшін мынандай жұмыстардың орындалуы қажет: а/қауымдағы бар əртүрлі құрылымдық бөлшектерді анықтау; б/ əрбір құрылымдық бөлшектердің құрамын /флоралық, экологиялық, биоморфтық жəне т.б. зерттеу; в/ өсімдіктер қауымының əртүрлі құрылымдық бөлшектерінің таралуы заңдылықтарын жəне олардың мекендеген ортасының белгілі бір экологиялық жағдайына /экологиялық таушаларына/ бейімделуін анықтау; г/ өсімдіктер қауымындағы құрылымдық бөлшектердің бірбірімен əрекеттестігін жəне олардың үйлесу заңдылықтарын анықтау; д/ құрылымдық бөлшектердің динамикасының өзгешеліктерін жəне бағытын өсімдіктер қауымының өз динамикасымен /ортаның өзгеруіне немесе адамның əсеріне байланысты/ байланыстырып зерттеу. Өсімдіктер қауымының құрылымын зерттеу, ол қауымның құрамына кіретін өсімдік түрлерінің санды қатынасын, олардың қауымды құрудағы маңызын, олардың биологиясын жəне экологиясын, терең білуге негізделген болуы керек. Өсімдіктер қауымдарының құрылымы олардың негізгі басты белгілерінің бірі болып табылады. Сондықтан ол өсімдіктердің табиғи жіктелімін жасауға негіз болады. Қауымның құрылымын зерттеу нəтижесінде оның ішіндегі фитоценогенетикалық процестердің бағытын, ерекшеліктерін жəне қауымның динамикасын анықтап, қауымның өткен уақыттағы жəне келешектегі өзгерушіліктері туралы болжам жасауға болады. Сонымен қатар қауымның құрылымын зерттеу, қауымның фитомассасын жəне оның кеңістіктегі таратылуын дəл анықтауға мүмкіншілік береді. Əрбір өсімдіктер қауымының, сыртқы ортамен өзара тығыз байланыста болғандықтан, индикаторлық маңызы бар. Ал өсімдіктер қауымының ішіндегі ең көрнектісі жəне есептеуге оңайы ол олардың құрамымен құрылымы. Сондықтан өсімдіктер қауымының құрамымен құрылымы егжей-тегжейлі зерттелген сайын, экотоп жəне биотоп ерекшеліктері туралы молырақ ақпарат алуға болады. Сонымен, өсімдіктер қауымдарының құрылымы фитоценологияның бірқатар теориялық проблемаларын шешудің кілті болып табылады. Өсімдіктер қауымдарының құрылымы туралы ілімнің дамуында төрт кезеңді /Корчагин, 1976/ атап өтуге болады. Бірінші кезең /1750 жылдан 1860 жылға дейін/. Өсімдіктер құрылымының кейбір элементтері туралы системаға келтірілмеген алғашқы түсініктердің пайда болуы. Екінші кезең /1860 жылдан 1920 жылға дейін/. Өсімдіктердің морфологиялық жəне экологиялық құрылымы туралы түсініктерді дайындау жəне өсімдіктер қауымдарының құрылымдық бөлшектері туралы алғашқы системаны жасау. Үшінші кезең /1920 жылдан 1950 жылға дейін/. Өсімдіктер қауымының морфологиялық /ярустылық, теңбілділік/ жəне экологиялық /синузиялылығы/ құрылымы туралы түсініктердің қалыптасу кезеңі. Төртінші кезең /1950 жылдан осы уақытқа дейін/. Математиканы жəне кибернетиканы пайдалана отырып, осы заманғы əдістермен өсімдіктер қауымдарының құрылымын терең зерттеу; өсімдіктер қауымдарының құрылымын одан үлкен табтиғи объектілердің /биогеоценоздар, экосистемалар/ бөлшегі екендігі туралы түсінік; өсімдіктер қауымдарының функциональды қарапайым құрылымдық бөлшектері туралы түсініктерді жете зерттеп өңдеу кезеңі.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
2. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
3. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
4. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
5. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
6. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 7.** Фитоценоздардың эволюциясы. Флорогенез және фитоценогенез.

**Тақырыптың мақсаты –** Фитоценоздардың эволюциясы, флорогенез және фитоценогенез ұғымын .қалыптастыру, геоботаникалық өзектіліктің шешімін шешуде пайдалану

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Фитоценоздардың эволюциясын қалыптастыру
2. Флорогенез және фитоценогенез ұғымын нақтылау
3. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

**Фитоценоздардың эволюциясы**

Фитоценоздардың эволюциялық класы екі типка бөлінеді :

1. Флорогенез /латынның Flora — гүлдермен көктемнің қүдайы және . гректің genesis — шығуы/;
2. фитоценогёнез /гректің фитоценоз және genesis — шығуы/.

Терминнің авторы Б.А.Быков /1953/. Фитоценогенезді — фитоценоздар дәрежесінде сүрыптау жүмысының Өсімдіктер жабынының алмасуының топталуы нәтижесінде өсімдік түрлерінен қиыстырып өсімдіктер қауымын қүрастыру деп түсінуге болады . Бүл алмасудың екі типінде /флорогенез және фитоценогенез/ сыртқы жагдайдың әсерімен болатындықтан аллогендік қүбылыс деп қарауға болады. Сыртқы жағдайлар жанама түрде фитоценоздардың ішкі қассиеттеріне әсер етеді.

Өсімдіктер эволюциясының кейбір еркшеліктерін атауга болады. Бүл процесс кезінде түрлердің саны көбейёді. Флорогөнез бір — біріне түтасқан топтардың пайда болуы арқылы емес түрлердің экологиясының және биологиясының бөлшектенуі арқылы өтеді. Түрлердің экологиясының дивергенциясы /эволюция барысында организмдер белгілерінің ажырауы /өсімдіктер қауымының конвергенциясына / әртүрлі ататектен таралған организмдерде үқсас белгілердің дамуы , белгілі бір тіршілік жағдайына бейімделушілік -қассиеттеріне байланысты үқсас болуы / сәйкес келеді. Фитоценогенезге қарағанда флорогенез үлкен роль атқарады . Өйткені сүрыптау бірінші кезекте түрлердің популяциясының генетикалық ерекшеліктеріне әсер етеді .

Флорогенез және фитоценогенез типтері антропогендік және табиғи тармақтарға бөлінеді . Ал антропогендік тип тармағы өз кезегінде саналы және стихиялы деген варианттарға. бөлінеді . Адам өзінің саналы еңбегінің нәтижесінде өсімдіктердің жаңа түрлерін шығарады, жергілікті жёрге бүрын өспеген өсімдіктердің түрлері мен сорттарын енгізеді , жабайы өсімдіктерді дақылдар қатарына енгізеді . Ал стихиялы антропогендік эволюция жергілікті жерге кездейсоқ өсімдіктің .жаңа түрлерінің келіп қалуынан , интродуценттердің жабайылануынан нөмесе радиация дәрежесінің көбеюінен. , антропргендік химиялың мутагендердің әсерінен өсімдіктің жаңа түрлөрінің шығуынан. болады .

Б.А.Быковтың */1978/’*анықтамасы бойынша фитоценогенез дегеніміз-фитоценоздардың эволюциясы , бүл эволюция фитоценоздардың қүрамына кіретін түрлердің эволюциясымен қатар жүріп өсімдіктер қауымының жаңа типтерінің /ассоциациялардың , формациялардың жәңе өсімдіктер типтерінің / пайда болуына алып келеді.

Фитоценогенез кембриде балдырлардың қүрылыққа шығуынан басталады. .Ең бірінші қарапайым фитоценоздар толқынның жағаға шарпуы алқабында болды . Олар төселген және аздап көтеріліп келе жатқан бүтақтанған көпжылдық балдырлардан /мысалы, Реlvetіа саnabikulatа. /түруы мүмкін . Олардың гетеротрофты компоненттері ретінде бактериялар, 0арапайымдар және қүрттар болды .

Кейінірек /силурда/ фитоценогенез нәтижесінде жапырақсыз тамыр сабақты дихотомиялы бутақтанған әжептеуір бйік көпжылдық өсімдіктерден /Psilophyton. Rhynia. Hornea / түратын фитщеноздар пайда болды . Олардың төменгі ярусында жер үстіндегі көпжылдық балдырлар және артүрлі гетеротрофтар кездеседі.

Девонда псилофитті қауымдар одан әрі күрделіленеді , өйткені өсімдіктер биіктей түсті , жарым — жартылай сүректенді , жапырақ алақандары пайда болды , оның барлыгы өсімдіктің ортаны өзгерту әсерін күшейте түсті .

Жоғаргы девонда , ерекше папортниктердің пайда болуына байланысты қауым одан әрі күрделенеді . Ағаштардан басқа бүталар , лианалар , тамырсабақты шөптесін өсімдіктер болды . Пайда болған -өсімдіктер қауымының күрделі структурасы осы уақыттан бастап еш қашанда жогалган емее , сонымен бірге әр кезеңде басымдылқ жасалған өсімдіктер кластары экобиоморфтардың үлкен жиынтығынан түрды. Бірақ фитоценоздардың қүрамы және сырт көрінісі , өсімдіктердің бір типінің басқа жаңа типтерімен үздіксіз алмасып .отыруына байланысты, үлкен өзгерістерге үшырап отырады . Биоценогенеэ саласында — зерттеу жүмыстарын жүргізу үшін ертедегі геологиялық дәуір кезеңінде тіршілік еткен өсімдіктердің қазба қадцықтары мен осы дәуірде өмір сүретін есімдіктерді пайдаланады .

