

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKULTETI
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI YO‘NALISHI
3 KURS 31 GURUH TALABASI TO‘XTAYEVA MOHICHEHRANING
POPULYATSION EKOLOGIYA FANIDAN YOZGAN

KURS ISHI

MAVZU: ZICHLIKNING MUVOZANAT HOLATI.
POPULYATSIDA O‘Z-O‘ZINI BOSHQARISH

Bajardi:

To‘xtayeva M

Qabul qildi:

Meyliyeva H

QARSHI 2016

Mavzu: Zichlikning muvozanat holati. Populyatsiyada o‘z-o‘zini boshqarish.

Reja:

Kirish

1. Populyatsiya soni boshqarilishining populyatsiya zichligiga va organizmning oziq zanjiridagi o‘rniga bog‘liqligi.
2. Avlod yaratish tezligi va populyasiyaning o‘shish tezligini aniqlash
3. Tabiatda eksponensial o‘shishning mavjudligi
4. Zichlikning muvozanat holati. Regulasionizm va stoxastizm
5. Populyasiya sonining eksponensial o‘shishi va uning matematik tenglamasi

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar.

Kirish

Populyatsiyaning asosiy o'lchov birligi bu uning miqdoridir. Populyatsiyaning miqdori bu bir joydagi tur vakillarining umumiy soni bo'lib, u doimiy emas, organizmning ko'payishi, o'lishi jarayonida o'zgarib turadi. Populyatsiyaning zichligi bu ma'lum maydon yoki hajmda uchraydigan tur vakillarining miqdori yoki biomassasidir.

Populyatsiya a'zolarining soniga muhitning bir-biri bilan bog'langan qator ekologik omillari ta'sir qiladi. Har bir populyatsiya aniq belgilangan makonda joylashgan bo'ladi. Bu makonda u o'sadi, rivojlanadi va ko'payadi. Shunga ko'ra tabiiy muhit zahiralarida populyatsiya tarkibidagi individlarning foydalanish darajasi unda mavjud organizmlarning ko'pligi va makonda joy olish nisbatini belgilaydi. Populyatsiyada organizmlarning ratsional joylashishi, xarakteri populyatsiya tarkibida mavjud bo'lgan organizmlarning o'zaro munosabati bilan belgilaydi. Individlar o'rtasida sodir bo'ladigan konkurensiya oziq-ovqat, tarqalish makonini egallash maqsadida yuzaga keladi va bu konkurensiya populyatsiya guruhlarini bir tekisda tarqalishida hamda populyatsiya hayotining davom etishida muhim rol o'ynaydi.

Populyasiyada o'z - o'zini boshqarishni ta'minlaydigan mexanizmlar orasida ayrim individlar xulq atvori bilan bog'liq bo'lgan mexanizmlar muhim o'rin egallaydi. Individlarning xulq atvori organizmdagi fiziologik o'zgarishlar (masalan, yuqoridagi streyos reaksiya) orqali yoki individlarning joyda taqsimlanish o'zgarishi orqali tug'ilish va o'lim ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatadi. Masalan o'z maydonini qo'riqlaydigan hayvonlarda zichlik oshib ketsa, ko'pchilik individlarning o'z maydonini qo'riqlashga qurbi yetmaydi va boshqa noqulayroq joyga migrasiya qiladi. Yangi joyda ko'pincha yirtqichlik va oziq yetishmasligidan yoki noqulay abiotik omillardan o'lish ancha yuqori bo'ladi.

60 yillarda o'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi taklif etildi. Bu konsepsiyaga asosan, populyasiya zichligining o'sishi nafaqat muhit sifatini balki ko'proq shu populyasiya individlari sifatini o'zgartirdi. Populyasiyaning keyingi o'sishi tormoqlashga qaratilgan individlar xususiyatining bunday o'zgarishi oxir oqibatda pushtlilikning kamayishida, jinsiy yetilish davrining uzayishida, o'lim va migrasiya aktivligini oshishida nomoyon bo'ladi. Bu konsepsiya mualliflaridan biri, ingliz ekologi D.Chetti fikricha har qanday populyasiya o'z sonini yashash muhitidan tiklanadigan resurslarining zo'riktirmaslik darajasida turli tashqi omillar (yirtqichlik, ob - havo sharoitlari)ning aralashivi kerak bo'lmaydigan darajasida boshqarish xususiyatiga ega. O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasiga asosan, populyasiya o'sishiga ta'sir qiladigan individlardagi sifat o'zgarishlari ham fenotipik ham genotipik bo'lishi mumkin. Keyingi holatda bu turli genotiplar nisbatining o'zgarishda namoyon bo'ladi. Bu konsepsiyada omillarning zichlikka bog'liq va bog'liq bo'lmagan omillarga ajratish o'z ahamiyatini yo'qotadi.

O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi asosan quruqlik organizmlari ustida tadqiqot olib boruvchi ekologlar tomonidan rivojlantirildi. Bu farazni yaratishga asos bo'lgan natijalar dastlab laboratoriya sharoitida sichqonlar va boshqa kemiruvchilar ustida o'tkazilgan tadqiqotlardan olingan. Bu tadqiqotlarda shu narsa aniqlandiki, populyasiya zichligi oshishi bilan to'qnash kelish holatlari ko'payganda kemiruvchilarda stress holati kuzatiladi. Bu stress holati qator xususiyatlar bilan jumladan buyrak usti bezlari faoliyatining faollashuvi bilan

tavsiflanadi. Asab tizimi qo'zg'atish ta'sirida organizmda yuzaga keladigan garmonal o'zgarishlar jinsiy bezlar faoliyatini tormozlaydi va oxir oqibatda jinsiy yetilishning uzayishiga, serpushtlikning kamayishiga, ba'zan ko'payishning butunlay to'xtashiga olib keladi. Bundan tashqari stress holat oqibatida o'lim oshadi, tabiiy sharoitlarda esa individlarning o'lish ehtimoli yuqori bo'lgan yangi yashash muhitga migrasiyasi kuchayadi.

Stress mexanizmining populyasiya boshqarilishidagi roli tabiiy sharoitda boshqa sut emizuvchilarda ham aniqlangan. Bundan tashqari ba'zi kemiruvchilarda populyasiya zichligi bilan shu populyasiya individlardagi stress holatida yuzaga chiqadigan fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar orasida korrelyativ bog'liqlik aniqlanganki, streyes reaksiyaning yuzaga chiqishi uchun ba'zi hollarda zichlikning juda yuqori bo'lishi shart emas ekan. Masalan uy sichqoni urg'ochisiga 1 hafta davomida g'azablangan erkak individni ko'rsatish natijasida buyrak usti bezlari faolligi oshishi kuzatilgan. (Christian, Davis, 1964)

Populyasiya soni oshishini chegaralashda xulq atvor mexanizmlaridan tashqari zichlik o'zgarishiga mos ravishda populyasiya genetik tarkibining o'zgarishi ham muhim tutishi mumkin. Shu narsa aniqki populyasiyada hech bo'lmaganda ikki xil genotiplar mavjud bo'lib, bularning biri zichlik yuqori bulgan sharoitlarda ustunlikni ega bo'lsa, ikkinchisi zichlik past bo'lgan sharoitlarda ustunlikka ega bo'ladi. Tabiatda faqat shunday genetik mexanizmga asoslangan populyasiya boshqarilishini ko'rsatadigan ma'lumotlar hozircha yo'q. Lekin bunday o'zgarishlar mavjudligi va ular zichlik o'zgarishi bilan bog'liqligi haqidagi ma'lumotlar bor. Masalan, Kanada ekologi CH. Krebs ko'rsatishicha, pensilvaniya dala sichqonida populyasiya soni yuqori bo'lganda boshqa genotip dipressiya, davrida esa boshqa genotip dominantlik qilar ekan. Bir genotip individlari tez ko'payadi, lekin yuqori zichlik odatda asosiy yashash joyidan migrasiya qilib turadi. Ikkinchi genotip individlari esa zichlik yuqori sharoitlarda ustunlikka ega lekin kampushtlilik bilan ajralib turadi. Populyasiya soni boshqarilishining genetik mexanizmi ko'p hollarda boshqa omillar bilan birgalikda amal qiladi.

