

## **Д 7. Тақырып: Популяцияның өсу үлгілері, факторлық шарттау және популяция санының өзін-өзі реттеуі**

Қатаң формада особьтардың тіршілігін сақтауы қоректік, территориялық және жыртқыштық, бәсекелестік әсерінен жүреді. Басқа жерге ауыстыру аталық пен аналыққа әр түрлі әсер етеді. Мысалы, насекомда 70 пайыз аталық өледі екен. Сонымен бірге бұлардың мінез-құлқы да әсер етеді, мысалы, жұмыртқаларын басқа ұяға салу, басқа особьтардың қорегі көп жануарларға жақын орналасуы (паразит организмдер), т.б.

Популяцияның сандық өсуінің тұрақтануына особьтардың химиялық іс-әрекеті де әсер етеді. Кейбір организмдер өздерінен белокты заттар бөледі, ол басқа организмнің өсуін тежейді, особьтардың тез өсуін тудырады. Бұл, әсіресе балықтарда кездеседі.

Популяцияның сандық өсуін тоқтатуға физиологиялық өзгерістер және мінез-құлық инстинкті қасиеттері әсер етеді. Бұл жаппай миграциялануға әкеліп, территорияны ауыстырумен бітеді, мысалы, шегіртке топтары барлық уақытта миграциялануда жүреді, мыңдаған км-ге жетеді. Олар миграция кезінде көбеймейді.

Тығыздықтың популяциялар арасында артуы тууды азайтып, стресс туғызып, өлімді көбейтеді. Оны 1936 жылы Г.Селье анықтаған. Теріс әсер етуші факторлар организмге екі түрлі реакция типін туғызады: 1. Мұнда тірі организмдерге тән ерекше реакция береді. Табиғатқа, ортаға бағыныштылықты болып, организмнің қорғануы, қорғанып жылы киіну. 2. Ортаның өзгерісіне организмнің күшпен, зорлықпен әрең қалыптасып, морфологиялық және физиологиялық бейімделуге ұшырайды. Бұл организм бойында жүретін күштеу реакциясын немесе стресс береді, ол жүйке жүйесіндегі гормональды өзгерістердің жүруінен байқалады, инстинкті төмендетеді, дамуды тежейді. Ең соңында бұл популяциялық өсуін төмендетеді. Жоғарыдағы стресс қорегінің көп артық болуынан да болады. Ол ортаның зиянды әсеріне қарсы тұруын нашарлатады, өлімді көбейтеді. Осы жоғарыдағы айтылған мысалдар популяция мүшелерінің өзара қарым-қатынасының арқасында болатын өзгерістер, популяцияның өсуінің тоқтатудың формаларын білдіреді. Осыған қоса басқа түрлердің де әсері популяция санының тұрақтануын туғызады екен. Популяция санының жалпы реттелуіне табиғатта түрішілік және тұраралық байланыстар мен қарым-қатынастар себеп болып тұрады.

**Популяция санының флуктуациясы.** Егер популяция өсуін тоқтатса және  $\Delta N/\Delta t$  шамасы орташа «0», популяция тығыздығы өсудің шектік деңгейіне қатысты флуктуацияда тепе – теңдікті анықтайды. Осындай флуктуациялар физикалық ортаның өзгеруі нәтижесінде, немесе популяция ішілік өзара қарым – қатынастардың нәтижесінде, немесе көршілес популяциялармен байланысу нәтижесінде пайда болуы мүмкін. Табиғи популяциялар үшін ажыратуға болады: 1) сандардың маусымдық өзгерісі, олар тіршілік циклдарының бейімделушіліктерімен реттелінеді, және де 2) жылдық флуктуациялар. Соңғысын екі топқа бөлуге болады:

а) жыл бойында әртүрлі факторлармен негізделінген флуктуациялар, және б) популяцияның динамикалық өзгерістерімен байланысты флуктуациялар (жеткілікті қорек немесе энергия, аурулар сияқты биотикалық факторлармен). Популяциялар көлемінің маусымдық ауытқушылығының мысалдары – масалар мен шіркейлер бұлттары, орманның құстармен толуы осының барлығы өз уақытында болады. Осы ағзалардың популяциялары басқа маусымдарда іс жүзінде жоққа сәйкес келеді.