1. Фитоценоздар эволюциясының жалпы прогресшілдігіне қарамастан, фитоценогенездің дербөс бейнелері әртүрлі болуы мүмкін . Соған байланысты ең алдымен былай болды :
2. фитоценоздар және формациялар /өсімдіктердің негізгі доминант түрлері бойынша біріктірілетін ассоциация тобы/. типтерінің шығып қалуы Мысалы.қырықбуын ормандары/’.
3. фитоценоздар және формациялар типтерінің кері дамуы /структураның оңайлануы, ценопопуляция санының азаюы, фитоценоздардың үрақтылығының азаюы ;
4. тірі затпен энергия мөлшерінің азаюы;
5. қауымның өнімділігінің аэаюы;
6. орналасқан жер бетін және энергетикалық ресурсын жарым – жартылай пайдалану:
7. сыртқы ортаға әсері нашар ценобионттардың сыртқы ортаға бейімденуі басымырақ;
8. қауымды ксерофиттендіру және гигрофиттендіру .
9. Фитоценоздар және формациялар типтерінің алға дамуы /струк-  
   тураның күрделіленуі , ценопопуляция саныңың өсуі ; фитоцәноэдардың түраңтылығының өсуі; ; тірі. затпен энергия мөлшерінің көбеюі , қауымның өнімділігінің артуы ; орналасқан жер бетін және энергетикалық ресурсын неғүрлым толық пайдалану;  
   сыртқы ортаға барынша әсер етіп. фитоценотикалық орта қүру ;  
   қауымды мезофиттендіру /.
10. -Фитоценоздардың және формациялардың жаңа типтерінің пайда болуы / Мысалы , қылқан жапырақтылар стланниктері /. Кері дамып / регрессившіл / бара жатқан фитоценоздар өткен уақытта кең таралған болып қаэіргі кезде сөніп бара жатқан сатыда болса онда олар реликтер. /ертерек кезде болған , ал кейіннен қүрыған/ фитоценоздары және формациялары сипатында болады . Реликтер фитоценоздарының мынадай топтарын ажыратады ;
11. толық реликтер өэінің бүрынғы сипатын жақсы сақтаған фито-‘ценоздар /Мысалы , Батыс-Тянь-Шандағы жаңгақ ормандары неогендер орманының реликтісі/.
12. жартылай /, толың емес / реликтер -, бүрын күрделірек өсімдіктер қауымына екінші дәрөжедегі қабат есебіңде өнген фитоценоздар ; Осындай реликтер қатарына Ephedra eguisetina Bunge формациясын жатқызуға болады . Ол ертедегі Жерорта теңізі саванналарындағы субтропикалық реликті болып табылады .
13. гетерогенді реликтер , өздерінің табиғатьшың біркелкі еместігімен оңай білінетін фитоценоздар, мысалы Закавказиядағы мезофильді шалгындық жабыны бар /ксеротермиялың кезендегі ормандардағы мезофиттеңу процөсі журудің салдары /кейбір қарағайлы ормандар.

Реликті фитоценоздар және формациялармен қатар олардың географиялық шагын аймаққа ғана таралған, басқа жерде кездеспейтін яғни эндем типтерін де ажыратады,

Мысалы. Phlojodicarpus sibiricus. Сибиргt эндем, Arthrophytum lehmannianum – Туран ойпатына эндем .

**Сукцессия** / латынның Succesia -орнын басушылық , жалгастырушылық/ *—*белгілі бір учаскеде бір фитоценоздардың тіршілік ететін орнында екінші бір фитоценоздар мен жүйелі турде алмасып отыруы. Соның нэтижесіңде бірте – бірте кері дамымайтын /немесе/ 10 жылдан аса уақытта бастапқы қалпына келетін /өзгерістің салдарынан осы ауданда кездесетін фитоценоздар типтес өсімдіктер қауымы қалыптасады . [Сукцессия терминін американ фитоценологі Каулс. 1901 жылы енгізген]. Сукцессияның флуктуация айырмашылығы ол кері дамымайды және өзгеруі бір бағытта жүреді. Сукцессия кезінде өзгерістердің белгілі бір бағытта журетіндігі фитоценоздардың алмасуын логикаға сәйкес болжауға мүмкіншілік береді . Флуктуациялар өздерінің ерекшеліктеріне байланысты сукцессияны кейде жылдамдатып /мысалы , жылы ылғалды жылдары/ кейде баяулатып өэгеріс бағытына кейбір ауытқулар енгізуі мүмкін.

Фитоценоздардың алмасуы туралы проблеманы ең тыңғылықты жете зерттеген американ ғалымы Клементс фитоценоздардың пайда болуынан бастап түрақты, өзінен — өзі жаңаратын өсімдіктер қауымы — климакс қурылғанша сукцессиялар туралы тусінік жуйесін қүрды .

Сукцессияның негізгі екі типін ажыратады : бірінші , бурын өсімдіктер болмаған субстратта фитоценоздардың пайда болуынан басталады және екінші — бүрын өсімдіктер болған бірақ өртүрлі себептерге байланысты жойылып кеткен жерден басталада.

Бірінші сукцессиялар кезінде болатын мынадай процестерді ажыратады : субстраттың қурылуы , өсімдіктёр миграциясы, олардың жаңа жағдайға үйренуі жене жиналуы , өсімдіктердің ортаны өзгертуі , фитоценоздардың алмасуы.

Екінші сукцессиялар бурын өсімдіктер болған бірақ кейбір сыртқы факторлардың әсерінен жойылып кеткен жерде басталады. 0л жердің қүрамыңда көптеген микроорганизмдер , өсімдіктердің споралары, туқымдары және толастағы жер астындағы ‘мүшелері бар жетілген топырагы бар . (Сондықтан екінші сукцессиялар климаксқа жеткенше біріншіге қараганда көн жағдайда 5 — 7 рет қысқарақ болады.

Сукцессия әртүрлі сатылардан түрады . прогресшіл сукцессиялардың соңғы сатысы болып климакс саналады. Сукцессия өсімдіктер, динамикасының ең көп тараған формасы ретінде ішкі /автогенді сукцессия/ және сыртқы /аллогенді сукцессия/ себептерге байланысты болады. Сонымен сукцеесия автогенді және аллогенді өзгерістерғе бөлінеді. Автогеңді сукцессияларга сингенез және эндогенез жатады.

Сингенез /гректің Sуп -бірге жене genesis -шығу / — өсімдіктер қауымының қүрамы және структурасы , оларцың орналасуына , кебеюіне жандануына және өсімдіктер арасындағы қарым-қатынастың қалыптасуына байланысты , өэгерісіндегі фитоценоз дамуындағы курделі алмасудың бір компоненті. Жалпы алганда сингенез фитоценоздың дамып қалыптасу процесіндегі ең алгашқы этаптарындағы өздігінен дамуы. Сингенез бен ортаның едеуір өзгерістері қабаттаса жүрмейді.

Фитоценоздардың, қалыптасуы өсімдіктері де , цанотикалық ортасы да жоқ жер учаскесіңде басталуы мүмкін. Қандай жагдайда болмасын болашақ фитоценоздагы орынға әртүрлі қабілеттілікпен күресетін өсімдіктердің түрлері болады . Л.Г.Раменский осыган байланысты бүл түрлерді үш топқа **/эксперенттер**, патиенттер, виоленттер/. бөлгені туралы 3-ші тарауда айтылды .

Эксплеренттер ценотикалық күші өте төмең , бірақ босаған . территорияны тез басып алып толтыруга қабылеті күшті — бүларга біржылдық және вегетативтік қозгалғыш өсімдіктер жатады /өсім-діктер әлемінің шие берілері/ Мысалы , көптегөн арам шөптер және бірінші пайда болатын Сhenopodium album L. сияқты өсімдіктёр. ;

Патиенттер өмір суругё курескенде өзінің тіршілік ерекетіндегі энергиясымен өсуімен жеңбейді. ал өэінің уақытша немесе түрақты өте қолайсыз жагдайларга тезімділігімөн, шыдамдылыгымен, жеңеді. Мезофильді тіршілік ету орындарында олар өте жақсы дамып өседі, бірақ бүл жөрде олардан келесі топтың /виоленттердің/ өсімдіктері басым болып олардың басын көтертпей тастайды . Сондықтан патиенттер өте қиын жагдайларда гана басқалардан басым бола алады мысалы, сарсазан сияқты өсімдіктер /»есімдіктөр әлемінің түйелері»/.

Виоленттер өзінің тіршілік әрекөтіндегі энөргиясымен қарсыластарына басымдық жасап, белсеңді дамып территорияны жайланып, ортаның ресурсын толық пайдаланатын өсімдіктер — бүған жататьшдар мезофильді тіршілік орындарының эдификаторлары /»өсімдік әлемінің арыстандары»/.

Өлі өсімдіктері жоқ бос жерлерде / грунттарда / фитоценоздың қалыптасуы түрдің /түрлердің/ жөке даналарының пайда болуынан басталды. Осылайша проценоз пайда болады . Проценоз /латынның рro — алдында және гректің koinos — жалпы/ дегеніміз организмдердің бірге өмір сүру формасы , фитоцtноздың қалыптасуындағы алғашқы фазасы. Өсімдіктер бір — бірінен алыс орналасқан, олардың арасында тікелей де жанама да қарым — қатынас жоқ . Бүл фаэада әдөт-те бір экобиоморфаның популяциясының колониясы басым болады . Бірте — бірте түрлік қүрамы әрқилы болып екі немесе бірнеше экобиоморфтан түрады. Келешекте ингредиенттің немесе субдоминанттың орнын басатын өсімдіктердің популяциясы басым болады. Қалыптасатын доминанттың популяциясының саны аз болады. Ал ценотикалық орта болса ол өзінің қалыптасуының алғашқы фазасында болады. Бүл этапты проценоз — топ деп атайды .

Сукцессияның келесі фазасы анценоз деп аталады . Бүл фаэада  
қалыптасып келе жатқан фитоценоздардың доминанттарының популяциясы  
да, субдоминанттарының популяциясы да өз орыңдарын алып, өсімдік қауымының сырт көрінісі қалыптасады. Бірақ оның флорасы әлі  
түгел қалыптасып бітпеген. Осыдан кейін барьш салыстырмалы түрақты фитоценоз дамиды.

Эндоэкогенез /гректің Endon. -ішінде, оiкоs -уй, орын және genesis -шығуы/ — өсімдіктердің тіршілік әрекеті, нәтижесінде ортаның өзгеруі салдарынан өсімдіктердің өзгеруі, Әндоэкогёнез өсімдіктер қауымының түрақтылығын, биомасса қорын, тіршілік формаларының әртүрлілігін арттырып ценопопуляциялардың едеттегі қарапайым типінің қалыптасуына алып келеді. Сонымен қатар фитоценоэ өэінің ортаны жасаушы ролін арттырып экосистеманың автономды элементінё айналады .

Аллогенді сукцессиялар /фитоценоздың сыртқы себептердің әсерінен өзгеруі/ осы сукцессияның қамтыған учаскесінің масштабына байлайысты екіге бөлінеді : I/ гейтогёнез *‘2/*гологенез . Өэ *ке*зегінде оның әрқайсысы табиғи және антропогендік варианттарға бөлінеді. Гейтогенезде антропогендік варианттар табиғимен салыстырганда кеңінен тараған. Антропогендік гейтогенез тікелей өсімдіктерге немесе өсімдіктер қауымының ортасына әсер етудің салдары болуы мүмкін. Егерде гейтогенез фитоценоздың өнімділігін және оның курделілігінің көрсёткішін /мысалы. белгілі бір аудан мөлшеріндегі түрдің саны тагы с.с/ темендететін болса оны онда ретрогреесия деп атауға болады . Ретрогрөееияға себепші мал жаю, заводтардың бөліп шыгарған әртүрлі химиялық заттары, радиация және т.б. факторлар болуы мүмкін. Ретрогрессия процесі кезіндегі фитоценоздардың қүрамының өзгеру заңдылықтары эуклимакстың/ гректің ең жақсы, тамаша және климакс/ қалыптасу сукцессиясының айнадағы бейнесі сияқты болады .