Individlarning genetik jihatdan turli sifat darajasida bo'lishini juda kuchli ifodalanganligini chigirtkalarda kuzatish mumkin. Chigirtkalarda bir – biri bilan almashib turadigan ikki hayot shakli mavjud. Yakka holda yashovchi va to'da holda yashovchi shakllari. Bu shakllar bir-biridan keskin farq qiladi. Chigirtkaning to'da holatida yashovchi davri, yakka holda yashovchi davridan yuqori harakatchanligi, rangi bilan farq qilmasdan, balki tuxumdan chiqqan individlarning suv va oziq moddalar bilan ta'minlanganligi, yashovchanligi va tez rivojlanish bilan ham farq qiladi. Lekin bu davr kam pushtroq bo'ladi. Chigirtkalarining yakka holda yashaydigan davrida migrasiya qiluvchi individlar kam bo'ladi. Uzoq qurg'oqchilik davridan keyingi yillarda, masalan Qizil chigirtkada, yashovchanlik juda oshib ketadi va populyasiya bir avlodda 100 martagacha o'sishi mumkin. Shunisi qiziqki eng yuqori yashovchanlik oziq o'simliklar kam bo'lgan yillarga to'g'ri keladi. Aftidan uzoq qurg'oqchilik davridan keyin kam sonda kelgan oziq o'simliklar oziq moddalarga boy bo'ladi. Demak, iqlim omillarining muayyan majmuasi migrasiya uchun birinchi turtki bo'ladi. Chunki bu paytda mahalliy populyasiya zichligi oshib dastlab yakka holda yashovchi individlardan iborat populyasiyada to'da hosil bo'la boshlaydi. To'da davridagi individlar tez ko'paygani va to'dalanish xususiyatiga ega bo'lgani uchun populyasiya tez o'sadi, va migrasiya boshlanadi. Migrasiya natijasida chigirtkalar juda katta va uzoq maydonlarga tarqaladi. to'da davri va migrasiya hosil bo'lishining biologik mohiyati kirilib ketishdan saqlanish va ko'payish uchun yangi qulay muhitni topishdir. Shunday qulay joy migrasiya davrida topilsa to'daning o'lchamlari haddan tashqari yuqori darajaga ko'tarilib ketishi mumkin. Masalan, 1957 yilda Somaliga uchib kelgan to'dada individlar soni $1,6 \times 10^6$ taga, og'irligi esa 50,000 tonnaga yetgan. Agar har bir chigirtka sutkasiga o'z og'irligicha teng oziqani ist'mol qilishni nazarda tutsak, ofat chegarasini tasavvur qilish qiyin emas.

O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi yaratilishi bilanoq ko'pchilik kemiruvchilarda xos bo'lgan populyasiya soni davriy o'zgarishlarini tushuntirish uchun qo'llaniladi. Populyasiyaning har bir to'liqlanish davri 3-4 yil ba'zan 5-6

yilgacha, quyonlarda 10 yilgacha choʻzilib, oʻsish maksimum, kamayish va dipressiya davrlarini oʻz ichiga oladi. Maksimum davrida populyasiya zichligi dipressiya davridagiga nisbatan yuz martagacha yuqori boʻlishi mumkin. Bunday davriy oʻzgarish ayrim turlar va ayrim populyasiyalar uchungina xosdir. Davriy oʻzgarishlar haqida koʻpgina maʼlumotlar boʻlsada uning sababi haqida yagona umumiy nuqtai nazar yoʻq. Faqat bir qator farazlargina mavjud.

Oʻz - oʻzini boshqarish konsepsiyasi doirasi populyasiya soni oʻsishini tormozlaydigan 3 ta faraziy mexanizmni koʻrsatish mumkin. Birinchidan, populyasiya zichligi oshganda va binobarin, individlarning bir-biriga toʻqnash kelishi oshganda, stress holatining yuzaga chiqishi imkoniyati oshadiva bu tugʻilishning kamayishiga hamda oʻlimning keskin oshishiga olib keladi. Ikkinchidan, populyasiya zichligi oshganda individlarning yangi yashash muhitiga migrasiyasi oshadi. Bu muhitda turli omillarning taʼsirida oʻlim yuqori boʻladi. Uchinchidan, populyasiya zichligi oshganda uning genetik tarkibi oʻzgarishi mumkin, jumladan tez koʻpayadigan genotip oʻrnini sekin koʻpayadigan va migrasiyaga qodir genotip egallaydi. Bu mexanizmlarning har biri bir oz kechikishi bilan ishga tushadi va shuning uchun populyasiya sonida tebranishlar sodir boʻlib turadi.

Oʻz - oʻzini boshqarish konsepsiyasidan kelib chiqadigan farazlardan tashqari, populyasiya soni davriy oʻzgarishlar populyasiya bilan tashqi muhit omillarining oʻzaro taʼsiri natijasida boshqariladi degan farazlar ham mavjud. Masalan trofik farazga asosan populyasiya oʻsishning toʻxtatib keyin pasayib ketishi oziq yetishmasligi yoki oziq sifatining talabga javob bermasligidir, koʻp hollarda oziqning sifati belgilovchi rol oynaydi.

Populyasiyaga har doim populyasiya ichi va tashqi muhitning boshqaruvchi omillari taʼsir qilib turadi. Shuning uchun populyasiya sonining boshqarilishi koʻp hollarda boshqaruvchi omillarning birgalikdagi yoki bir bir bilan almashgan holdagi taʼsir natijasida yuzaga chiqadi. Albatta samarali boshqaradigan muayyan omil bilan populyasiya zichligi oʻrtasida bogʻliq mavjud boʻladi.

Masalan, xulq atvor mexanizmlari bilan boshqarilishning zichlik juda yuqori bo'lgan holatda yuzaga chiqish ehtimoli ko'proq. Xuddi shunday yuqumli kasalliklar ham zichlik yuqori bo'lgan holatlarda populyasiya soniga sezilarli ta'sir qilishi mumkin. Zichlik kam bo'lgan holatlarda populyasiya sonining o'zgarishi mutaxassislashmagan yirtqichlar tomonidan samarali boshqariladi. O'ljasining soni oshib borishi bilan yirtqich soni ham oshib boradi. Lekin bu holat ma'lum chegaradan oshgandan keyin mutaxassislashmagan yirtqich populyasiya o'sishini to'xtata olmaydi. Bunday vaziyatda o'z sonini ko'paytirib populyasiya o'sishini mutaxassislashgan yirtqichlar va parazitlar to'xtatish mumkin. Demak, populyasiya zichligi oshishi bilan bir boshqarilish usuli ikkinchisi bilan almashinib turadi. Bunday boshqarilishni ayniqsa G.A. Vingorov hasharotlar misolida yaxshi tushuntirib bergan. Populyasiya sonining boshqarilishida turli omillar va mexanizmlar ishtirok etsada turli ekologik guruhlarda u yoki bu boshqarilish usulini ustun turishini kuzatish mumkin. Boshqacha aytganda boshqarilish usuli organizmlarning oziq zanjirida turgan o'rniga ham bog'liqdir. Saprotrof organizmlarda populyasiyani boshqaruvchi mexanizmlar tur ichidagi oziq uchun raqobatdir. Bu organizmlar uchun oziqning kamayishi boshqaruvchi omil bo'lib xizmat qilolmaydi, chunki boshqa organizmlar har doim o'lib turadi va natijada saprotroflar uchun doimo oziq kelib turadi. Saprotroflar uchun oziq resurslarining tugab qolishi kuzatilmaydi.

Fitofaglarning va yirtqichlar uchun vaziyat boshqacha ularda cheksiz ko'payib muhitdagi oziq resurslarini tugatib qoyishi va yoppasiga o'lishi mumkin. Lekin tabiatda odatda bunday holat kuzatilmaydi. Chunki birinchidan, o'simlik va fitofag boshqa turlar singari yirtqich o'lja munosabatlari orqali bog'langan va uzoq vaqt birgalikdagi evolyusiyasi tufayli o'simliklarda o'zlarini fitofaglardan himoya qiluvchi moslamalar yuzaga kelgan. (himoya qoplamlari, kimyoviy moddalar orqali va x.k) Ikkinchidan o'simlikxo'r va yirtqich hayvonlarda oziq resurslarini kuchsizlantirmaydigan darajadagi zichlikni ushlab turuvchi boshqaruvchi vositalar mavjud.

