

B.Q.MUXAMMADIEV, Z.G'.NOSIROVA

HASHAROTLAR BIOEKOLOGIYASI



Oliy o'quv yurtlari magistr va bakalavr talabalari
uchun darslik

TOSHKENT-2021

MUXAMMADIEV B.Q., NOSIROVA Z.G‘.

HASHAROTLAR BIOEKOLOGIYASI

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi
tomonidan oliy o‘quv yurtlarining o‘simliklar himoyasi va karantini
ta’lim yo‘nalishida ta’lim olayotgan magistr va bakalavr talabalar
uchun darslik sifatida tavsiya etilgan

Toshkent-2021

ISBN 556.48.40.85.8;

UDK:632+595

Hasharotlar bioekologiyasi. Muxammadiev B.Q., Nosirova Z.G‘., -T.: “ToshDAU tahririyat nashriyot” bo‘limi, (darslik). 2021. –143 b.

Darslikda hasharotlar bioekologiyasining asosiy prinsiplari muhokama qilingan, hasharotlarning hayot tarzi, hasharotlarning o‘lchamlari ularning uchish qobiliyati bilan bog‘liqligi ko‘rsatilgan. Abiotik omillarning hasharotlarga ta’siri, populyasiyalarning biologik ritmi, ekologiyasi, populyasion dinamikasi, hasharotlarning ekotizimdagi roli hamda ularning ekologik evolyusiyasi va agrotsenozning barqarorligini ta’minlashda o‘simliklarni himoya qilish tizimining o‘rni bayon qilingan. Ushbu darslik o‘simliklar himoyasi va karantini ta’lim yo‘nalishida ta’lim olayotgan magistr va bakalavr talabalarga mo‘ljallangan.

В учебнике рассмотрены основные принципы экологии насекомых, показаны особенности образа жизни насекомых, связанные прежде всего с их небольшими размерами и способностью к полету. Описано влияние абиотических факторов на насекомых, биологические ритмы у этих объектов, экология популяций, включая динамику численности, роль насекомых в экосистемах, экологическая эволюция насекомых. Изложены принципы экологической системы защиты растений, основанной на поддержании устойчивости агроценоза. Рекомендован в качестве учебника для студентов, обучающихся в бакалавриате и магистратуре по защите и карантину растений.

The textbook discusses the basic principles of insect bioecology, shows the features of the lifestyle of insects, associated primarily with their small size and ability to fly. The influence of abiotic factors on insects, biological rhythms of these objects, ecology of populations, including population dynamics, the role of insects in ecosystems, and ecological evolution of insects are described. The principles of the ecological system of plant protection based on maintaining the stability of agrocnosis are stated. Recommended as textbook for students studying in undergraduate and graduate programs on plant protection and quarantine.

Taqrizchilar: q/x.f.n., K.SH.Mamatov, b.f.n., X.X.Nuraliev

Ushbu darslik O‘simliklarni himoya qilish kafedrasining 2020 yil 22 maydagi №10-sonli, O‘simliklar himoyasi, agrokimyo va tuproqshunoslik fakulteti Kengashining 2020 yil 25 maydagi №11-sonli, Toshkent Davlat Agrar Universiteti Kengashining 2020 yil 23 sentyabrdagi №1-sonli bayonnomasi hamda O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2020 yil 28 dekabrda №676-sonli buyrug‘iga asosan darslik sifatida tavsiya etilgan.

KIRISH

Dunyoda biologik xilma-xillikni saqlash, o'simliklar va hayvonot olamini muhofaza qilish hamda ulardan oqilona foydalanish global muammolardan biri hisoblanadi. Shu sababli, hasharot turlarining bioekologik xususiyatlarini o'rganish, ularning rivojlanish bosqichlari, rivojlanishiga turli xildagi omillarning ta'siri, ularning dunyo entomofaunasidagi o'rni, zararkunanda va foydali hasharotlar, foydali hasharotlarni muhofaza qilish va ko'paytirish choralari ishlab chiqish, noyob va kamayib borayotgan turlarini aniqlash va ularni saqlab qolishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Qishloq va o'rmon xo'jaligida bugungi kunda zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda biologik kurash usulining o'rni beqiyosdir. Jahonda dorivor smola saqlovchi o'simliklarning biomorfologik xususiyatlarini ontogeneza o'rganish va xom ashyolarini aniqlashga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada G'arbiy Pomir-Oloy tizmasidagi *Ferula* L. turkumi turlar tarkibini aniqlash, unga ta'sir etuvchi omillarni asoslash va istiqbolli turlarning ishlab chiqarish tarmoqlarida foydalanish imkoniyatini baholash muhim ahamiyatga ega. Hududning o'ziga xos fizikgeografik o'rni *Ferula* L. turkumi turlarining turli-tumanligiga olib kelgan. G'arbiy Pomir-Oloy tizmasida uchraydigan *Ferula* L. turkumi turlari haqida ma'lumotlar juda kam. Jumladan, *Ferula* L. turkumi turlarining biomorfologik, dorivorlik xususiyatlari, zahiralari aniqlanmagan, ba'zi turlarining kamayib ketish sabablari o'rganilmagan. Shunga qaramasdan, o'simliklardan oqilona foydalanish, ular asosida yangi dorivor preparatlar yaratish ishlari sust olib borilmoqda, rejasiz asosda o'simlik xom-ashyolaridan foydalanish natijasida ularning tabiiy zahiralari kamayib bormoqda. Shunga ko'ra, hududda tarqalgan *Ferula* L. turkumi turlarining biologiyasi, shifobaxshlik xususiyatlari, ulardan oqilona foydalanish, kamayib va xo'jalik ahamiyatiga molik turlarni lalmikor e'rlarda ekib