Өзен аңғарының өсімдіктерінің даму гологенөзі ландшафты өзгөртуге себепкер болатын факторларға байланысты фризотеңді,  
гологенді /гректің Hals — тұз жене genesis — шыгу/ трофогенді,  
гидрогенді /гректің Hydor — су және genesis — шығу/, аллювиагенді /латынның Alluvie — су шайып , үйіліп қалған / *тт*тағы басқа формаларға бөлінеді ..

Табиғи гологенездің нақты , айқын мысалы , өзеннің аңғарының жалпы даму процестеріне және су жиналатын аудандарға байланысты өзеннің су жайылып көтетін аңғарының өсімідктерінің өэгеруі. Антропогенді гологенез әдетте табиғи гологенезге қосылып кетеді, бірақ таза антропогендік гологенезде болуы мүмкін, мысалы ірі гидротехникалық қүрылысты салғанда немесе қүргату жүмыстарын жургізген де су астында қалудың немөсе климаттың өзгеруі салдарынан .

Прогрессшіл эндоэкогенетикалық сукцессияға қарама — қарсы  
ретрогрессия термині пайдаланылады. Ретрогрессивтік өзгерістер өсімдіктердің жойлуына әкеліп соқтырады*.*Оның мысалдары ретінде. өндіріс орындарының бөліп шығарған әртүрлі зиянды химиялық заттарының әсерінен болатын сукцессияларды, жайылымның дегрессиясын /сапасы нашарлап біртіндеп кері кетуі/ келтіруге болады

Қолданылған әдебиеттер:

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 3. Фитоценоздардың өнімділігі. Биологиялық өнім. Жалпы бірінші өнім, таза бірінші өнім және гетеротроптар пайдаланатын өнім.**

**Тақырыптың мақсаты –** Фитоценоздардың өнімділігі, биологиялық өнім, жалпы бірінші өнім, таза бірінші өнім және гетеротроптар ұғымын қалыптастыру

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Фитоценоздардың өнімділігін қалыптастыру
2. Биологиялық өнімді анықтау
3. Гетеротропты ұғымын қалыптастыру
4. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Өнімділік дегеніміз тірі организмдердің органикалық заттарды жасау, консервілеу және өзгерту қабілеттілігі. Органикалық заттардың жасалуы және өзгеруі, жиынтығын, энергияның сіңіріліп және әртүрлі дәрежеде ұйымдастырылған био және экосистемалардан өтуін өнім процессі деп атайды. Биологиялық өнім дегеніміз фотосинтез және хемосинтез процессі кезінде организмдердің продуценттердің күн сәулесі энергиясын сіңіріп органикалық затты жинау қарқындылығы. Ол органикалық заттарды сосын қоректік зат зат есебінде консументтер немесе редуценттер пайдаланады. Өнімділіктің екі түрін ажыратады : бірінші – органикалық заттарды автотрофтар жасайды, екінші – органикалық заттарды гетеротрофтар жасайды.

Органикалық затты өндіруді төрт сатыға бөледі :

1. жалпы бірінші өнім – фотосинтез процесінде құралған органикалық зат мөлшері
2. таза бірінші өнім -өсімдіктердің тыныс алуына жұмсалғанынан қалған органикалық зат мөлшері
3. шын таза бірінші өнім
4. екінші өнім (органикалық заттың гетеротрофты организмдердегі жасалуы)

Биологиялық өнім белгілі – бір аудан мөлшерінде, белгілі – бір уақытта синтезделген органикалық заттың мөлшерімен көрсетіледі. Жалпы бірінші өнім (Өж) — өсімдіктер қауымының белгілі – бір аудандағы (гектар м2) белгілі – бір уақытта (жыл, вегетациялық маусым, тәулік) құралған таза бірінші өнімге (Өт) өсімдіктердің демалуына жұмсалған (өд) үзіліп түскен бөлшектерін (опад -о) және гетеротрофтар пайдаланып (өг) қосқандағы фитомассаның көбеюі.

Жоғарыда айтылған өнімділік көрсеткіштерін Өж=Өт+Өд+Өо+Ог формуласымен көрсетуге болады.

Фитоценоздардың өнімділігін анықтау үшін фитомасса құрамындағы өсімдіктердің тірі және өлі мүшелері анықталады. Биологиялық өнімділікті зерттегенде тірі өсімдіктердің массасын анықтап қоймастан, олардың өлген мүшелерінің де массасын анықтау керек. Ол үшін тірі өсімдіктермен байланысын үзген мүшелерінің ағаш пен бұталардың өлген діндерін және өлген жер асты мүшелерін есептеу қажет. Фотосинтез процесі нәтижесінде ценоэкосистемаға ендірілген органикалық заттардың жалпы мөлшері бірінші өнім деп аталады.

Осы өнімге, оның энергетикалық дәрежесіне фитоценоздардың бар өмірі тәуелді. Өйткені энергия көптеген тіршіліктің қызметтері үшін жұмсалады. Осы жұмсаудан кейінгі сақталған бірінші және екінші өнім қоры таза өнім деп аталады. Фотосинтез процесіне қатысатын және қатыспайтын мүшелерінің массасының ара – қатынасы әртүрлі болғандықтан өсімдіктердің жеке түрлерінің тыныс алуына жұмсалатын энергия бірдей емес. Балдырлардың жалпы биомассасының көп бөлігі фотосинтез процесіне қатысады, ағаштардың тек 1-2%, қылқан жапырақтылардың 4-5% қатыса алады. Шөптесін өсімдіктердің фотосинтезге қабілеті жер үстіндегі мүшелерімен және фотосинтезге қабілетсіз жер асты мүшелерінің ара – қатынасы вегетациялық маусым ішінде фитоценоздардан фитоценозға және жылдан – жылға өзгеріп отырады.

Температура жоғарылаған сайын дамуға жұмсалатын органикалық зат мөлшері өсе береді. Планктон балдырлары қауымында жалпы өнімінің 30-40% тыныс алуға жұмсалатын болса, тропикалық жаңбыры көп ормандарда ол 70-80% дейін жетеді, ал қоңыржай жағдайындағы ормандарда демалуға жалпы өнімнің 50-60% жұмсалады.

Таза бірінші өнім фотосинтездің нәтижелілігімен анықталады. Фотосинтездің нәтижелілігі фотосинтезге қабілетті мүшелердің көлеміне тәуелді. Фотосинтездің әрбір типіне тән фотосинтездің нәтижелілігіне оптимальды мөлшерден кем болса жарық толық пайдаланылмайды, ал артық болса жапырақтар бір – біріне көлеңке түсіріп олардың фотосинтездік өнімділігін төмендетеді. Жапырақ бетінің оптимальды индексі, яғни өсімдіктің жапырақтарының көлемінің жер беті көлеміне қатысы Солтүстіктен Оңтүстікке қарай жылжыған сайын өзгеріп отырады. Қоңыржай климатты аймақтарда ол индекс 4-5-ке тең. Көлеңкеде орналасқан жапырақтар күнде орналасқан жапырақтарға қарағанда тыныс алуға органикалық затты аз жұмсайды.

Егіс даласы жағдайында таза бірінші өнім толық есептелмейді, өйткені олардың біразын биотрофтар пайдаланады, кейбір мүшелері үзіліп жерге түседі. Оларға қосымша өсімдіктер әртүрлі органикалық қосындыларды бөліп шығарып, оларды жаңбыр жауып кету арқылы да барлық затын жоғалтады. Жануарлар жеп пайдаланатын өнімнің мөлшері ценоздан ценозға және жыл сайын өзгеріп отырады. Көбінесе фитофагтар көбейген уақытта табиғи фитоценоздар жағдайында жануарлар жейтін өкімнің мөлшері 10% — тен аспайды. Жайылым ретінде пайдаланатын фитоценоздарды малдар өсімдіктердің жер үстіндегі мүшелерін көбірек пайдаланады.

Сонымен биотрофтың пайдаланған өніміне өсімдіктердің үзіліп түскен мүшелерін және фитомасса өнімін қосып есептесе таза бірінші өнім шығады. Экосистемалар биогеоценоздар дәрежесінде таза өнімді ажыратуға болады. Оны жалпы өнімді және оның фотопрофтарымен гетеротрофтардың тыныс алуына жұмсалғанын есептеу арқылы анықтайды. Биогеоценоздардың таза өнімі өте аз тіпті нольге тең болуы мүмкін, өйткені фототрофтардың түзген заттарының бәрі биоценоз құрамына кіретін организмдердің тыныс алуына жұмсалады.

Біздің ТМД территориясында арктикадағы шөлейттен жалпақ жапырақты ормандарға дейін өнімі дейін өнімі де, биомассаның жалпы қоры да өседі. Оңтүстік – шығысқа қарай Солтүстік, нағыз шөлейт және шөл зоналарына жылжығанда бірте – бірте шөптесін және бұташық өсімдіктер басым бола бастайды да жалпы биомасса және өнім азая бастайды.

Өсімдіктер өнімі және олардың жалпы биомассасы қорының мөлшері негізінен өсімдіктердің сумен қоректік минералдық элементтермен қамтамасыз етілуіне және температуралық жағдайға байланысты.

Фитоценоздардың құрамына кіретін жеке түрлердің және түр топтарының фитоценоздардың өнімділігін, фитомассасын құруға қатысы әртүрлі болады. Ормандағы фитоценоздарда фитомассаның негізгі бөлігін ағаш өсімдіктерінің жер үстіндегі мүшелері береді. Шөптесін фитоценоздарда, ерекше шалғындықтарда, өсімдіктердің жер астындағы мүшелерінің массасы жер үстіндегілерден бірнеше есе көп болады. Әртүрлі өсімдіктер қауымдарының биологиялық өнімділіктері олардың жер үстіндегі және жер астындағы мүшелерінің массаларының ара- қатынастары әртүрлі болады.