O‘simlikxo‘r hayvonlarning soni juda ko‘p bo‘lsada, o‘simliklar biomassasi juda yuqori. Shuning uchun fitofaglar soni oziq yetishmasligi bilan emas, balki boshqa mexanizmlar bilan boshqariladi. Bu mexanizmlar unga yuqori bo‘lmagan zichlikda amal qiladi va yirtqichlar va parazitlardan iborat bilan yirtqichlar esa o‘z oziq resurslarini tez kamaytirib qoyishi mumkin, shuning uchun ularda boshqarishning xulq atvor mexanizmlari muhim hisoblanadi.

Shuni aytish kerakki, boshqarilish usulining quruqlik ekosistemalari uchun xosdir. Suv muhitida asosiy produsentlar - mikroskopik planktonlar suvo‘tlari - zooplanktonlar tomonidan ko‘p miqdorda iste‘mol qilinishi mumkin. Shuning uchun zooplankton soni oziq yetishmasligi bilan cheklanib turiladi

Tirik organizmning asosiy xususiyatlaridan biri o‘ziga xos organizmlar yaratishdir. Lekin populyatsiya turiga xos genotipning nasl almashish jarayonida saqlanib qolish faqat nasl yaratish bilan belgilanmaydi.

Organizmlarning qanday majmuasini populyasiya deyish mumkinligini ustida xar doim tortishuvlar bulib kelgan. Chunki birinchidan populyasiya tushunchasi fakat ekologlargina emas, balki genetiklar va mikroevolyusiya tadqiqotchilarini ham qiziqtiradi. Binobarin ular populyasiyani turlicha talqin etishadi. Ikkinchidan populyasiya murakkab strukturali bo‘lib, u yanada kichikrok birliklarga ajraladi. Ko‘p xollarda ekologlar xam populyasiya tushunchasini ma’nosi haqida oylamay u yoki bu territoriyada tarqalgan ma’lum tur individlarning yig‘indisi deb tushunadilar. Masalan: ekosistemani tahlil qiluvchi ko‘pchilik tadqiqotchilar shunday tushunadilar. Populyasiya deganda ular ekosistemaga kirgan bir tur individlarining majmuasini tushunadilar. Populyasiyaning strukturasi geterogenli individlarning xilma - xilligini nazardan chetda qoladi. Lekin populyasiyani o‘rganuvchi ekologlar albatta uning strukturasi geterogenligi bir individning boshqasiga o‘xshamasligi hisoblanishiga majburdirlar. Populyasiyaning genetik tarkibini bilish individlar sonining o‘zgarishi aniqlashda muhim ahamiyatga ega

Populyasiya individlari joyda taqsimlanishi bir tomondan tashqi muhit sharoitlarining individlarga nisbatan turli - tumanligiga bog‘liq bo‘lsa, ikkinchi

tomondan organizmlarning biologik xususiyatlariga birinchi navbatda ularning harakatchanligi va jinslashganligi bog'liq. Populyasiya zichligini aniqlashda individlarning joyda taqsimlanishi xususiyatlarini bilish katta ahamiyatga ega, chunki tadqiqotchi hamma vaqt tanlangan kichik maydonlarda tadqiqot o'tkazib keyin o'rtacha qiymatni aniqlaydi.

Agar hech qanday cheklovchi omil ta'sir qilmasa har qanday populyasiya nazariy jihatdan cheksiz o'sishi mumkin. Bunday fazoviy holatda populyasiyaning o'sish tezligi turning biotik potensialiga bog'liq bo'ladi.

Faraz qilaylik infuzoriya har 2 soatda bo'linadi. 2 soatdan keyin uning soni 2 taga, 4 soatdan keyin 4 ga, 6 soatda - 8 ga; - 8 soatda 16 ga va x.o.

Agar biz bu holatni grafik tarzida ifodalasak tezda ko'tarilib, cheksizlikka intilgan egri chiziqqa ega bo'lamiz. Bunday egri chiziq eksponensial egri chiziq deyiladi. Populyasiya sonining bunday o'sishi eksponensial holda o'sish deyiladi. Eksponensial o'sishga binoan ma'lum vaqt holatidagi populyasiya soni quyidagi holatda bo'ladi $N_t = N_0 \text{yer}^t$, bu yerda N_t - ma'lum vaqt holatidagi (t) populyasiya soni, N_0 - boshlang'ich vaqtdagi (t_0) populyasiya soni, ye- natural logarifm asosi = 2,7182: r-populyasiya individlarining ko'payish tezligi. Populyasiya sonining eksponensial o'sishi davom etishi uchun r ning qiymati doimiy bo'lishi kerak. Yuqorida biz populyasiya sonining lahzali solishtirma o'sishini $r = dN/Ndt$ holatida ifodalagan edik. Bu formulani $dN/dt = rN$ shaklida ham yozish mumkin. Agar r-const, populyasiya sonining o'sishi eksponensial qonuniyat asosida bo'ladi. Agar populyasiya sonining ko'rsatkichlari logarifmlarda hisoblansa, grafik to'g'ri chiziq ko'rinishiga ega bo'ladi. (kesik chiziq bilan ko'rsatilgan). Eksponensial o'sish logarifmlik shaklda quyidagicha bo'ladi.

$$e_n N_t = e_n N_0 + rt.$$

Ko'pchilik adabiyotlarda populyasiya sonining eksponensial o'sishi faqat mahsus optimal sharoitlarda, cheklovchi omillar mavjud bo'lmagan sharoitlardagina mavjud bo'lishi mumkin deb aytiladi. Aslida eksponensial o'sishning yagona sharti - r qiymatining doimiy bo'lishidir, ya'ni organizmlar ko'payish tezligining doimiy bo'lishidir. Masalan, bir hujayrali organizmning turli

haroratlarda populyasiya soni o'sishini kuzatsak, turli haroratlarda hujayralarning bo'linish tezligi turlicha bo'ladi. Lekin barcha holatlarda o'sish eksponensial xarakterga ega bo'ladi. Eksponensial o'sishning matematik formulalari 1920 yillarda A. Lotka tomonidan keltirilgan. Lekin eksponensial o'sishning mavjudligi, yoki geometrik progressiya asosida o'sishning mavjudligini J. Byuffan va K. Linney lar xam ta'kidlaganlar. Odamlar sonining geometrik progressiya asosida o'sishi haqida Temas Maltus ham yozgan edi. Organizmlarda eksponensial qonuniyat boyicha sonining cheksiz o'sishi CH. Darvinning tabiiy tanlanish nazariyasida ham qayd qilingan. CH. Darvin hisoblashicha juda keskin ko'payadigan 1 juft filning avlodi 750 yilda 19 mln ga yetishi mumkin. Agar tez ko'payadigan organizmda eksponensial o'sishning mumkin bo'lgan natijasi hisoblansa, fantastik qiymatga erishishi mumkin.

Lekin tabiatda eksponensial o'sish yoki qisqa vaqt ichida kuzatilib, keyin populyasiya sonining pasayishi yoki turg'un holatga o'tishi kuzatiladi, yoki eksponensial o'sish umuman uchramaydi. Albatta bu yerda tabiatda uchramaydigan bu jarayonni o'rganishning nima keragi bor? degan savol tugiladi. Populyasiya o'sishining eksponensial modeli, birinchi navbatda populyasiyaning mumkin bo'lgan o'sish imkoniyatlarini tavsiflash uchun ishlatiladi. Eksponensial o'sish natijasidagi populyasiya soni bilan haqiqatda kuzatilgan populyasiya sonini taqqoslab, o'lim intensivligini aniqlash mumkin.

Populyasiya soni o'zgarishi haqida to'liq tasavvur hosil qilish uchun va uning tezligini aniqlash uchun turli yoshdagi individlar orasida o'limning aniqlash bilan birga turli yoshdagi organizmlar o'rtasida tug'ilishning taqsimlanishi va qaysi yoshda organizmlar ko'payishni boshlashini bilish ham muhim. Shuning uchun yashab qolish jadvaliga qo'shimcha grafalar kiritamiz.

