

1. Същност на популацията

Популацията в генетиката, екологията и еволюционното учение представлява съвкупност от организми от един вид, по-кратко или по-дълго заемащи определено пространство и възпроизвеждащи се в продължение на много поколения. В съвременната биология популацията се разглежда като елементарна единица в процеса на еволюция, способна да реагира на измененията на средата чрез преустройство на своя генофонд. В пределите на популацията може да има повече или по-малко изолирани групи поради различни причини.

Всяка една популация е първата надорганизмова екосистема, чрез която видовете съществуват в природата. Популацията е конкретната форма на съществуване на вида. Животни с различно развита висша нервна дейност имат различни популации. Степента на изученост на животинските и растителните популации не е еднаква. В зоологията е направено много повече. За това се дават примери от зоологията. Най-добре изучени групи са безгръбначни, птици и гризачи. Популациите се изучават и от генетиката, систематиката и др.

Ако разгледаме въздействието на факторите на обитаваната среда на един отделно взет организъм, то при определено ниво на някакъв фактор (например температура) изследваният организъм или ще оживее, или ще загине. Случаят е друг при изучаване на въздействието на този фактор върху група от организми от един и същи вид. Някои от тях ще загинат или ще намалят физическата си активност при конкретна температура, други – при по-ниска, трети – при по-висока.

Следователно може да се даде още едно определение на популацията: това е съвкупността от съвместно обитаващи организми, които притежават сходна наследственост, т.е. всички живи организми, за да оживеят и дадат потомство, трябва в динамични условия да могат да съществуват във вида на групата или популацията.

2. Възпроизводство на популациите – класификация

Те биват:

- периодично възникващи популации – образуват се в неблагоприятни за живот стадии и обикновено се създават при рязко повишаване на числеността на постоянните популации
- псевдопопулации – напълно неспособни да се възпроизвеждат и изцяло зависят от притока на имигранти.
- зависими популации – раждаемостта не компенсира смъртността и без имиграция популацията загива.
- независими – популации, които са способни да се възпроизвеждат и ако има имиграция то тя не играе съществена роля в репродукцията им.
- полузависими – могат да се възпроизвеждат, но имиграцията от други популации забележимо допринася за повишаване на числеността.
- хемипопулации – съставени само от индивиди на определена възраст. Населяват различни биоценози. Например: комарите – яйцата, ларвите и какавидите населяват водни биоценози, а имагото-суха среда.

3. Видове популации:

- Елементарна популация

Представлява съвкупност от представители на един вид, която заема относително малък участък от еднородна площ, най-често временно образувание при сходно поведение, гнездови консерватизъм и др. Броят на елементарните популации, с който съществува видът зависи от разновидността на условията в биогеонозата – колкото те са по-еднообразни, толкова по-малък е броят им и обратно. Те са в състава на екологичните популации.

- Екологична популация

Представлява вътрешновидова групировка, заемаща биотопи, които се характеризират със сходни екологични условия в рамките на една биоценоза. Индивидите от този тип популация осъществяват генетична информация, тъй като не са ограничени пространствено. Те са с определени изисквания към начина на живот, храненето и др. Примерно при катериците има няколко вида екологични популации според предпочитаната храна: елови, дъбови, борови.

- Географска популация

Географските популации са най-големи териториално и населяват географски еднородна територия. Поради силната изолираност една от друга индивидите на този вид популации трудно обменят генетична информация помежду си. Това е причината индивидите от една географска популация да се различават от индивидите от друга по различни поведенчески и морфологични белези: цвят, плодовитост, размери, период на размножаване. Пример: Ареалът на големия синигер обхваща Европа и част от Азия и има 5 географски популации.

4. Структури на популацията

Популацията има сложна структура: организмите се различават по пол и възраст, принадлежност към различни поколения, към различни фази на жизнения цикъл, към едни или други групи вътре в популацията (стадо, колония, семейство и др.).

- Териториална- всяка популация населява определена територия, която при растенията и дадени безгръбначни животни, които не се движат, е относително постоянна.

- Пространствена- определя разположението на индивидите от дадена популация върху територията. Отличават се три вида разпределение:

- * Групово разпределение- среща се най-често и е резултат от различия в условията за живот в отделните части на територията. То осигурява най-висока устойчивост по отношение на неблагоприятните въздействия на средата в сравнение с отделния индивид. Такова разпределение съществува при ята, стада и др.

- * Равномерно разпределение- рядко срещано. Възможно е само когато индивидите са във враждебни взаимоотношения, а екологичните условия са еднакви във всички части на ареала. Пример- при определени хищните риби.

* Случайно разпределение- наблюдава се при липса на враждебност между индивидите и когато разликите в условията за живот в различните части на територията са минимални.

- Генетична- популацията се характеризира с честотата на алелите и честотата на генотиповете. От генетичната уникалност на индивидите в дадена популация зависи нейната хетерогенност. От генетичния полиморфизъм в популацията зависи материала, върху който ще действа естествения отбор, т.е. еволюционния процес.

- Поведенческа- поведението на животните, придобито през годините на еволюция е един от значимите адапционни механизми в животинските популации. Индивидите могат да водят групов живот за различен период от време. Наблюдават се три вида групирания на индивидите:

* Семейни групи – характерни за тях са общите грижи на родителите за малките. Единият или и двата родителя нахранват малките, обучават ги и ги пазят от врагове. Ясно е изразена семейността при птици, бозайници при гнездене, мътене, кърмене и др. за различно дълъг период от време от няколко седмици до няколко години, докато малките порастнат и станат независими.