Өсімдіктердің балауса көк – жасыл масса бөлігі, көпжылдық жер үсті және жер асты бөліктерінің ара қатынасы бойынша өсімдіктер қауымдары бір – бірінен ажыратылады. Өніммен биомассаның ара – қатынасы өзгеріп отырады. Мысалы орманда өнімнің биомассаға қатынасы

Өнімді оның ішіндегі энергия мөлшерімен де сипаттауға болады мысалы : Ертіс бойындағы жас қарағайлы орман жыл сайын 7,7/га бірінші өнім береді. Бұл биомассада 31млд ккал энергия бар. Өнімнің ішінен өсімдіктің өліп жерге түскен мүшелерінің және өліп бірақ өсімдіктің тірі бөліктерінен ажырамаған үлесіне 1,3т биомасса келеді. Сонымен қарағайлы орманның таза бірінші өнімі 6,4т/га, энергия 25,6 млрд.ккал.

Фитоценоздардың биологиялық өнімімен қатар оның пайдалы өнімі ажыралады. Пайдалы өнім деген фитоценоздағы фитомассаның қанша жылда жиналғанына қарамастан пайдалы қорын айтады. Оған жататындар ағаш массасының тоз қабықтарының, ормандардағы тері илеуге пайдаланатын ағаштың қабықтары, шөлдегі фитоценоздардың құрамында танині, тамырлары т.б. Пайдалы өнімнің өлшеуі бірлігі болып бір га/ң немесе текшеметр болып табылады.

Шабындықтардағы және жайылымдардағы азықтың пайдалы қорын сынақ аудандар әдісімен анықтайды. Ол үшін далада 1мм (кейде 0,25м2) аудандар пайдаланылады. Фитомассаны +10% дәлдікпен анықтау үшін 1м2 – ден 10 сынақ ауданнан алған жеткілікті егерде 4м-ден алынатын 1м2 – ден 10 сынақ ауданнан алған жеткілікті.

Шөптілікті (травостой) тек жер бетінің деңгейінен 1-3см биіктікте кесіп алады. Сынақ аудандарынан орып алынған фитомассаны таразыға тартады. Әдетте фитомассаны өлшегенде өсімдіктердің әр түрін жеке жеке немесе басым түрлерді және мал жемейтін шөптерді улы шөптерді жеке өлшейді.

Пішенді (укос) үлпілдеген – құрғақ жағдайында таразыға өлшеп 1м2 тиісті сосын 1гектарға тиісті азықтық массаның орташа санын есептеп шығарады. Пайдалы өнім қорын жайылымдықтарда, шөлдерде үлгілік өсімдіктер әдісімен анықтауға болады. Ол үшін ені 1м трансект салынады. Соң трансектегі кездесетін фитоценоздың тасым өсімдік түрінің особьтарын санап оларды өлшеу жұмыстары жүргізіледі.

Міндетті түрде 50-100 особьтар өлшенуі қажет. Бұл мәліметтерді алғаннан соң трансектідегі өсімдіктің санына байланысты 1 гектардағы пайдалы өнім қоры анықталады.

Геоботаниктің жайылымдар және шабындықтар туралы алған мәліметтері шаруашылық жұмыстарына байланысты есептеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіншілік береді. Олар мемлекеттік, жеке шаруашылықтың табиғи азықпен қаншалықты қамтамасыз етілгенін және жайылымдықтардың сиымдылығын бөлуге болады.

Жайылымдықтардың сиымдылығы деп белгілі – бір түрлерінің қаншасын жеткілікті қоректендіріп ұстауға болатындығын айтамыз.

Бұл жағдайда жайылымдықты пайдаланатын маусымда ондағы азықтық қоры және жануарлардың әртүрінің бір тәулікте қанша азық керек ететіндігі есептелінеді. Мысалы бір ірі қарамалды ұстау үшін шөлді – далада – 4,0-5,0 га, ал шөлдегі жайылымдықтарда 6-8га жер керек. Бір қойға көрсетілген аудандардан төрт есе кем керек.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
2. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
3. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
4. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
5. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
6. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 9. Өсімдіктер және фитоценоздар географиясы. Өсімдіктер ареалының мәні**

**Тақырыптың мақсаты –** Өсімдіктер және фитоценоздар географиясын және өсімдіктер ареалының мәнін анықтау

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Өсімдіктер және фитоценоздар географиясын нақтылау
2. Өсімдіктер ареалын қалыптастыру
3. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Өсімдіктер және олардың қауымының жер шарында таралуын және сол таралудың заңдылықтарын зерттейтін ғылым – ботаникалық – география деп аталады. Ботаникалық-география екі салаға бөлінеді.

1). Өсімдіктер географиясы -өсімдік түрлерінің және ірі систематикалық таксондардың жер шарындағы таралу заңдылықтарын зерттейді.

2). Фитоценоздар географиясы — өсімдік қауымдарының жер – шарындағы таралу заңдылықтарын зерттейді.

Өсімдіктер ареалының мәні

Ареал — өсімдіктер түрлері, туыстары және басқа категориялардың таралу аймағы. Ареалдың көлемі әртүрлі болуы мүмкін. Өсімдік түрлері барлық континенттерде кездеседі (космополит), басқалары кішкентай территорияда кездеседі (эндем). Эндемдер палеэндемизм және неозидемизм деп ажыратылады. Палеоэндемизмге (реликт эндемдер) бұрын кең тараған, қазір құрып бітуге айналған таксондар жатады, олар қазір тек кейбір шамалы территорияларда ғана кездеседі мыс : глюкгоюра кезеңінде кең тараған қазір туыстың жалғыз өкілі Сынцзяньпроюро кезеңінде кең тараған туыстың жалғыз өкілі Сынцзяньпровинциясында ғана кездеседі. Неоэкдомизмге керісінше белсенді түрде пайда болып жатқан туыстардың түрлері жатады.

Фитоценоздар флорасының географиялық элементтері

Фитоценоздар формациясының және басқа өсімдіктер жабындыларының флорасында үш тобын ажыратуға болады : эндемдер, аэндемдер, эйремдер. Эндемдер – географиялық шағын аймаққа ғана таралған басқа жерде кездеспейтін түрлер : аэндемдер осы шағын аймақта пайда болған, бірақ қазіргі ареалы ол аймақ территориясынан шығып кетпек.

Эйремдер – бұл аймақ территориясынан сырт жерде пайда болған түрлер.

Флоралық дүниелер / царства

Флоралық дүние ең үлкен флоралық бөлім. Жер шарында бір –бірінен флорасымен кенет өзгешеленетін алты флоралық дүниелер аймақтар бар.

1). Голарктикалық дүние. Ол Солтүстік жарты шарының тропикадан басқа бүкіл бөлігін қамтиды.

2). Полетропикалық дүние – ол ескі әлемнің барлық тропикалық (ыстық жақтар) аудандарын қамтиды, көптеген қысы суық аймақтарда кездеспейтін тропикалық тұқымдастардың болатандығымен ерекшеленеді. Мұнда үш дүние тармағы бөледі.

а) аффрикалық, б) индо –малайлық, в) полинезиялық.

3). Неотропикалық дүние – бұған Мексика. Орталық және Оңтүстік Америка жатады. Бұл дүниеде палетропикалық дүниеде кездесетін тропикалық тұқымдастар өте көп кездеседі.

4). Австралиялық дүние – бұл флоралық дүние ерекше оңашаланған жағдайда мұндағы барлық түрлердің 86% тек қана Австралияда кездеседі.

5). Антарктикалық дүние –бұл дүние Оңтүстік Америкадан жаңа Зеландияға дейін созылып, Антарктика континентін қоршап жатады.

6). Кап дүниесі – бұл флоралық дүниелердің ішіндегі көлемі жағынан ең кішкентайы. Оған тек Африканың Оңтүстік батыс шегі ғана кіреді. Бұл дүниеде 6000-нан астам гүлді өсімдіктер түрлері кездеседі.

Фитоценоздардың комплекстілігі

Комплекстілік – бірландшафтағы әртүрлі ассоциациялардың экотоп жағдайына байланысты алмасулары салдарынан өсімдіктер жабынының біркелкі емес формалары. Комплекстегі фитоценоздар экотондағы (грек oikos – үй, tonos –пішін,түр,рең) –қауымдар арасындағы өтпелі микрозона сукцессиялар арқылы бір – бірімен байланысты. Олардың бағыты осы аймақтағы байырғы, түпкілікті өсімдіктер жабыны типтерінің қалыптасуында, өсімдіктер және топырақ комплексі дамуының жалпы стратегиясына сәйкес болады. Комплексіне енетін ассоциациялар санына байланысты олар екі мүшелі, үш мүшелі, төрт мүшелі т.б. болып бөлінеді.

Егерде фитоценоздардың алмасуы бір жүйеде тұрақты болмай әртүрлі сипатта болса, фитоценоздардың мөлшері әр қалай болса ол комплекстілік емес комбинация (соmbina –қосамын жалғаймын) деп аталады. Комбинация територия өсімдіктері жабынының бөлігі. Комбинация –микрокомбинация (кіші) лизокомбинация (орташа және макрокомбинация) үлкен болып бөлінеді мыс : ормандарда раушан комбинацияларын көруге болады.

**Қолданылған әдебиеттер:**

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 10. Фитоценоздар флорасының географиялық элементтері**

**Тақырыптың мақсаты –** Фитоценоздар флорасының географиялық элементтерін айқындау

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Фитоценоздар флорасының географиялық элементтерін айқындау
2. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

1 Өсімдіктер және олардың қауымының жер шарында таралуын және сол таралудың зандылықтарын зерттейтін ғылым саласы ботаникалық география деп аталады. Ботаникалық география екі салаға бөлінеді:

1/ Өсімдіктер географиясы - өсімдік турлерінің және ipi систематикалық таксондардың жер шарындағы таралу заңдылықтарын зерттейді;

2/Фитоценоздар географиясы - өсімдік қауымдарының жер шарындағы таралу заңдылықтарын зерттейді.

Аталган [ғылым салаларының негіздері](https://melimde.com/optika-fizika-filimini-derbes-salalarini-biri.html), олардың алдында түрған проблемалар арнаулы курстарда /өсімдіктер географиясы, картаға түcipy және т.б./ толық қаралып, беріледі. Сондықтан бұл тарауда тек өсімдіктер ареалы, фитоценоздар флорасының географиялық элементтер, картаға түcipy және аудандастыру туралы гана қысқаша тоқталып қтеміз.