Bu grafalarning 1- siga nividlar yoshi, 2- siga yashab qolgan individlar hissasi - yex (1 ta individ hisobiga). 3- siga shu yoshdagi individlardan tug'ilgan individlarning o'rtacha qismi - m_x (1 ta individ hisobiga), 4- siga yashab qolgan individlar hissasi bilan ularning o'rtacha serpushtligi ko'paytmasi - yex m_x

Hayvon populyasiyalarida avlod yaratish tezligini xisoblash jadvali

Individlar yoshi, X	Yashab qolgan individlar hisyasi, yex	X yoshda tugʻilgan individlar= oʻrtacha soni, m_x	Yashab qolgan individlar hisyasi bilan ular oʻrtacha serpushtligining koʻpaytmasi, $yexm_x$
0	1,0	0	0
1	0,6	0	0
2	0,5	0	0
3	0,45	2,0	0,90
4	0,4	2,5	1,0
5	0,37	1,5	0,55
6	0,33	1,0	0,33
7	0,20	0,5	0,10
8	0,10	0,1	0,01
9	0,05	0	0
10	0,00	0	0
			$\sum e_x m_x = 2,89$

Oxirgi kattalik yigʻindisi (jadval boyicha) populyasiyadagi avlod yaratish tezligini ifodalaydi: $R_0 = \sum yexm_x$, R_0 - avlod yaratishning sof tezligi. R_0 - avlod yaratishning sof tezligi 1 ta avlodda populyasiya soni necha marta oshganligini koʻrsatadi. Agar $R_0 = 1$ boʻlsa, populyasiya turgʻun boʻladi, populyasiya soni doimiy boʻladi, chunki boʻlajak avlod oldingi avlod oʻrnini toʻla qoplaydi. R_0 kattalik organizmning turiga va yashash sharoitiga qarab oʻzgarib turadi. Masalan, qulay laboratoriya sharoitida dala sichqoni uchun R_0 5,9 ga teng boʻlsa, sholi uzunburuniniki - 113,48 ga teng. YAʼni, qulay sharoitda dala sichqoni populyasiyasi bir avlod davomida 6 marta koʻpaysa, sholi uzunburuniniki 113 marta koʻpayadi. Umr uzoqligi turlicha boʻlgan turlarni taqqoslaganda R_0 kattalikdan foydalanish noqulayroqdir. Shuning uchun

ko'pincha bunday holatlarda r kattalik, ya'ni populyasiya o'sishining tezligi ishlatiladi.

Bu ikki kattalik orasidagi bog'liqlikni quyidagicha topamiz. Faraz qilaylik, bir avlod umriga teng T vaqt oralig'ida populyasiya eksponensial o'sadi. Bu holda T vaqt oralig'ining oxirida populyasiya soni $N_t = N_0 e^{rt}$ bo'ladi. Bundan $N_t / N_0 = e^{rT}$ bo'ladi.

N_t / N_0 - ikki ketma - ket keladigan avlodlarning nisbatidir yoki, bosh qacha aytganda R_0 kattalikning xuddi o'zi.

Shunday ekan bu formulani $R_0 = e^{rT}$ ko'rinishda yozib, undan r ni topib olamiz.

$$r = \ln R_0 / T$$

T - ya'ni bitta avlod umri qanchalik aniq bo'lsa, r - populyasiya o'sish tezligini hisoblashning yuqoridagi usuli shuncha aniq bo'ladi. Ba'zi hollarda bir avlod umrining uzoqligi oson aniqlanadi. Masalan, ba'zi losossimon baliqlar, ko'pchilik hasharotlar va ba'zi o'simliklar umrining oxirida bir marta ko'payadi. Bular uchun bir avlod umri tuxum qoyilgan vaqtdan to ko'paygungacha bo'lgan vaqtdir. Lekin ko'pgina hayvonlar va o'simliklarda ko'payish davri ancha cho'ziladi, hamda ko'payish mumkin bo'lgan yoshlarda o'rtacha tug'ilgan individlar soni o'zgarib turadi. Bunday holatlarda avlod umri uzoqligi quyidagicha topiladi.

Populyasiya sonining o'sishi avlod umri uzoqligiga teskari proporsional ekan ($r = \ln R_0 / T$), organizmlar qanchalik tez ko'payishiga kirishsa, populyasiyaning o'sish tezligi shuncha yuqori bo'ladi. Buni quyidagi faraziy misolda ko'rib chiqaylik. Faraz qilaylik 2 ta odam populyasiyasi eksponensial o'simokda. Birinchi populyasiyada har bir ayolning o'rtacha 5 ta farzandi bor va bu farzandlar 18- 22 yoshlarda tug'iladi. Aytaylik ikkinchi populyasiyada har bir ayolning 10 ta bolasi bor va bu bolalar 30-39 yosh oralig'ida tug'iladi. Bizga shunday tuyuladiki, II - populyasiya 2 marta tez o'sadi. Lekin, r - populyasiya o'sish tezligini hisoblab ko'raylikchi.

Aytaylik qizlar bolalarning yarmini tashkil qiladi. Demak I-populyasiyada 1 ta ayolga 2,5 ta, II- populyasiyada 1 ayolga 5 ta qiz to'g'ri keladi. Qiz avlodning

ona avlodga munosabati avlod yaratishning sof tezligi - R_0 ni ifodalaydi. Demak, I- populyasiya uchun $R_0 = 2,5$, II- populyasiya uchun $R_0 = 5$. I- populyasiyada avlod umri - T - 20 yilga, II- populyasiyada 34,5 yilga teng.

Olingan natijalar deyarli bir xil. Demak populyasiyalar o'sishi deyarli bir xil, ya'ni 18 yoshdan 22 yoshgacha 5 ta bola tugadigan ayol bilan, 30-39 yoshlarda 10 ta boli tugadigan ayolning populyasiya o'sishiga qo'shadigan hissasi deyarli bir xil. Albatta bunday holat ikki populyasiyada ham tug'ilishning yosh buyicha taqsimlanishi saqlanib qolinganda, ya'ni 18 yoshli ayoldan tug'ilgan qiz 18 yoshdan tuga boshlasa, 30 yoshli ayoldan tug'ilgan qiz esa faqat 30 yoshdan tug'a boshlasa to'g'ri bo'ladi.

Yuqoridagi misolga qarab, nima uchun demografik siyosatda turmushga chiqishning pastki yoshini chegaralanganligini tushunish mumkin. Ko'pchilik hayvonlarda jinsiy yetilish yoshi va ko'payish boshlanadigan yosh yashash sharoitiga qarab o'zgarib turishi mumkin. Noqulay sharoitlarda ko'payish kechroq boshlanadi, natijada populyasiya o'sish tezligi pasayadi.

Ekspontensial o'sayotgan populyasiyaning muhim xususiyati - yosh tuzilmasining barqaror bo'lishidir, ya'ni turli yoshdagi individlar guruhi nisbatining doimiy bo'lishidir. Boshqacha aytganda, agar populyasiyada turli yoshdagi guruhlar nisbati doimiy bo'lsa, bunday populyasiya eksponensial o'sadi. Albatta, turli tezlikda eksponensial o'sayotgan populyasiyalarda yosh tuzilmasi turlicha bo'ladi: populyasiya soni qanchalik tez o'ssa, yosh avlod hissasi shuncha yuqori bo'ladi. Vaqt davomi o'z sonini o'zgartirmaydigan, stasionar populyasiyani ham qandaydir ma'noda eksponensial o'sayotgan populyasiya deb qarashi mumkin. Bunday populyasiyada barqaror yosh tuzilmasi qaror topgan bo'ladi.

Xar qanday populyasiya nazariy jihatdan eksponensial o'sishga qodir. Shuning uchun ba'zi hollarda populyasiya soni o'sishining eksponensial modeli populyasiyaning o'sish imkoniyatlarini baholashda qo'llaniladi.

Lekin eksponensial model haqiqatda yuz berayotgan jarayonlarni ham tavsiflashda qo'llanilishi mumkin. Albatta, bu shunday paytda mumkinki,

qachonki ancha uzoq vaqt populyasiya o'sishini hech qanaqa omil chegaralamaydi va o'sishning solishtirma tezligi (r) o'zining ijobiy qiymatini saqlab turadi.

Masalan, 1937 yilda Protekshn oroliga (Vashington shtati, AQSH) 2 ta erkak va 6 ta urg'ochi tustovuq keltirilgan. Oldin tustovuqlar bu orolda uchramagan. Shu yilning o'zidayoq tustovuqlar ko'payishga kirishgan va olti yildan keyin sakkiz qushdan iborat populyasiyaning soni 1898 ta individga yetgan. Bu yerda tustovuqlar populyasiyasining o'sishi eksponensial qonuniyat asosida borgan. Lekin keyinchalik urush harakatlarining boshlanishi natijasida tadqiqotlar to'xtatilgan va populyasiyaning ko'p qismi qirilib ketgan. 1950-1960 yillarda Britaniya orollarida musicha populyasiyasida ham eksponensial o'sish kuzatilgan. Bunday o'sish musicha populyasiyasida 8 yil davom etgan.