* Несемейни групи – създават се от животни, които чрез инстинкти, сигнали, подражание действат съгласувано така, че групата реагира като цяло. Такива са стадата при копитни и слонове, пасажи – риби, глутниците – вълци, ята – птици. В групата някои индивиди доминират над други. Съществува цяла система като се подобрява организацията на популацията, разпределят се функциите в зависимост от пола и възрастта.

* Струпвания – временно събиране на много индивиди от дадена популация поради голямо количество храна, вода, убежище на едно място. Такива са събиранията на птиците преди отлитане на юг, тревопасни бозайници в пасищата, край хранилките през зимата и др.

5. Характеристики на популацията

- Численост и популационни вълни

Числеността на популациите е общото количество на индивидите, които я формират. Тя е непостоянна и е зависима от съотношението между интензивността на размножаването и смъртността. При нормално или понижено размножаване и увеличена смъртност числеността намалява, а при интензивно размножаване и нормална смъртност тя се увеличава.

Популационните вълни са една от най-важните характеристики на популацията. Те биват два вида:

* Периодичните колебания – характерни са за част от насекомите, за едногодишните растения. Това са предимно сезонните колебания – например увеличаването на пролетните и есенните грипни заболявания като резултат от масовото размножаване на много вируси; масово размножаване на мухи и комари през лятото и др.

* Непериодични колебания – дължат се на случайното съчетаване на различни фактори. Например унищожаването на тревни площи, които служат за храна на тревопасните животни, води до рязко намаляване числеността на популацията на тревопасните или до рязко повишаване числеността на популации в района, където липсват естествените им врагове и т.н

Значението на популационните вълни е, че всяка популация е хетерогенна и наситена с мутации. При всяко рязко изменение на числеността на индивидите възможностите за промяна в генетичния състав на популацията многократно се увеличават. Например при лисиците. При намаляване числеността на индивидите могат да отпаднат носителите на гени, които определят чернокафявият цвят на козината. В резултат на това индивидите с такава окраска няма да се срещат в популацията.

- Плътност- Изчислява се по формулата брой индивиди върху единица площ. Плътността зависи от физиологичните и биологичните възможности на вида да се размножава, както и от ограниченията на екологичните фактори. Повишаването на плътността над оптималните граници се отразява неблагоприятно, защото при тези условия се ограничават хранителните ресурси, намалява се жизненото пространство, създават се условия за възникване на заразни и паразитни заболявания. Понижаването на плътността под оптималната води до намаляване на защитните възможности, плодовитостта и редица други отрицателни явления.

Нисшите видове – водорасли, мъхове, едноклетъчни, червеи са с голям брой и плътност. Например в един квадратен метър почва дебел 10 см има стотици, дори хиляди нематоди, докато популацията на слона или жирафа – плътност от няколко индивида на един квадратен километър. Тази величина е от голямо значение за организмите. Ако тя падне под определен минимум (различен за различните популации), популацията загива. Например слонът под 25 индивида в стадо загива.

- Раждаемост- възможността на популациите за размножаване. Тя зависи от условията на живот, числеността на поколенията за определено време, темпото на полово съзряване и др. Раждаемостта може да бъде нулева или положителна, но никога не може да има отрицателна стойност. Например рибите снасят големи количества хайвер, пингвините – 1 яйце, а яребиците – 20-25 яйца.

- Смъртност- броят на умрелите индивиди в популацията за дадено време. Зависи от екологичната обстановка. Увеличава се при неблагоприятни условия, повишаване числеността на хищниците, паразитите, болестите . При повечето видове смъртността при младите е значително по-висока, отколкото тази на възрастните индивиди.

- Миграции- преместването на индивидите от едно място на друго под влиянието на външни фактори. Те биват няколко вида:

* Периодични- неразделна част от екологичната характеристика на даден вид (сезонното придвижване на някои птици през пролетте и есента)

* Непериодични- неочаквани (наводнение, изригване на вулкан, пожар)

* Денонощни

- Формула за взаимна връзка- популациите са открити системи, чрез които се поддържа целостта и динамичното равновесие на видовете. Взаимната връзка между числеността, раждаемостта, смъртността и миграцията се изразява:

$$Ч = (P - C) + M$$

6. Демографски строеж

- Възрастов състав- зависи от броя индивиди в трите възрастови групи - млади (които не участват в размножаването), полови зрели (които участват в размножителния процес) и стари (които по различни причини не участват в размножаването). По възрастовия състав на популацията се определя дали тя е нарастваща (младите индивиди значително надвишават старите - Мексико), стабилна (приблизително еднакви по брой млади и стари индивиди- САЩ) или намаляваща (старите хора значително надвишават броя на младите- Швеция).

- Полов състав- Такъв имат само видовете, които са разделнополови. Той се различава при еднобрачните и многобрачните видове. При еднобрачните сиотношението е 1:1, а при многобрачните възникват различия в съотношението.

7. Саморегулация

Саморегулацията става възможна под влиянието на две взаимно уравновесяващи се сили (възпроизводството и реакциите, зависещи от биотичните и абиотични фактори, ограничаващи го). Тя е необходимо приспособяване за поддържане на живота при постоянно променящи се условия на жизнената среда.

8. Заключение

Всестранното изучаване на популацията и нейната структура има важно практическо значение. То служи за основа на рационалното използване на полезните стопански животни, за предприемане на мерки за борба с вредителите в селското стопанство, за борба с преносителите на инфекциозни заболявания, за прогнозиране на числеността на застрашени видове и др.