Ареал - өсімдіктер түрлері, туыстары жене басқа да категориялары таралған аймақ. Егерде біз өсімдіктің 6ip түрiнің мекен жайын алсақ, мысалы, Туркістан термопсисiн /Thermopsis turkstanica Gand/ алып оларды нукте/ немесе үшбұрыш/ түрінде картаға түсіріп ең сыртқы нүктелерді сызықшамен қосу арқылы оның ареалын анықтауға болады, яғни сол сызықтың ішіндегі аудан өсімдіктің осы түрінің таралған аймағы немесе ареалы болып табылады /сурет № 20/. Бірақ мұндай нуктелі картаны тек сирек кездесетін өсімдік түрлеріне пайдалануға болады; кездесетін түрлерді ерекше «даңдылы», «сиректеу» және басқа белгілермен көрсетеді. Кейде торлынүктелі карталар жасалынады. Мүндай торлармен түрдің барлық таралған аймақтары жабылып, тордың ішіндегі осы түр кездесетін тор кездеріне нүкте қойылады. Мысалы, Британия флорасының осындай карталары бар. Keйбip мекен жайлар алыста ареалдың сыртында орналасқан болуы да мүмкін, мұндай жағдайда ареалдың шет форпостары деп айтады. Негізгі ареалдан алыста орналасқан олардың фрагменттері болуы мумкін, олар эксклавтар деп аталады; кейде букіл ареал бірнеше бірдей бөлшектерге бөлінген болады. Мұндай тарихи себептерге байланысты пайда болган ареалдар дизьнктивті ареалдар деп аталады

Kөп жағдайда ареалдың түйық оңашаланған немесе дизьюнктивті екенін ажырату қиын. Егерде диаспораларымен /таралуға арналған элементтер: тұқымдар, споралар, вегетативтік бөлшектер /алмасу мүмкіншілігі жоқ болса оларды дизьюнктивті ареалдарға жатқызады. Бірақ диаспоралар қаншалықты жерге тарай алатындығын аньқтау оңай емес. Өйткені диаспоралар желмен, сумен, құстар және адамдар арқылы талай жерге таралуы мүмкін . Түрлердің ғана емес одан ірі ткасондар туыстардың және тұқымдастардың да ареалын сызуға болады. Әрине түрдің ареалының. территориясында тіршілік жағдайы біркелкі емес, сондықтан түр өз ареалына бүтіндей таралмайды . Әpбip фитоценоздың құрамына және әрбір ассоциацияға тек қана осы экотоптың немесе биотоптың жағдайына бейімделген толерантты /шыдамды/ түрлер ғана өне алады . Сондьқтан түрдің ареалының бірнеше аймағы болуы мүмкін /Быков,1953/; формациялық аз жерде түр өзінің формациясын құрады ;ингрегациялық, бұл аймақта түр ассоциацияға субдоминант ролінде енеді, ассектаторлық, бұл аймақта түр тек ассектатор / өсімдіктер қауымында үшіншіt дәрежелі орын алатын топтар / немесе ингредиент ролінде енеді; және перфорациялық, бұл аймақта түр кездеспейді. Мысалы, май қарағайдың ареалының территориясы 27 млн га болса, оның формациялық бөлшегінікі – 10,1 млн. га /35 %/

Ареалдың көлемі әртүрлі болуы мүмкін. Өсімдік түрлері барлық континенттерде кездеседі /космополиттер/, басқалары кішкентай ғана территорияда кездеседі /эндемдер/.Туыстардың ареалдарының көлемі оларға жататын түрлердікінен, тұқымдастар ареалы оларға жататын тұыстардың аркеалдарынан молырақ болады .Coндықтан космополитті тұқымдастар космополитті [туыстарға қарағанда](https://melimde.com/metafizikali-ontologiya-substanciya-meseleleri.html), ал соңғылары-космополитті түрлерден жиірек кездеседі және кейбip басқа тұқымдастар жершарында түгeл тараған десе де болады.

Эндемдер палеэндемизм және неоэндемизм деп ажыратылады Палеоэндемизмге /реликті эндемдер/ бұрын кең тарап қазір

құрып бітуге айналған таксондар жатады, олар қ.aзіp тек кейбір шамалы территорияларда ғана кездеседі. Мысалы /гинкго/- юра кезеңінде кең тараған туыстың жалғыз өкілі қазір тек Сычуань провинциясында / Қытай / ғана кездеседі.

Неоэндемизмге көрісінше белсенді түрде пайда болып жатқан тұыстардың жас түрлері жатады. Мысалы, оңтүстік Альпаның кейбip алқаптарында жэне т.б. туыстарға жататын

неоэндемдер табылып жатады.

Фитоценоздардын. формациянын, және басқада өсімдіктер жабынының бөлімдерінің флорасында түрлердің үш тобын ажыратуға болады /Быков, 1978/ : эндемдер, аэндемдер жене эйремдер .

Эндемдер - географиялық шағын аймаққа ғана таралған , басқа жерде кездеспейтін түрлер ; аэндемдер - осы шағын аймақта пайда болған-, бipaқ қазіргі: ареалы ол аймақ; терраториясының, сыртына шығып кеткен; эйремдер - бұл аймақ территориясынан сырт жерде пайда болған түрлер. Сонымен бірге, сирек және реликті турлердi көрсету қажет. Eкi формацияның немесе екі аймақтың флораларының айырмашылығын немесе ұқсастығын ортақтьқ коэфициент арқылы көрсетуге болады :

К = а+в-с

а+в+с

мұндағы a-бірiншi аудандағы түрлердің саны; в- екінші аудандағы түрлердің саны;

с-түрлердің жалпы саны.

Әдетте фитоценоздардың , формацияның немесе өсімдіктер типінің флорасына талдау жасағанда оларды дербес географиялық элементтерге немесе геоэлементтерге бөледі. Географияльқ элементтерге бөлгенде негізгі континенттердің көпшілік макұлдаған бөлінyi алынады-голарктикалық, палеотропикалық, неотропикалық, австралиялық, қаптық және антарктикалық элементтері. Егерде Тянь-Шаньдагы бip формацияның флорасын алсақ, онда мынадай геоэлементтер бөлінеді: эндемдер , тянь-шань-джунгарлық , тянь шань-алтайлық,

тянь-шань сібірлік, тянь-шань-памирлік және с.с. космополиттерге дейін. Осылайша кез-келген географиялық аймақтың флорасына талдау жасауға болады .

Ареал - өсімдік түрлері немесе тұқымдастарының жер бетінің белгілі бір аумақ-жер көлеміне орналасуы. Ареалға тиянақты мән бермей өсімдіктер түрін, туысын, [бірлестігін](https://melimde.com/ou-jilina-mektepti-jmis-jospari.html), алып жатқан аумағы мен көлемін білмей географиялық та, ботаникалық та тұжырым жасау мүмкін емес. Сондықтанда ареал өсімдіктер географиясының өлшемі, объектісі, негізгі құралы деп түсіндірген жөн. Түр немесе тұқымдас бір ареалда немесе бірнеше түр, тұқымдас /таксон/ бірлесіп бір ареалда өсуі мүмкін.

3 Ареалдың белгіленген бір ауданы, аумағы, көлемі түр, тұқымдас /таксон/ амплитудасы жоқ. Өсімдіктер жер бедеріне геологиялық, географиялық, экологиялық ерекшеліктерге, тікелей жер жағдайларына байланысты өсу, өнуі, орналасуы мүмкін. Өсімдіктер түрлері жер планетасының барлық материгінде кездессе – космополит деп, ал бір жерде өсетін болса – сирек кездесетін өсімдік түрлері деп атайды.

Космополитті өсімдіктер барлық материкте кездеседі деген мағынада, яғни, дала, шөлдала, тропика, батпақты, тундрада, тау, шалғынды жерлерде де өсе алады. Космополитті өсімдіктерде жыныстық жолмен көбеюі басым. Тамыр, сабақ, жапырақ мүшелері «жақсы» жетілген, экстремальды жағдайларға бейім өсімдіктер: құрақ /тростник-Phragmites communis /ушлисма/частуха-Alisma plantogo/, шолаң/рдес-Patomoqeton шалшықты шөп /лужайник-Limosella aguatica/, у таспа /мокрица-звездчатка-Senecio vulgaris/, зиягүл /крестовник-Stellaria media /, қалуен /осот-Sonchus oleraceus/, бақ-бақ/одуванчик-Taraxacum vulgare/, қырыққұлақ /папоротник-орляк-Pteris aguilina, Polypodium vulgare/т.б.

Көлемі үлкен, кең аумақта таралған өсімдіктер түрін-эврихорлы, таралу аймағы шектелген өсімдік түрлерін - стенохорлы деп атайды. Гүлді өсімдіктердің көпшілігі таралуы шектелуі – стенохорлы ареалы болатындығы, яғни бір пункте шоқталып/монокультура-роша/ өсетіндігімен ерекшеленеді/ әсіре таулы жерлерде/. Мысалы, қарағай/элдарская сосна-Pinus elolarica/. Грузияның таулы аймағында 50 гектар жерді алып жатыр. Майқарағай /камчатская пихта-Abies gracilis /Камчатканың шығыс жағында шоқ – тоғай қурап тұр.

Қандай да бір қолайлы, қоңыржай/топырақ құнарлылығы, ауа райы, температура, жеткілікті мөлшердегі ылғалдылық /болғанымен белгілі бір алқапта жалғыз /моновид/ өсімдік түрі өсіп тұрмайды. Тек, сол алқап – территорияның көбірек көлемді жерін алып ерекше бөлініпте, білініпте, көрініпте /доминант/ тұруы мүмкін. Доминантты өсімдіктердің [экологиялық амплитудасы](https://melimde.com/garmoniyali-terbeletin-deneni-amplitudasi-015-m-jene-cikdi-jii.html), диапазоны кеңірек, өзіне тән ерекшеліктері болады; тез тарау, қаулап өсу, басқа өсімдіктердің өсуіне мүмкіндік бермеу. Осы ерекшеліктерінің арқасында өз тұқымдасын, өз түрлерін өте тез арада көбейтуге мүмкіндіктері болады. Мысалы: орман жаңғағы, емен, бересклет, үйеңкі, бетеге, шыршашөп т.б. өсімдіктер.

Материктерде кеңінен таралған, үлкен аумақты алып жататын арамшөп өсімдіктері. Олар бір континентке емес, бірнеше материктерге таралған – космополит. Мысалы, элодея /элодея канадская – Elodea cunadensis/, балдыршөп /ряска малая-Lemnaminor/, майда желек /мелколепестник канадский-Erigiron Canadensis/, жұмыршақ /пастушья сумка/Capsella Bursapastoris/ т.б.