Populyasiyaning eksponensial o'sishiga yana misollar keltirish mumkin. Jumladan, Bering dengizidagi Avliyo Petr va avliyo Matviy orollariga introduksiya qilingan Shimol bug'isi populyasiyasi bir necha marta eksponensial holda o'sganligi aniqlangan. Masalan, 1957 yilda bu populyasiyaning soni 1350 taga, 1963 yilda esa 6 mingtaga yetgan. Lekin keyingi yillarda populyasiya soni keskin kamaygan va 1966 yilda faqat 42 ta individ qolgan. Bunday populyasiya sonining keskin kamayishi qishda ozuqa yetishmasligi sababidan yuz bergan.

Yuqorida keltirilgan misollarda eksponensial o'sish yangi yuzaga kelgan populyasiyalarda kuzatilgan. Introduksiyaning muvaffaqiyatli chiqishi o'sha orollarda shu organizmlar uchun iqlimning qulayligi va barcha zarur resurslar zahirasining mavjudligi bilan bog'liq. Barcha zarur resurslar zahirasining mavjudligi populyasiya soni o'sish tezligini ancha vaqt doimiy bo'lishiga olib keladi. Bundan tashqari orollarda yirtqichlar va parazitlarning soni kam bo'ladi.

Laboratoriya sharoitida o'stirilayotgan organizmni zarur resurslar bilan ta'minlab, fizik muhit sharoitini doimiy saqlab populyasiyaning o'sishiga erishish mumkin. Ko'pincha eksponensial o'sishni ta'minlash uchun hayot mahsulotlarini chiqarib turish kerak.

Tajriba orqali kichik organizmlarda eksponensiyal o'sishni kuzatish oson, lekin yirik organizmlarda bunday tajribalar juda qiyin.

Populyasiya soni eksponensiyal o'sadigan sharoitlar tabiatda ham mavjud. Buning ustiga faqat orollardagi populyasiyalarda emas, balki boshqa populyasiyalarda ham kuzatilishi mumkin. Masalan, ko'llarda, bahorda muz erigandan so'ng, suvning yuza qatlamlarida plangton organizmlar uchun tanqis bo'lgan biogen elementlarning (fosfor, azot, kremniy) zahirasi ko'payadi. Shuning uchun suv isishi bilan bu yerda diatom va yashil suv o'tlar populyasiyasining eksponensiyal qonuniyat boyicha o'sishi kuzatiladi.

Eksponensiyal o'sishga yana misollar keltirish mumkin bo'lsada, lekin ular uchun ko'p emas. Ko'rinib turibdiki, populyasiya sonining eksponensial o'sishi tabiatda kuzatilsa ham qisqa vaqt davom etadi. Keyin populyasiya soni yoki kamayadi yoki populyasiya turg'un holatga o'tadi.

Eksponensial o'sish to'xtashining bir necha variantlari farq qilinadi.

Birinchi holatda eksponensial o'sishdan keyin populyasiya sonining juda kichik qiymatlarigacha pasayishi kuzatiladi. Populyasiya sonining bunday boshqarilishi sikli qisqa, cheklovchi omillar o'zgarishi yaxshi ifodalangan joylarda yashovchi organizmlar uchun xos. Masalan, kengliklarda yashovchi hasharotlarda. Bunday organizmlar noqulay sharoitni o'tkazish uchun tinch davrlari mavjud.

Ikkinchi variant - eksponensiyal o'sishning to'xtashi populyasiya sonining turg'un holatga o'tishi bilan almashinadi. Bundan eksponensial o'sish to'satdan to'xtaydi.

Uchinchi holatda populyasiya asta - sekinlik bilan turg'un holatga o'tadi. Bundan populyasiya sonining o'sishi bilan o'sish tezligi doimiy qolmasdan, balki pasaya boshlaydi va populyasiyaning o'sishi S- shaklga ega bo'ladi. Bunday holat laboratoriya sharoitida ham, tabiiy holatda ham ko'p uchraydi.

Populyasiya soni o'sishning S-shaklini tavsivlash uchun turli tenglamalardan foydalaniladi. Lekin ular orasida eng oddiyisi - logistik tenglama ko'pchilik olimlar

tomonidan qoʻllab quvvatlanadi. Logistik modelni birinchi marta 1983 yilda belgiyalik matematik P.F.Ferxyulst tomonidan aholi oʻsishining modeli sifatida taklif qilingan. Keyinchalik 1920 yilda bu model Amerika olimlari R.Perel va A.Rid tomonidan qayta taklif etiladi. Bir yildan soʻng bu olimlar logistik modeli Feryulst kashf etganini tan oldilar.

Logistik model asosida populyasiya soni oʻsishi tezligining populyasiya soni oshishi bilan chiziqli kamayishi yetadi.

Bundan populyasiya soni muhit uchun chegaraviy qiymatga yetganda populyasiyaning oʻsish tezligi nolga teng boʻlib qoladi. Bu chegaraviy qiymat K bilan belgilab olinadi. Binobarin $N = K$ boʻlsa $r = 0$ boʻladi. Logistik tenglama koʻpiincha quyidagi koʻrinishda yozildi:

Bunda – eksponensiyal oʻsish konstantasi boʻlib, populyasiya soni oʻsishining boshlagʻich nuqtasida kuzatilishi mumkin boʻlgan tezlikdir.

Ekspontensial oʻsishda r oʻzgarmas kattalik, yaʼni doimiy qiymat ($r = \text{const}$) boʻlishi kerak boʻlsa, logistik oʻsish yuzaga chiqishi uchun r ning qiymati populyasiya soni oʻsishi bilan chiziqli qonuniyat boyicha kamayishi kerak. Aytish kerakki, qiymat eksponensiyal modelda ham, logistik modelda ham solishtirma tugʻilish va solishtirma oʻlish oʻrtasidagi farqqa teng boʻladi. Logistik modelda r ning qiymati faqat populyasiya soni 0 ga yaqin boʻlganda r ga teng boʻladi, yaʼni tugʻilish (v) maksimal, oʻlim d minimal boʻlgan holatda. R kattalikning N qiymati olish bilan chiziqli kamayishi deganda oʻlim va tugʻilishning chiziqli oʻrganishi tushiniladi.

Populyasiya oʻsishining logistik modeli 1920-30 yillar juda ommabop boʻlib qoldi, chunki S- shaklidagi oʻsish tabiatda koʻp uchraydi. Lekin tenglama hamma vaqt ham juda aniq boʻlavermaydi.

R. Perl va L.Rid lar taʼkidlashicha AQSH aholisining 1940 yilgacha oʻsishi logistik egri chiziq asosida boradi. Lekin oʻsha paytda kuzatilgan populyasiya dinamikasi keyingi oʻsishni oldindan aytish uchun asos boʻlmaydi. Keyingi yillarda aholi soni logistik kutilgandan koʻra tezroq oʻsib borgan.

Logistik egri chiziq asosida ko'pchilik kichik organizmlarda laboratoriya sharoitida o'rganilgan. Achitqilarning ikki turi bilan o'tkazilgan tajribalarda G.F.Gauze chegaraviy zichlik, ya'ni K kattalik, turli turlarda turlicha bo'lishini ko'rsatadi. Tajribada Saxaromises serevize uchun chegaraviy zichlik Mizosaxaromises refir ga nisbatan ikki marta yuqori bo'lgan bu ikki turning ikki marta ko'proq etil spirti hosil qilish qobiliyati bilan belgilanadi, chunki muhitda spirtning ko'payishi populyasiya o'sishni tormozlaydi. Hayot faoliyati mahsulotlarini chiqarib turilganda yoki u populyasiya o'sishiga to'sqinlik qilmaganda chegaraviy zichligidagi muhitdagi oziq miqdori va uni o'zlashtirilish jadvalligi bilan belgilanadi. Dafniya bilan o'tkazilgan laboratoriya tajribalarida L. Slobotkin turli variantlarda turli miqdorda oziq berib, chegaraviy zichlikni o'zgartirish mumkinligini ko'rsatadi. Oziq miqdorning ko'payishi bilan chegaraviy zichlik chiziqli o'sib borgan.