Солтүстіктегі сүтқоректілер мен құстардың кейбір түрлеріндегі сандардың ауытқуы классикалық мысал бола алады, оларда 9-10, 3-4- жылдық циклдер байқалады (9-10 жылдық санның ауытқуы ақ қоян мен сілеусінде, 3-4 жылдық циклдер солтүстіктегі

тышқантәрізді кеміргіштер – леммингтер, тышқандар, тоқалгіс және олардың жыртқыштары – полярлы үкі мен ақ түлкі).

Популяциялар санының циклдық өзгеруінің механизмдерін түсіндіретін теориялар бөлінеді: 1) метеорологиялық теория; 2) кездейсоқ флуктуациялар теориясы; 3) популяциялардың өзара қатынасы теориясы және 4) трофикалық деңгейлердің өзара қарым-қатынасы теориясы .

**Туылым.** Туылым – популяцияның санын көбейтуге қабілеті. Оны уақыт аралығында  $\Delta t$  популяцияда туылған  $\Delta N_n$  даралардың санымен (тұқым, далалар) анықтайды.

$\Delta N/\Delta t$  – абсолюттік туылымда.

Саны жағынан әртүрлі популяцияларды өзара салыстыру қолайлы болуы үшін  $\Delta N_n/\Delta t$  шамасын әдетте  $\Delta t$  уақыт аралығының басындағы даралардың жалпы санына жатқызады.  $\Delta N_n/N\Delta t$  алынған шаманы – сыбағалы туылым деп атайды.

Максимальды және экологиялық немесе жүзеге асырылатын туылымдар ажыратылады. Максимальды туылым – қолайлы жағдайда жаңа даралардың пайда болуының теориялық максимальды жылдамдығы (егер шектеуші экологиялық факторлар болмаса, онда көбею тек қана физиологиялық жағынан жүреді). Осындай популяция үшін максимальды туылым тұрақты. Максимальная рождаемость постоянна для данной популяции. Экологиялық немесе жүзеге асырылатын туылым ортаның арнайы немесе нақты жағдайында популяция санының көбеюін білдіреді. Осы тұрақсыз, сонымен бірге ортаның физикалық жағдайына және популяцияның көлемімен жастық құрамына тәуелді ауытқиды.

**Өлім (тірі қалу).** Өлім – туылымға қарама – қарсы шама,  $\Delta t - \Delta N_m/\Delta t = d$  уақыт ішінде қырылған  $\Delta N_m$  даралардың саны ретінде анықталады.

Экологиялық немесе жүзеге асырылатын өлім – ортаның нақты жағдайындағы даралардың қырылуы. Бұл шама тұрақсыз, орта жағдайы мен популяцияның күйіне тәуелді өзгереді. Өлімнің теориялық минимальды шамасы популяция үшін тұрақсыз; қолайлы жағдайда даралардың қырылуы болып табылады, ол кезде популяция шектеуші фактордың әсеріне ұшырамайды. Тіпті ең жақсы жағдайдың өзінде даралар кәріліктен өледі. Осы жас өмір сүрудің физиологиялық ұзақтығымен анықталады, ол жиі өмір сүрудің орташа экологиялық ұзақтығынан аздап ұзағырақ болады. Өлімнің шамасы оң немесе нөлге тең болуы мүмкін. Экологияда пайдаланылатын өлімнің шамасы даралардың қандай жағдайда өлгеніне қарамастан (кәріліктен, аурудан, жем болу, басқа да қолайсыз факторлардың әсерінен (масыла пестицидтермен улану)) барлық өлген даралардың санын ескереді. Туылым мен өлімнің айырмашылығы – сандардың өзгеруін бақылау жылдамдығы  $r$ . Сандар динамикасының негізгі динамикасын  $r=b - d$  сияқты жазуға болады. Егер туылым өлімге тең болса ( $b=d$ ), онда сандар тұрақты болып қалады және популяция тұрақты күйде болады. Дұрысырақ, азғана интервальда  $b \neq d$ .

Кесте негізінде құрылған популяцияның қисық құрылымы даралардың өмір сүру ұзақтығы бойынша информативті болуы мүмкін. Р. Перль XX ғасырдың 20-шы жылдарында экологияға қисық тірі қалу түсінігін енгізді, олардың бір бірімен аралық нұсқаларымен байланысқан негізгі үш түрін ажыратты.