Су өсімдіктерінің тез таралу себебі: басқа өсімдіктерге өте қажет – сумен мол қамтамасыз етілген, екіншіден, судағы «жағдай» ауа райына онша тәуелді емес. Міне, сондықтанда олар кез-келген аудандарда тіршілігін жалғастыра береді, жемісі, тұқымы, вегетативті жолмен көбейеді де сумен кедергісіз таралады. Арамшөптердің де кең етек жайып бірнеше континенттерде кездесіп, таралуы:

1.Ерекше, қолайлы жағдайларды, күтімді қажет етпейді.

2.Жер бедерінің құнарсыз, эрозияға ұшыраған, антропогендік факторлардан, геологиялық жағдайлардан «бұзылған» жерлерді тез иемденеді.

3.Арамшөптер тұқым саны өте көп болады.

4.Жаңа жерлерде оған бәсекелі /конкурент/ өсімдіктер жоқ.

Кейде үлкен алқапты жайлап алатын өсімдіктермен қатар, ареалы, таралуы шектелген де өсімдіктер бар. Мысалы, Секвоядендрон /мамонтовое дерево немесе секвоядендрон гигантский-Seguoiadendron giganteum/ Солтүстік Американың оңтүстік шығыс бөліміндегі кішігірім аудандарға ғана орналасқан. Ал, басқа жерлерде еш жерде жоқ, кездеспейді де, өспейді де. Дегенмен көптеген өсімдік жер бедері ғасырлар бойы көптеген геологиялық өзгеріске ұшырасада таралу шегі, ареалы тұрақты. Көптеген өзгерістерге ұшыраудың өзі негізгі фактор. Көпшілік жағдайда [өсімдіктердің таралуына](https://melimde.com/lekciya-osimdik-omirindegi-sudi-maizi-ertrli-ekologiyali-topta.html), ареалына көп әсерін тигізуші – ауа райы /климат/. Ауа райының құбылмалылығы қыста - өте төменгі температура, жазда жылылықтың жетіспеуі, атмосфералық ылғалдылықтың жетіспеуі немесе керісінше болатын жағдайларда өз әсерін ықпалын тигізбей қоймайды. Сондықтанда өсімдік жер материгінде, континентте ауа райына тікелей тәуелді жерлерде өседі. Таралу шегі бар. Таралу шегі бар дегенде тек су, ауа, жел, жан-жануарлар мен қатар таралуға кедергілерді атауға болады. Кедергілерден өсімдік таралу кезеңінде өте алмауы да мүмкін. Мұндай жағдайда - өсімдіктер өзара арақатынасын конкуренция деп атайды. Дегенмен де жоғарыдағы ерекшеліктерін атап айтқандай таралуына, таралу шегіне әсер ететін факторлардың ішіндегі басымы да, «кереметі» де климат, қалған факторлар одан кейінгі орындарды алады.

Жан-жануарлар мен өсімдіктердің жер бетінде таралуы, өсуі өте күрделі процесс екендігі, оған жан-жақты қарау керектігі тарихи кезеңдермен қатар биосфера жағдайында егжей-тегжейлі білуді қажет ететіндігі түсінікті. Дегенмен, өсімдіктердің орналасуы, ареалдарының көлемі, аумағы – ауа райының т.б. факторлардың /жылу, су, топырақ/ әсерінен өзгеруі заңдылық деп есептесек, батыстан шығысқа қарағанда, солтүстіктен оңтүстікке қарай көбірек өзгеріске ұшырайтындығы, меридиан мен салыстырғанда ареалдардың ендікте көбірек көлем алатыны дәлелденді.

Материк – континенттерде алып жатқан аумағы, көлемі, конфигурация – пішіні әртүрлі бір-біріне ұқсамайтын болғандықтан белгіленген ареал типі жоқ. Тек, біртұтас және бөлінген /бір-бірінен алшақ орналасқан/ ареал типтері деп бөлеміз.

1.Біртұтас ареал – түрдің бөлінбей біртұтас, бүтін болып бір аймақта өсуі /4-сурет/.

2.Бөлінген /ажыратылған/ ареал-бір аумақта, не жер планетасында 1,2,3 бөлімдерге /пунктерге/ бөлінген. Бөлімдердің бір-бірінен ара-қашықтығы да, алып жатқан аумақ көлемі де әртүрлі. Мысалы, Aldrovanda vericulosa насекомдармен қоректенетін өсімдік /жер әлемінің әр жерінде /Оңтүстік Франция, Италия, Белорусия, Украйна, Воронеж, Курск, Волга жағалауы, [Амур облысы](https://melimde.com/1-hh-f-basindafi-azastandafi-eleumettik-ekonomikali-ahual-onis-v2.html), Жапония, Австралия/ «арал» тәріздес өсіп тұр. Қырыққұлақ /папоротник - Custopteris Sudetica/ - Карпат тауларында, Орал, Сібір жерлерінде кездеседі /5-сурет/. Тек таулы жерлерде кездесетін – тасжарған /камнеломка – Saxigraga, шерменгүл /горечавка – Gentiana. Материктер бойынша лента тәріздес созыла ұзарып, өзен, теңіз, террас жағалай аққайрақ /подбел - Petasites spurius/, ешкімия /смолевка Silene parviglora/ т.б. ал, ебе қаңбақ /качим – гипсолюбка - Gupsophila paniculata/, кекіре /василек - Centaurea marschalliana/, дала өсімдіктері белгілі бір аймақта біртұтас болып өседі де, бірте-бірте аумағы жіңішкеріп барып бітеді. Ғасырлар бойы бір жерде өсіп-өнген экологиялық өзгерістерге, факторларға /ауа райы өзгерістері/ қалыптасып, бейімделген өсімдік түрлерінің таралу шегі де, ареалы да өзгеріссіз қалады. Өсімдіктер ареалы да таралу шегі де тұрақсыз да, таралу шегіде өзгермелі, қалыптасу фазасында. Себебі:

1. Өсімдік түрлері ауа райы топырақ өзгерістеріне өте бейімделгіш

2. Өсімдіктер тарихи даудың /эволюция/ әсерінен көлемін, ареалын азайтуы мүмкін

3. Геологиялық, трансгрессия құбылысы әсерінен өсімдіктер ареалы кеңеюі де, кішреюі де мүмкін.

4. Адамзаттың /антропогендік фактор/ саналы еңбегі арқасында өсімдіктердің ареалы кеңеюі де, кішіреюі жағдайында ескеру қажет /плантациялар/.

**Қолданылған әдебиеттер:**

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 12.** Фитоценоздар классификациясы және ординациясы.

**Тақырыптың мақсаты –** Фитоценоздар классификациясы және ординациясын қалыптастыру

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Фитоценоздар классификациясы
2. ординациясын қалыптастыру
3. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Бұл классификацияда фитоценоздардың физиономиялық белгілері классификация критериясы ретінде алынады. Майда масштабты геоботаникалық карталарды құрастырғанда физиономиялық белгілерді пайдалану өте ыңғайлы мыс : ЮНЕСКО-ның қамқорлығымен жасалып жатқан жер шарының геоботаникалық картасының легендасы физиономиялық белгілері негізінде жасалған. Қазіргі кезде аэрофотосъемканың және космостан түсірудің мәліметтерін кең пайдалануға байланысты фитоценоздардың физиономиялық классификациясының мүмкіншіліктері бұрынғыдан да артып отыр, өйткені ол мәліметтерді дешифровка жасау үшін өсімдіктердің физиономиялық белгілері пайдаланылады. Ассоциацияны физиономиялық тұрғыдан түсіру геоботаникаға В.Н.Сукачевтің (1928 -1934) ормантану туралы жұмыстарына келіп шығып өсімдіктер жабындарының бас типтеріне тарады. Бірақ физиономиялық түсінік шалғындық өсімдіктердің доминанттар негізге алып классификациялау олардың доминанттарының ауысып отыруына байланысты жақсы нәтиже бермеді.

**Фитоценоздардың флоралық классификациясы**

Бұл бағыттың негізін салған Браун – Бланке, мұнда негізгі диагностикалық белгілер (критериялар) флоралық белгілер алынады. Қазіргі кезде фитоценоздардың барлық классификациясы дүние жүзінде көп тараған 1981ж Уфа қаласында фитоценоздарды флоралық классификациялаудың әдістеріне арналған өсімдік жабындарын классификациялаудың бүкіл одақтың VI кеңесі болып өтті. Кеңесте өсімдіктер жабынының таксономиялық бірліктерінің негізгі критерий ретінде флоралық құрамы қабылданады. Браун – Бланке (1964) бойынша флоралық құрамы негізінде фитоценоздарды географиялық, тарихи –географиялық және экологиялық тұрғыдан сипаттауға болады. Сондықтан әртүрлі аймақтарда өсімдіктер жабындарын жазғанда олардың флорасының жақсы толық зерттелуі, өсімдіктер түрінің тізімін жасауға ерекше көңіл бөлінеді. Браун – Бланке характерлі түрлер табу әдістерін жете зерттеді. Браун – Бланке “сенімді түрлер” деген түсінік енгізді. Сенімді түрлер – түрлердің көп жағдайда бір синтаксонда кездесетін қасиеті Браун – Бланке түрлердің сенімділігінің шкаласын ұсынды. “Сенімді” – 5балл – тек синтаксонмен байланысты. “тұрақты” –4балл. Синтаксонда кездесетін түрлер. “үгі ниетті” –3 балл әртүрлі таксондарда тұрақты кездесетін түрлер “енжар” –2балл. Синтаксондардың біреуімен көрініп, бөлініп тұрған байланысы жоқ. “Бөтен” – “бөгде” –1балл – сирек кездесетін көп жағдайда кездейсоқ сырттан келген немесе осы жерде болған реликт түрлер. Бұл шкаланың алғашқы үшеуі – сенімді немесе тілектес түрлер деп атады.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
2. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
3. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
4. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
5. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
6. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 13. Маңызды экожүйелер және өсімдіктер (дала, шөл, орман, шалғындық**

**Тақырыптың мақсаты –** Маңызды экожүйелер және өсімдіктер (дала, шөл, орман, шалғындық) қауымдастығының таралуы

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Өсімдңктердің өсуіне экожүйенің әсері
2. Дала зонасының флорасы
3. Шөл зонасының флорасы
4. Орман зонасының өсімдіктері
5. Шалғындық өсімдіктер
6. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