Logistik model organizmning xususiyatlaridan kelib chiqadigan qonuniyatlarga asoslangan. Lekin lekin populyasiya o'sishi logistik egri chiziqqa mos kelishi uchun organizm qanday xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Birinchidan, populyasiyadagi barcha individlar bir xil bo'lishi kerak, ya'ni bir xil miqdordagi oziq boshqa resurslarni iste'mol qilishi kerak. Populyasiya zichligi oshganda esa ularning o'lish imkoniyatlari bir xilda shshishi yoki nasl qoldirish imkoniyati bir xilda pasayishi lozim. Ikkinchidan, bu organizmlarning populyasiya zichligining o'sishiiga reaksiyasi, ya'ni tug'ilishning pasayishi, o'limning oshishi tezda sodir bo'lishi kerak. Haqiqatda hech qanday real organizm bunday xususiyatlarga ega bo'lmasada, sodda hayvonlar, bakteriyalar bunday ideal holatga yaqinroq. Lekin organizmning ideal holatdan farqini aniqlab, logistik modelga ba'zi to'ldirishlar kiritilib, real holatga yaqinlashtirish mumkin.

Logistik modelning asosiy sharti populyasiya soni o'sishining zichlikka bog'liqligidir. Bunday bog'lanishni laboratoriya sharoitida F.Smit (Smit,1963) dafniya ustida o'tkazilgan tajribasida tekshirib ko'rgan. Idish hajmini kengaytirib, F.Smit populyasiya zichligini bir xil darajada ushlab turadi va turli zichlikka o'lish

tezligini aniqlaydi. Past zichlikda populyasiya soni tezroq o'sgan yuqori zichlikda esa sekinroq.

Populyasiya o'sishning logistik modeli haqiqatga yaqinroq, jumladan, u populyasiya dinamikasining nafaqat boshlang'ich bosqichlarini, balki butun jarayonni ifodalash uchun har bir populyasiyada kuzatiladigan muhitda bo'ladigan o'zgarishlarga javob reaksiyasining kechikishini ham hisobga olish kerak. Masalan, laboratoriya sharoitida muhitdagi oziq sharoitining qulaylashganiga dafniya partenogenetik tuxumlarni o'oyishni ko'paytirish bilan javob beradi. Bu reaksiya ancha tez sodir bo'ladi, lekin bir lahzada emas. Bunga 3-4 sutka ketadi. Oziq muhiti qulaylashgan vaqtdan tuxumlardan kichik dafniyalar chiqqungacha o'tgan vaqtda muxitda sezilarli o'zgarishlar kuzatilishi mumkin. Tuxumdan chiqqan dafniyalar mustaqil oziqlana boshlaydi.

Bu vaqtda urg'ochi dafniyalar yana tuxum qoyishga ulgurgan bo'ladi. Keyingi tuxumdan lichinkalar chiqqanda muhitdagi oziq kamaygan bo'ladi. Endi oziq yetishmasligiga javoban tuxum qoyi jadalligi pasayadi, o'lim ortadi.

Logistik modelda zichlik o'zgarishiga populyasiya o'sish tezligi reaksiyani kechikishini ham hisobga olish mumkin. Bunday holatda logistik model quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

Amerika olimlari R.Mak – Artur va E. Uilsonlar organizmlardagi tabiiy tanlanishning ikki tipi haqidagi konsepsiyaga asos solib, ularni logistik tenglamadagi «r» va «K» konstantalar bilan atadilar. (Mac – Artur, Wilson, 1967).

Bu konsepsiyaga asosan, turli organizmlarga xos bo'lgan va oxir oqibatida hamma vaqt yashab qolish imkoniyatlarini oshirishga va nasl qoldirishga qaratilgan turli-tuman ekologik strategiyalar orasida ikki asosiy tipni ajratib ko'rsatish mumkin.

r – strategiya shunday tabiiy tanlanishki, bu tanlanish populyasiya soni o'sishining dastlabki bosqichlarida, ya'ni zichlik hali kam va raqobatning tormozlash ta'siri yaxshi ifodalanmagan vaqtda populyasiya soni o'sish tezligini oshirishga qaratilgandir.

K – strategiya yashovchanlikning ko‘payishiga, binobarin chegaraviy zichlikning oshirishga qaratilgan bo‘lib, bunday tanlanish populyasiya soni barqarorlashgan, tur ichidagi va turlararo raqobat, yirtqichlar ta’siri kuchaygan sharoitlarda amalga oshadi.

Agar r – tanlanish, birinchi nnavbatda yuqori serpushtlikka, jinsiy yetilishning tez sodir bo‘lishiga, hayot siklining qisqa bo‘lishiga, yangi muhitga tez tarqalishiga, noqulay sharoitga tinch holatiga o‘tishga qaratilgan tanlanish bo‘lsa, K- tanlanish raqobatbardoshlikka, yirtqich va parazitlardan himoyalanganlik darajasining oshishiga, naslning yashab qolish imkoniyatlarining oshishiga, populyasiya soni boshqarilishining populyasiya ichidagi mukammal mexanizmlarga asoslanishiga qaratilgan tanlanishdir.

R – turlar, aniqrog‘i r – tanlanish natijasida shakllangan turlar, suksessiyasining dastlabki bosqichlarida, yangi yashash muhitini egallashda, hali yosh, turlar soni kam jamoalardan ustunlikka ega bo‘ladilar. K- turlar esa yetuk shakllangan BIOSenozda, har qanday turning yashab qolishi biotik munosabatlar bilan belgilanadigan jamoalarda ustunlikka ega bo‘ladilar.

Albatta, turlarni r – va K- turlarga ajratish shartli ravishda olinadi.

Haqiqatda esa har qanday mavjud organizm va r- va K- tanlanishlarning qandaydir birikmasi yoki kombinasiyasini boshidan kechiradi yoki kechirgan, ya’ni tanlanib qolgan organizm ham yuqori serpushtlikka, ham raqobat va yirtqichlar yuqori sharoitda yuqori yashovchanlikka ega bo‘lishi kerak.

Lekin, shuni aytish kerakki, organizm har qanday evolyusion yutuq uchun nimadandir voz kechishi kerak. Fiziologik va morfologik xususiyatlardan kelib chiqqan holda organizm bir vaqtning o‘zida hamma tomonlama ustunlikka ega bo‘lolmaydi. Masalan, organizm bir vaqtning o‘zida juda serpusht va yirik, yaxshi himoyalangan, oziq modda bilan yetarli ta’minlangan nasl qoldirish xususiyatga ega bo‘lolmaydi. Naslning miqdori va sifatidan birini tanlashga to‘g‘ri keladi. Bunday ikki yo‘nalish r- va K- strategiyalar uchun boshlang‘ich material bo‘lib xizmat qiladi. Har qanday jamoalarda organizmlarni r- va K- kattaliklarni

aniqlangan holda ularni qaysi ekologik strategiyaga mansubligini aniqlash mumkin.

Hayot strategiyalari yoki boshqacha aytganla ekologosenotik strategiyalar ancha vaqtlardan buyon fitosenolog mutaxassislarni qiziqtirib kelgan 1930-yillardek L.G.Ramenskiy o'simliklarni yashab qolish strategiyasi bo'yicha 3 tipga ajratish taklif qilgan va ularni violiyentlar, patiyentlar va eksplimentlar deb atagan.

Violentlar - ko'pincha jamoa qiyofasini belgilaydi, raqobatchilarni tez o'sish va joydan to'liq foydalanish hisobiga yengish imkoniyatlariga ega bo'lgan turlardir. Violentlar kuchli ildiz sistemasidagi va yaxshi rivojlangan yer ustki qismiga ega bo'ladilar. Ko'pchilik daraxtlar, hamda u yoki bu jamoalarda dominant o'tchil bo'lgan o'simliklar tipik violentlardir.

Patiyentlar - noqulay sharoitlarda, masalan yorug'lik yetishmaydigan namlik yetishmaydigan yoki tuproqda mineral elementlar yetishmaydigan sharoitlarda ko'pchilik turlar yashay olmasada, patiyentlar bemalol yashayveradi. Patiyentlarga ko'pchilik quruqsevar, soyasevar va boshqa o'simliklar kiradi.