**Экологиялық жүйе**, экожүйе – тірі ағзалар жиынтығының қоректену, [өсу](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D3%A8%D1%81%D1%83&action=edit&redlink=1) және [ұрпақ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D1%80%D0%BF%D0%B0%D2%9B) беру мақсатында, белгілі бір тіршілік ету кеңістігін бірлесе пайдалануының [тарихи](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%85) қалыптасқан [жүйесі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%AF%D0%B9%D0%B5). Экожүйе құрамына [организмдер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC) де, [табиғи](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D2%93%D0%B0%D1%82_%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BA%D1%96%D1%88%D1%96) орта да кіретін тірі табиғаттың негізгі функционалдық бірлігі болып табылады. Экожүйенің құрылымын [энергияны](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) [трансформациялаудың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) үш деңгейі (консументтер, продуценттер, редуценттер) мен қатты және газ тәрізді заттар айналымы құрайды. Экологиялық жүйелер туралы ұғымға алғаш рет 30-ы жылдары А. Тенсли (1935) түсініктеме жазды. Ресейде осыған жақын биогеоценоз туралы ұғымға 1944 жылы Н. Сукачев (1880-1967) түсініктеме берді. Қазіргі кезде экологиялық жүйелер туралы үғымға белгілі бір аумақтағы тірі және өлі элементтердің жиынтығы жатады. Экологиялық жүйелер тірі организмдерден (биоценоздардан) және тіршілік ортасы — жанама (атмосфера) және биожанамадан (топырақ, су айдыны және т.б.) құралады. Экологиялық жүйелер кейде бір-бірінен жеке болса, кейде екі экологиялық жүйенің арасы бір-бірімен байланысып жатады. Экологиялық жүйенің мысалына көлдер, орман алқаптары және т.б. жатады. Экожүйелерден биомаларды ажырата білу керек, биомалар жоғарыда айтып кеткендей, белгілі бір географиялық аудандарындағы ауа райы және топырақ белдемдерінде кездесетін организмдердің едеуір ауқымды бірлестігі. Экожүйенің қасиеттері: оның құрамына кіретін [өсімдіктер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D1%81%D1%96%D0%BC%D0%B4%D1%96%D0%BA) мен [жануарлардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B0%D1%80) әрекеттеріне байланысты. Әр түрлі экожүйелерде [өсімдіктің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D1%81%D1%96%D0%BC%D0%B4%D1%96%D0%BA) [күн](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D2%AF%D0%BD) энергиясын, [минералды](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB) заттар мен судың қорын пайдалануы әр түрлі мөлшерде жүреді. [Биомасса](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0) мен [энергияның](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) ауысып, өзгеріп отыратын кездерінде тіршілік қорлары барынша толық пайдаланылатын экожүйелерді [қаныққан](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%B0%D0%BD%D1%8B%D2%9B%D2%9B%D0%B0%D0%BD&action=edit&redlink=1) деп, ал осы қорды толық пайдаланбайтын экожүйелерді қанықпаған деп атайды.Экологияның ең негізгі объектісі экологиялық жүйе, немесе [экожүйе](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%B6%D2%AF%D0%B9%D0%B5) . Функциялық тұрақтылығы аз уақытқа созылса-да қарым -қатынаста болатын құраыштары бар кез келген бірлікті экожүйе деп атауға болады. Экожүйе деген терминді 1935 жылы бірінші рет ұсынған ағылшын экологі А. Тенсили . А Тенсили [экожүйенің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%B6%D2%AF%D0%B9%D0%B5) құрамына организмдерде абиотикалық орта да кіретін жер бетіндегі тірі табиғатынтың негізгі функциясының бірлігі деп есептеуі және оның әр бөлігінің екіншіне әсер ететіндігіне назар аударады. Былайша айтқанда экожүйе – зат айналымы мен энергия тасмалдануы жүретін табиғи бірлік . Экожүйеде зат айналымының жүруіне органикалық [молекулалардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80) сінімділік түрде белгілі қоры және орагнизмнің үш функцияоналды әр түрлі экологиялық топтары: продуценттер, консументтер, редуценттер болуы керек.

Ақ сексеуілдің ұшар басы ақшылдау болып келеді. Сексеуілдің ағашы өте мықты әрі ауыр болғандықтан, суға батып кетеді. **Бұл таскөмір беретіндей жылу бөле алатын бағалы отын.** Тамырының ұзындығы 10 метрден асып жығылатын сексеуілдің жер бетіндегі діңі бес метрден асады. Оның ұзын әрі кеңінен тармақталған тамырлары сусымалы құмды торлап алып, оның қозғалысын тежейді. Осы себепті сексеуіл құмды тоқтатуға таптырмайтын өсімдік болып табылады. Шөлге төзімді, жас өркендерін қыста қой, түйе жақсы жейді.

Өзіне тән өте күшті иісі бар көпжылдық өсімдік ақшыл сары немесе ақшыл түсті гүл атады. Оның түтіні адамды тыныштандырады, денені босаңсытып, дезинфекциялайды. Мөлшеріне қарай адыраспан емдеп, уландыра алады. Уы сабы мен гүлінде. Өсімдік талай рет адам баласын обадан, жұқпалы аурулардан сақтап қалған. Мың жыл бұрын Ибн Сина өзінің Ережелерінде адыраспанның масайтатын қасиеті бар екенін жазған. Адыраспанның есірткіге тәуелділікке қарсы тұра алатын қабілеті бар. Сондықтан бұл өсімдік алкоголь мен никотинге тәуелділіктен емдеу үшін қолданылады. Мал-дәрігерлік тәжірибеде оның тұнбасымен малдың қышымасын емдейді. Тіс ауырғанда, ұмытшақтыққа шалдыққанда, тері бөрткенде т.б. аурулардан емдеу үшін адыраспанды пайдаланған.

**Қолданылған әдебиттер:**

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 14.** Өсімдіктер жабынын картаға түсіру.

**Тақырыптың мақсаты –** Өсімдіктер жабынын картаға түсіру әдістерін игеру

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Өсімдіктер жабынын картаға түсіру
2. Өсімдіктер жабынын картаға түсіру әдістерін игеру
3. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

**16+**

Өсімдіктер жабындыларын картаға түсіру геоботаника ғылымының бір бөлігі. Өсімдіктер жабындарын картаға түсіру өз кезегінде геоботаниканың кейбір бөлімдерінің (өсімдіктер жабындыларының классификациясы, динамикасы, геоботаникалық аудандастыру, фитоценоздар географиясы) дамуына жағдай жасайды. Қазіргі геоботаникалық карталар картаға түсірілетін территорияларының өсімдіктер жабыны туралы мәліметтерге (құрамы, структурасы, динамикасы, тарихы географиясы) олардың табиғи факторлармен байланыстылығы оларды талқылап ботаника – географиялық проблемаларды шешуге мүмкіншілік береді.

Барлық геоботаникалық карталар толықтығына, дәлелдігіне және масштабына қарай төртке бөлінеді :

1. масштабты карталар, масштабы 1 : 500000
2. орта масштабты карталар, масштабы 1: 300000 – 1:100,000
3. ірі масштабты карталар, масштабы 1:50000 – 1:10,000
4. толық дәл карталар және пландар масштабы 1:50000 –1:500

Әртүрлі масштабтағы карталарға өсімдіктер жабынының

әртүрлі категориялары түсіріледі. Барлық геоботаникалық карталар мақсатына қарай, бірнеше кластарға бөлінеді : биоэкологиялық жіктеудің негізінде өсімдіктер жабынының ерекшеліктері туралы мәліметтер беретін карталар (картаға берген сөздер жазылады).

Генетикалық немесе география – генетикалық жіктеудің негізінде өсімдіктер жабынының ерекшеліктері туралы мәліметтер беретін карталар.

Өсімдіктер жабындарының кейбір жеке ерекшеліктері туралы мәліметтер беретін арнайы карталар мыс : мал азықтары, жалпы өсімдіктер- қорлары туралы карталар.

Өсімдіктер жабынын картаға түсіру әдістері әртүрлі

Фитоценоздарды толық дәл түсіруді территорияны алдын – ала квадраттарға бөліп қазық (пикст) қағып белгілеп алып бастайды. Ірі және орта масштабқа түсіруге топографиялық карталар пайдаланады. Бұл жағдайда топографиялық картаға алдын –ала рельеф ерекшеліктерін ескере отырып паралельді (қатар маршруттарда сызып алып барып картаға түсіреді). Қазіргі уақытта геоботаникалық картаға түсіруде аэрофотосъемка кең пайдаланылады. Аэрофотосъемка дегеніміз жер бетін ауадан суретке түсіру. Ол үшін аэрофотоаппараттан 1: 200 –ден 1:100000 масштабта суретке түсіріледі. Соның нәтижесінде алынған фотоаппараттар геоботаникалық картаға түсіруде негізге алынады.

Геоботаникалық карталар геоботаникалық аудандастырудың ғылыми негізі болып табылады. Геоботаникалық аудандастыруды дамыту және геоботаникалық картаға түсірумен тікелей байланысты.

Барлық ботаникалық карталар екі топқа бөлінеді : флоралық және өсімдіктер жабынының картасы. Өсімдіктер жабынының карталары өз кезегінде геоботаникалық немесе өсмдіктер қауымының карталары.

Геоботаникалық карталар мақсатына және жасалу принциптеріне байланысты екі категорияға бөлінеді

1) Универсальды

2) Арнайы универсальды

Геоботаникалық карталар өсімдіктер жабынының бөлшектерінің табиғи қалыптасу процессі кезінде құрылып жер бетінде таралуын көрсетеді.

Универсалды геоботаникалық карталарды қалпына келген өсімдіктер жабыны карталары және қазіргі кездегі өсімдіктер жабыны карталары деп екіге бөледі. Қазіргі кездегі өсімдіктер жабыны туралы карталар өсімдіктер жабынын пайдалануға байланысты проблемаларды шешуге пайдаланылады. Қалпына келген өсімдіктер жабыны туралы карталар экологиялық жағдайды бағалауға және әртүрлі палеографиялық мәселелерді шешуге қажет.

Универсал карталар синтетикалық және аналитикалық болып бөлінеді. Синтетикалық геоботаникалық карталар жасау үшін өсімдіктер жабыны толық картаға түсіріледі. Мақсаты әртүрлі. Аналитикалық карталардың қосалқы маңызы бар. Ол карталар кейбір жеке өсімдіктер қауымдарын олардың топтарын көрсетеді. Бұл карталар мәлімет және монографиялар үшін жасалып әртүрлі салыстырма жұмыстар үшін пайдаланады.

Арнайы геоботаникалық карталардың универсал карталардан айырмашылығы, оларда шаруашылықтағы маңыздылығы туралы түсініктемелер беріледі.