Eksplimentlar tez ko'payadigan va tez tarqaladigan, buzilgan BIOSenozlarda paydo bo'ladigan turlardir. Kesilgan o'rmonlar, yonib ketgan yerlarda paydo bo'ladigan va ko'pchilik begona o'tlar tipik eksplimentlardir. Ko'pchilik eksplimentlar urug'i uzoq vaqt unib chiqish qobiliyatini saqlay oladi. Suksessiyalar jarayonida eksplimentlar odatda violentlar tomonidan siqib chiqariladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, aniq o'simlik turini violentlar, patiyentlar yoki eksplimentlarga kiritish o'simlikning faqat autekologik xususiyatlariga asoslanmasligi kerak. Ekologo-senotik strategiya tipi organizmning jamoadagi o'rnini aks ettiradi. Shuning uchun ayrim olingan turlar turli jamoalar tarkibida mavjud bo'lganda turli ekologo-senotik tiplarga mansub bulishi mumkin. Masalan, qarag'ayzorda qarag'ay tipik violent bo'lsa, botqoqlikda patiyent bo'lishi mumkin.

L.G. Ramenskiy tomonidan taklif qilingan ekologo-senotik strategiyalar sistemasi yaqin vaqtlargacha faqat fotosenologik mutaxassislarga ma'lum edi.

Lekin r va K tanlanish juda ommobop bo'lishi bilan, hamda 70 yillarda ingliz tadqiqotchisi Dj. Graym (Grime, 1979) L.G Ramenskiy ishlaridan bexabar holda o'simliklar hayot strategiyasining aynan o'xshash sistemasini taklif etgandan so'ng ko'pchilik ekologlarning diqqatini jalb qildi. Dj. Graym quyidagi tiplarni ajratgan: Raqobatchilar (Violentlarga to'g'ri keladi), stress-tolerantlar (Patiyentlar) va ruderalar (eksplerentlarga mos keladi).

Albatta, r va K strategiyalar kabi, sof holdagi violentlar, patiyentlar va ekslerentlar mavjud emas. Har bir tur turli strategik darajalarning ma'lum nisbatlarini o'zida saqlaydi.

Ramenskiy - Graym sistemasi o'simliklar uchun ishlab chiqilgan. Lekin uni hayvonlarga ham tadqiq etsa ham bo'ladi. Masalan, Y.E Ramonovski (1989) plankton qisqichbaqasimonlar orasida shunday tiplarni ajratgan.

Populyasiya soni o'sishining logistik modeliga asos bo'ladigan nuqtai nazar shuki, har qanday populyasiya uchun aniq yashash muhitida zichlikning muvozanat holati mavjud. Bunday muvozanat holatda tug'ilish o'limga teng bo'ladi va bir avlod davrida populyasiya o'zini o'zi qoplaydi va sonining doimiyligini saqlaydi. Agar populyasiya zichligi muvozanat holatdan oshib ketsa, logistik modelga asosan, populyasiya ichida yoki muhitda shunday o'zgarishlar yuzaga chiqishi kerakki, bu o'zgarish natijasida o'lim tug'ilishga nisbatan ko'proq bo'lib, populyasiya o'z sonini kamaytirishi kerak. Aksincha, populyasiya sonining muvozanat darajasidan pasayishi populyasiya ichidagi yoki muhitdagi jarayonlar shuncha olib keladiki, tug'ilish o'limdan yuqori bo'ladi va populyasiya soni ortishi kuzatiladi.

Har bir populyasiya zichlikning muvozanat darajasiga ega va evolyusiya jarayonida shu zichlikni saqlab qolishga yo'naltirilgan populyasiya ichi mexanizmlar yuzaga kelgan degan tasavvur reguliyasionizm degan yo'nalishning asosini tashkil qiladi.

Reguliyasionizm deb atalgan qarashning shakllanishda avstraliyalik entomotolog A. Nikolson ishlari katta ahamiyatga ega. A. Nikolson fikriga, har

qanday populyasiya sonining o'zgarish avtomatik boshqariladigan jarayon bo'lib, populyasiya sonini boshqaradigan omillarning ta'siri shu populyasiyaning zichligi tomonidan boshqariladi.

Regulyasionizmga qarama - qarshi bo'lgan nuqtai nazar - staxostizm bo'lib, bunday yondashish asosiy e'tiborni tasodifiy ta'sir qiluvchi omillarga, to'g'rirog'i makon va zamonda tasodifiy taqsimlangan omillarga qaratadi. Staxostizm tarafdorlari har qanday chetga chiqish avtomatik ravishda boshqaruvchi mexanizmlarni ishga soladigan va populyasiyani boshlang'ich holatga olib keladigan muvozanat holatining mavjudligini inkor qiladilar. Staxostizm nuqtai nazaridan populyasiya sonining muvozanat holati (ya'ni = 1 bo'lgan holat) bu uzoq vaqt oralig'idagi populyasiya sonining o'rtacha olingan qiymatidir.

“Regulyasionizm” va “staxostizm” so'zlarini populyasiyaar dinamikasini o'rganishda juda katta hissa qo'shgan sovet olimi G.A. Viktorov taklif qilgan.

Regulyasionizm va staxostizm tarafdorlari o'rtasidagi tortishuvlar 50-yillarning oxirida, ayniqsa, avstraliyalik tadqiqotchilar G. Andrevlarga va L. Birch tomonidan “Hayvonlar seroblighi va tarqalishi” degan kitobning chiqishi bilan juda keskinlashdi. Ko'p ma'lumotlarni tahlil qilib, Andrevarta va Birch shunday xulosaga keldilar : tabiatda hayvonlar populyasiyasi quyidagilar bilan chegaralangan ; 1) resurslarning yetishmasligi (oziq, uya qurish joyi va hakoza) 2) tarqalishning cheklanganligi tufayli bu resurslarni qo'lga kiritish imkoniyatining yo'qligi; 3) Populyasiya soni o'sish tezligi ® ijobiy qiymatga ega bo'lgan davrning qisqaligi.

Staxostizm tarafdorlari u yoki bu organizmning tarqalishi va populyasiya sonining o'zgarishi bir xil omillar tomonidan belgilanadi yoki chegaralanadi deb ta'kidlasalar, regulyasionizm tarafdorlari organizmlarning tarqalishi zichlikka bog'liq bo'lmagan abiotik omillar bilan chegaralanadi, populyasiya sonining o'zgarishi esa zichlikka bog'liq bo'lgan biotik omillar bilan chegaralanadi deb hisoblaydilar.

Zichlikka bog‘liq omillar deb shunday omillarga aytiladiki, bu omillarning organizmga ta’siri populyasiya zichligi o‘zgarishi bilan o‘zgarib turadi. Zichlikka bog‘liq bo‘lmagan omillarning ta’siri populyasiya zichligi o‘zgarsa ham bir xilda saqlanadi. Masalan Bug‘ular populyasiyasining har yili 30% bo‘rilar tomonidan qirilsa, yirtqichlik bunday holatda zichlikka bog‘liq bo‘lmagan omil hisoblanadi. Chunki yillar boyicha bug‘ular soni o‘zgarishga mos ravishda yirtqichlik natijasida o‘lgan bug‘ular soni ham o‘zgarib turadi, lekin foizda hisoblangan soni o‘zgarmaydi.

Agar, aksincha bo‘lsa, bug‘ular populyasiyasi soni yuqori bo‘lganda bo‘rilar tomonidan qirilgan bug‘ular 50% ni, populyasiya soni kam bo‘lganda 5% ni tashkil qilsa yirtqichlik zichlikka bog‘liq omil bo‘ladi.

Shuni aytish kerakki, aksariyat hollarda yirtqichlik zichlikka bog‘liq omil bo‘ladi. Parazitlik, epidemiyalar, tur ichidagi oziq uchun raqobat ham zichlikka bog‘liq omillar bo‘lib, zichlik oshishi bilan ularning ta’siri ham oshib boradi. Abiotik omillarning ko‘pchiligi zichlikka bog‘liq bo‘lmagan omillardir. Ko‘p hollarda shunday fikr tug‘iladiki, omillarni zichlikka bog‘liq bo‘lgan va bog‘liq bo‘lmagan omillarga ajratish ularni biotik va abiotik omillarga ajratish bilan mos keladi. Aslida o‘zgarib turadigan iqlim omillari ham zichlikka bog‘liq bo‘lishi mumkin. Masalan; agar, qandaydir hasharot qishni yetuk davrida yashirinib o‘tkazsayu, yashirinadigan joy cheklangan bo‘lsa, bunday holatda qishlab chiqqan hasharotlar hissasi populyasiya zichligiga bog‘liq ravishda o‘zgarib turadi. Yuqori zichlikda qishlab chiqqan xasharotlar hissasi kam bo‘ladi, past zichlikda yashab qolgan individlar hissasi yuqori bo‘ladi.

Zichlikka bog‘liq bo‘lgan boshqarilish u yoki bu darajada har qanday populyasiyada yuzaga chiqadi. Lekin ularning mukammallik darajasi turlicha bo‘ladi. Ba’zi hayvonlarda zichlikning boshqarilish jarayoni murakkab bo‘lib, organizmlarning xulq atvori va fiziologiyasini o‘zgarish xususiyatiga asoslangan va populyasiya zichligini o‘zgarishiga darrov javob beradi. Boshqa hayvonlarda

zichlikning boshqarilishi oddiy tarzda amalga oshadi va populyasiya zichligi yuqori bo'lganda individlarning yoppasiga o'sishi bilan tavsiflanadi.

Uzoq muddat mavjud bo'lgan har qanday populyasiyada zichlikka bog'liq chiqarilishning mavjudligi uzoq vaqtdagi populyasiya o'sishning sof tezligi o'rtacha qiymati (R_0) hamma vaqt 1ga teng bo'lishi bilan isbotlanadi. Angliyalik genetik Dj. Xoldeyning faraziy misoli boshqacha variant bo'lishi mumkin emasligini ko'rsatadi. Masalan o'z hayot siklini bir yilda tugatadigan va bir marta ko'payadigan qandaydir hasharotning populyasiyada avlod yaratishning sof tezligi 1ga emas, 1,01ga teng bo'lsin. Agar bu hasharot populyasiyasi soni n yilda N_n deb belgilasak, u paytda $N_{n+1} = N_n R_0$ bo'ladi. Binobarin $n + 2$ - yilda populyasiya soni $N_{n+2} = N_{n+1} R_0 = N_n R_0^2$ bo'ladi. Agar hisoblab chiqsak 1000 yildan keyin bu populyasiya soni 21000 marta qo'payadi. Agar R_0 ning o'rtacha qiymati 0,99 bo'lsa 1000 yildan keyin populyasiya soni 0,000 43 ga teng bo'ladi. Ko'pchilik turlar bunday tez o'lmasligini hisobga olsak, shu narsa aniq bo'ladiki avlod yaratishning qator yillardagi o'rtacha qiymati (R_0) 1ga teng bo'ladi.

Nazariy jihatdan populyasiya soni boshqarilishining zichlikka bog'liq omillar tomonidan yuzaga chiqishning bir necha usullarini ajratib ko'rsatish mumkin. Populyasiya zichligi ortishi bilan, birinchidan, tug'ilish pasayishi mumkin, ikkinchidan, o'lim oshishi mumkin, uchinchidan bir vaqtning o'zida tug'ilish kamayib, o'lim oshishi mumkin.

Populyasiya sonining boshqarilishi mexanizmining tushunib olish uchun populyasiya soni o'zgarishini tahlil qilishdan o'lim va tug'ilishni tahlil qilishga o'tish mumkin. Tug'ilish va o'limni chuqur tahlil qilish, jumladan ularning o'zgarishini tashqi muhit omillarining o'zgarishi bilan solishtirish ko'pchilik populyasiyalar sonining o'zgarishini to'g'ri tushunishga yordam beradi. D.Xell (Holl,1964) tajribalari bu fikrni tasdiqlaydi. D.Xoll dafniya populyasiyasi soni o'zgarishini tahlil qilib, yil davomida populyasiya soni 2 marta maksimum (bahor oxiri va kuzda) va 2 marta yozda va qishda minimumning sababi suvdagi sovuq harorat va oziq hisoblangan fitoplanktonning yetishmasligi bo'ladi. Yozda esa

harorat va oziq miqdori juda qulay bo'ladi. Yozgi populyasiya soni pasayishi, ko'pincha, yuqori haroratning salbiy ta'siri yoki suvo'tlar tomonidan yozda ajratilgan zaharli moddalar ta'siri bilan tushuntiriladi. D.Xoll populyasiyadagi tug'ilish va o'limni tahlil qilib bu muammoni hal qildi. Uning aniqlanishicha, yozda yuqoridagi omillarning noqulay ta'siri va individlarning fiziologik kuchsizlanishi mumkin emas, chunki bu paytda tug'ilish maksimum qiymatga ega bo'ladi. Bu davrda populyasiya sonining pasayishi o'limning tug'ilishga nisbatan yuqori bo'lishi va natijada populyasiya sonining o'zgarishi ® salbiy qiymatga ega bo'lishidir. O'limning bunday yuqori bo'lishiga yirtqichlar sabab bo'ladi.

Shuni aytish kerakki yuqoridagi misolda dafniya populyasiyasidagi ba'zi mavsumga oid o'zgarishlar sababi ochib berilgan bo'lsada, populyasiyaning mavsumiy yoki yillik o'rtacha qiymati boshqa omil bilan belgilanadi. Dafniyaning vegetasiya davridagi o'rtacha populyasiya asosan bir hujayrali suvo'tlarning mahsuldorligi bilan belgilanadi. Umuman populyasiya sonining mavsumiy yoki bir necha yillardagi o'rtacha qiymati bir xil omillar bilan, bu o'rtacha qiymatga nisbatan populyasiya sonining tebranishi ikkinchi xil omillar bilan belgilanadigan holatlar tabiatda ko'p uchraydi. Masalan, sun'iy uyalar qoyib qushlar populyasiyasining zichligini oshirish mumkin, lekin yillar boyicha zichlikning o'zgarishi oziq miqdori va iqlim sharoitlari bilan belgilanadi.

Yillar bo'yicha populyasiya sonining o'zgarishi barcha populyasiyalar uchun xos bo'lib bu o'zgarish ko'p hollarda iqlim sharoitining o'zgarishi bilan bog'liq bo'ladi. Ko'pchilik organizmlarda populyasiya soni bilan iqlim omillari o'rtasida korrelyativ bog'liqlik aniqlangan. Shuni aytish kerakki, staxostizm tarafdorlari bu korrelyativ bog'liqlikni o'z qarashlarini tasdiqlash uchun, ya'ni populyasiya o'sishi boshqarilishi zichlikka bog'liq bo'lmagan omillarga bog'liq deb talqin qilishadi. Regulyasionizm tarafdorlari esa buni populyasiya soni bilan iqlim omillari o'rtasidagi oddiy bog'lanish, lekin boshqarilish emas deb qaraydilar, boshqarilish populyasiya soni maksimumga yetgandan keyin uning kamayishi vaqtida yuzaga chiqib, zichlikka bog'liqdir deb hisoblaydilar.

Regulyasionizm va staxostizm bir - biridan farq qilsada, bu oqim tarafdorlarining populyasiya soni chegaralashda tashqi muhit omillari masalan oziq yetishmasliga, noqulay ob - havo sharoitlari, asosiy rol oynaydi degan fikrlari bir - biriga mos keladi.

Xulosa

Populyatsiyaning soni hech vaqt bir xil bo'lib qolmay, u doimiy o'zgarib turadi. Populyatsiyaning soni turni ko'payishiga va o'lishiga bog'liq.

Populyatsiya zichligi ham o'zgaruvchan. Ko'p hayvonlarning, ayniqsa qushlar harakatchan bo'lganligi uchun ular katta maydonlarda tez tarqalib, aniq chegerada bo'lmagan keng arealga ega bo'ladi. Populyatsiyalar ko'payishi uchun makon va yaxshi muhit kerak bo'ladi. Yaxshi muhit topish uchun hamisha barcha populyatsilar o'rtasida kurash olib boriladi.

Insonlarda ekologik ta'lim tarbiyani kuchaytirish orqali o'simlik va hayvonlar populyatsiyalarni saqlab qolish mumkin. Hayvon va o'simliklarni turlarni saqlab qolish, ularni ko'payishi va oziqlanishi uchun ma'lum sharoitlar yaratish orqali tabiatni asrab qolish uchun o'z hissamizni qo'shishimiz lozim.

Adabiyotlar

1. Gilyarov A.M. Populyatsionnaya ekologiy. M. 1990.
2. Bigon, Dns. Xariner, K. Taunsend. Ekologiya: osobi, populyasii i soobshestva. Mir, 1989.T.1.
3. Odum Y. Ekologiy. M.,1980.
4. Yablokov A.V. Populyatsionnaya biologiya, M.,1987.
5. Ergashev A. Umumiy ekologiY. T. 2003.
6. To‘xtayev A. EkologiY.T. 1998.