Арнайы геоботаникалық карталар оларды шаруашылықта пайдалану бағытына байланысты төмендегі типтерге бөлінеді.

1). Мал азығы карталары

2). Индикациялық карталар

3). Ормандар картасы

4). Өсімдіктер қоры туралы карталар

5). Медико – географиялық карталар т.б.

Мал азығы туралы карталар мал азығы үшін пайдаланатын жерлердің өсімдіктер жабынының практикалық маңызы бар структуралық биологиялық, экологиялық ерекшеліктерін белгілейді.

Индикациялық карталар – ортаның факторларымен, табиғат құбылыстарымен (жер асты суы, пайдалы қазбалар, топырақтың физикалық – химиялық құбылыстарымен ерекше байланыстарын анықтап;) келетекте өсімдіктер жабындары арқылы оларды іздеуге мүмкіншілік береді.

Ормандар туралы карталар — әртүрлі ағаш өсімдігі тұқымдарының орналасу ерекшеліктері туралы түсінік береді. Бұл орман шаруашылығын дұрыс жоспарлауға қажет.

Өсімдіктер қоры карталары — өсімдіктер қорын дұрыс пайдалану үшін түрлі өсімдіктер қорларын карталарға түсіреді.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.

**Дәріс 15. Геоботаниканың қазіргі мәселелері.**

**Тақырыптың мақсаты –** Геоботаниканың қазіргі мәселелерін шешу жолдарын қарастыру

*Қарастырылатын мәселелер:*

1. Геоботаниканың қазіргі мәселелерін шешу
2. Ғылыми жоба құрастыру

**Көрнекті құралдар:** Презентация.

Геоботаникада орын алатын өзгерістердің ішінде ең көп тарағаны оның мазмұны мен көлемінің өзгеруі болып табылады, оны көптеген адамдар ботаника, экология мен география (әсіресе ландшафт ғылымы) шекарасында тұрған «бірлескен ғылым» ретінде мойындайды. жер туралы ғылым - геология. Зерттеу объектісі - көптеген ішкі жүйелері бар күрделі жүйе ретінде өсімдік жамылғысы, олардың барлығы - ценобионт түрінен және өсімдіктер қауымдастығынан фитогеосфераға дейінгі негізгі объект - эволюцияның жалпы заңдылықтарын ашу үшін зерттелген, өсімдік жамылғысының құрылымы, құрамы, географиясы, экологиясы.

Бұл көптеген заманауи зерттеушілердің пікірінше, өсімдік жамылғысының әр түрлі сапалы объектілерін (кіші жүйелерін), олардың салыстырмалы тұтастығын ескере отырып, зерттеу мүмкіндігін ашады, ашықтық, стохастикалық және бағынышты. керісінше, табиғат өсімдік жамылғысын динамикалық жүйе ретінде сипаттайды.

Өсімдіктер қауымдастығы жаңа көзқараспен қаралады. Өсімдіктер қауымдастығының теориялық интерпретациясының айырмашылығы айқын болады, мысалы, егер біз 1920-1930 жылдардағы фитоценологияны оның өсімдіктер қауымдастығы теориясы мен қазіргі фитоценология тенденциясымен интегралды, біртұтас бірліктер («организмдер») теориясымен салыстырсақ. континуум, фитоценозды биоцибернетика тұрғысынан түсіндірумен, интеграцияның жүйелік деңгейлері және т. соған байланысты оның құрылымы мен өзара әрекеттесу кешені күрделене түседі. Фитоценоз - өте күрделі құбылыс, оның өмірін тек көп өлшемді модель негізінде білуге ​​болады. Спецификалық фитоценоздардың детерминизм дәрежесі салыстырмалы түрде төмен, бұл олардың салыстырмалы тұрақсыздығын және «олардың әртүрлі стохастикалық комбинацияларындағы ерекшеліктердің барлық диапазонында жүйенің әртүрлі күйлерінің» пайда болу мүмкіндігін анықтайды. В.Д.Александрова (1961) «фитоценоз күрделілігі жоғары динамикалық жүйелер класына жатады. Бұл кибернетика тұрғысынан өте үлкен, стохастикалық түрлендірулер мен статистикалық әсері бар динамикалық жүйе ». Басқаша айтқанда, фитоценоздардың күрделілігі мынадан көрінеді: 1) фитоценоздардың түрлік құрамын дамытудың «материалы» болып табылатын спецификалық флоралардың көп түрлілігі; 2) қауымдастықтар құрылымының әр түрлі түрлері, қауымдастықтардың құрылымдық бөліктерінің әртүрлілігі; 3) экотоптардың әртүрлілігі, қоршаған орта факторларының шектеусіз вариациясы мен комбинациясының мүмкіндігі, олардың сапалық көрсеткіштері; 4) қауымдастықты құрайтын өсімдіктер арасындағы, олардың арасындағы және қоршаған орта жағдайларының әртүрлілігі; 5) қауымдастықтардың қалыптасу және даму жолдарының әртүрлілігі, әр түрлі экотоптардағы сукцессия процесінің барысының әртүрлілігі.

Фитоценоз бізге табиғи құбылыс ретінде неғұрлым күрделі болып көрінсе, оны зерттеудің жетілдірілген, алуан түрлі және дәл әдістері қажет. Қазіргі уақытта өсімдік жамылғысы мен фитоценозды геоботаникалық зерттеу әдістерінің тұтас «сыныптары» туралы айтуға болады. Биогеоценологиялық, стационарлық-экологиялық, эксперименттік, биогеофизикалық, өндірістік-экологиялық, сандық-статистикалық және басқа да зерттеу әдістері. Соңғы «класс» (сандық-статистикалық әдістер) геоботаника мен экологияның қазіргі деңгейіне жетуде өте маңызды рөл атқарғаны сөзсіз. Бұл әдістер сонымен қатар өсімдік жамылғысының теориясын одан әрі дамытуда үлкен міндеттерді шешеді, өйткені жиналған фактілердің өлшенуі, дәлдігі мен статистикалық өңдеуі оларды объективті түрде жүйелеуге және қатаң дәлелденген қорытындыларға жалпылауға мүмкіндік береді.

Фитоценозды салыстырмалы түрде ашық жүйе ретінде және өсімдік жамылғысын үздіксіз құбылыс ретінде қарау геоботаниктер мен экологтарды өсімдік континуумын зерттеудің арнайы әдістеріне көп көңіл бөлуге мәжбүр етеді. Соңғы 10-15 жыл ішінде ординация мен градиентті талдау әдістері айтарлықтай жетілдірілді, және, әрине, дәл осы бағыт маңызды сұрақты нақтылау табысын жақын арада анықтайтыны анық: өсімдіктердің қандай сапасы - дискреттілік немесе сабақтастық - табиғи құбылыс ретінде оған көбірек тән. Әрине, өсімдіктерді классификациялау мәселелері геоботаника мәселелерінде маңызды орынды сақтап қалады, бірақ сонымен бірге: 1) иерархиялық таза фитоценологиялық классификация мәселесі геоботаникада бұрынғы басымдылығын жоғалтуда, 2) классификация мәселесі. Дәстүрлі фитоценологиялық классификация әдістері мен өсімдіктердің градиенттік және ординациялық анализінің нәтижелері біріккен жағдайда ғана өсімдіктердің оң перспективалары бар. Көптеген геоботаниктер мен экологтар жіктеу мен ординацияның өсімдіктерді зерттеуге бір -бірінен айырмашылығы жоқ, керісінше бір -бірін байытып отыруы керек екендігіне жеткілікті сенімділікпен дәлелдеді.

Геоботаникада ондаған жылдар бойы өсімдіктердің классификациясы басты мәселе болды. Геоботаникалық әдебиеттердің басым көпшілігі оған арналған, бұл геоботаниканың дамуының белгілі бір кезеңінде табиғи болып табылады, бұл кезде негізгі міндет өсімдіктер қауымдастығының алуан түрлілігіне жан -жақты шолу жасау болды. Мұны, әрине, қазіргі жұмыста байқауға болады - біз барлық тараулардағы жіктеу мәселелеріне шын мәнінде көп көңіл бөлуге мәжбүр болдық. Бірақ жақын арада геоботаникалық проблемалардағы бұл пропорционалдылық жойылады деп ойлаймыз және өсімдіктер қауымдастығын модельдеу, қауымдастықтардың энергия ресурстарының кірістері мен шығыстарын зерттеу, экожүйелердегі әр түрлі қауымдастықтардың функциялары мен құрылымын зерттеу сияқты проблемалар жойылады. адам өзгерген ортаға қатысты жоғары өнімді және тұрақты өсімдіктер қауымдастығын құрудың теориялық және әдістемелік негіздерін әзірлеу және т.б.

Айтылғандарға қарағанда, ұзақ жылдар бойы зерттелген және, былайша айтқанда, классикалық (мысалы, өсімдік жамылғысын аудандастыру мен картаға түсіру, өсімдіктердің өзгеруін зерттеу және т.б.) геоботаникалық мәселелер, мәнін мүлде жоғалтады. Жоқ. Бірақ олар да жаңа әдістемеге қайта құрылып, жаңа теориялық тәсілдермен байытылуда. Бұл, мысалы, өсімдік жамылғысының картографиясында болады, ол жақын арада түсті аэрофотосуреттердің спектрозональды анализін қолданумен байланысты жаңа техникаға ауысады және бұл әсіресе перспективалы материалдарға келеді. Ғалымдарды ғарыш спутниктерінен шығару. Ғылымда олар қазірдің өзінде ғарыштық ландшафт туралы айтады, ал жақын арада олар ғарыштық геоботаника туралы айтады. Әрине, картографияның кәдімгі әдістері геоботаник-картографтардың арсеналында қалады, өйткені негізгі бағыттарда (көпбұрыштарда) жұмыс істеу қажеттілігі жойылмайды, бірақ жерге негізделген материалдар ғарыштық материалдармен біріктіріледі, нәтижесінде үлкен дәлдік, жұмыстың көрнекілігі мен жылдамдығына қол жеткізіледі.

1. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. - Астана, 2007 – 27 с.
2. Емелиянова Л.Г., Огарь Г.М. Биогегографическое картографирование. Учебное пособие.М., 2006, 142 с.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г. №1034, - Астана, 2006. - 9 с.
4. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Овеснов С.А. Местная флора Флора Пермского края и ее анализ Учебное посо Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны. Под.ред. Е.И. Рачковской. - СПб., 2003.
6. вропейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Плинта Европы», М.: Изд-во JUCN для России и стран СНГ, 2003. 39 с.
7. Кашьин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изоброжений. М.: Логос. 2001. - 264 с.