o'stirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Keyingi yillarda cho'llarning o'zlashtirish munosabati hamda chorva mollarining hududda intensiv boqilishi oqibatida ba'zi - *F. varia* (Schrenk) Trautv., *F. schtschurowskiana* Regel et Schmalh., *F. helenae* Rakhmankulov et Melibaevva *F. foetida* (Bunge) Regel turlarining tabiiy maydonlari keskin kamayib bormoqda. Shuning uchun istiqbolli *Ferula* L. turkumi turlarini urug'idan ekib, ko'paytirish yo'llarini izlash va dastlabki introduksiya ishlari bilan Shug'ullanish muammolarini hal qilish lozim. Respublikamizda farmatsevtika va qishloq xo'jaligi sohasida keng qamrovli islohatlar olib borilib, dorivor o'simliklar xom ashyo bazasini mustahkamlashga katta e'tibor qaratilmoqda. Mazkur yo'nalishda amalga oshirilgan dasturiy chora-tadbirlar asosida muayyan natijalarga, jumladan, *Ferula* L. turkumi turlaridan "Panoferol", "Tefestrol", "Kufestrol" va "Ferulen" dori preparatlari yaratildi hamda ishlab chiqarildi. O'zbekiston 6 Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida «...farmatsevtika sanoatini yanada rivojlantirish, aholini va tibbiyot muassasalarini arzon, sifatli dori vositalari bilan ta'minlash» vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, *Ferula* L. turkumi turlarining bioekologik xususiyatlarini ontogenezda o'rganish, urug'idan ekib ko'paytirish hamda amaliyotga joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Buning uchun O'zbekiston Respublikasining 2016 yil 21 sentyabrdagi 409-sonli "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi PQ-2911- sonli "Respublika farmatsevtika sanoatini jadal rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish chora tadbirlari to'g'risida"gi qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 20 martdagi PQ-

36/17- sonli "Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash hajmlarini ko'paytirish hamda eksport qilish choratadbirlari to'g'risida"gi qarori va mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu darslik muayyan darajada xizmat qiladi.

1§. FANNING MAQSAD VA VAZIFALARI

1.1.Fanning maqsadi

Fanning o'qitishdan maqsad – talabalarda hasharotlar, ya'ni zararkunandalarning tur tarkibini rivojlanishi, qishlab qolishi va boshqa qator hayotiy ko'rsatkichlariga ekologik omillarning ta'sirini baholash orqali jahon tajribalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish hamda egallangan bilimlar bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdan iborat.

Ushbu maqsadga ekologik omillarning o'zgarishini hisobga olgan holda zararkunandalar turlarini hisoblash, populyasiya ekologiyasi asoslari bo'yicha nazariy-amaliy bilimlarni uzviy tarzda erishiladi.

Oziq-ovqat dasturini bajarishda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini zararkunanda hasharotlardan saqlash muhim masaladir. Bu masalani ijobiy hal etishda entomologiya fani katta rol o'ynaydi.

Entomologiya fani umumiy entomologiya va amaliy entomologiya fanlariga bo'linadi.

Oziq-ovqat dasturini bajarishda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini zararkunanda hasharotlardan saqlash muhim masaladir. Bu masalani ijobiy hal etishda entomologiya fani katta rol o'ynaydi.

Entomologiya fani umumiy entomologiya va amaliy entomologiya fanlariga bo'linadi. Umumiy entomologiya fani, amaliy entomologiya - qishloq xo'jaligi o'rmonchilik, chorvachilik,

veterinariya, meditsina entomologiyalarini hamda foydali hasharotlar; ipakchilik va asalarichilik fanlarini ilmiy, nazariy poydevorini yaratib beradi.

Entomologiya - (yunoncha - *entomon* - hasharot, *logos* - fan) hasharotlarni o'rganuvchi fan. U biologiya fanining tez sur'atda rivojlanib borayotgan bir tarmog'i bo'lib, uzi ayni vaqtda qator mustaqil ilmiy sohalariga: umumiy entomologiya, qishloq xo'jaligi entomologiyasi, o'rmon xo'jaligi entomologiyasi, meditsina entomologiyasi hamda veterinariya entomologiyasiga bo'linadi. Umumiy entomologiya nazariy fan bo'lib, yuqorida ko'rsatilgan amaliy entomologiya sohalarining ilmiy asosi bo'lib xizmat qiladi. Fanning asosiy vazifasi o'simlik, odam va uy hayvonlariga ziyon etkazuvchi zararkunanda hasharotlarga qarshi ilmiy asoslangan ko'rash choralarini ishlab chiqish va foydali hasharotlarni muhofaza qilishdir. Umumiy entomologiyada hasharotlarning tana tuzilishi, ichki organlarining ishi, hayot kechirishi, xilma-xilligi va tashqi muhit bilan bog'liqligi yoritiladi. Shuning uchun umumiy entomologiya - **morfologiya** (tashqi morfologiya yoki eydonomiya va ichki anatomiya), **fiziologiya**, **biologiya** hamda **ekologiya** (yashashi), **sistematika** va **klassifikatsiya** bo'limlariga bo'linishi mumkin.

Hasharotlar - umurtqasiz hayvonlarning bo'g'imoyoqlilar (*Arthropoda*), traxeyalilar (*Tracheata*) kenja tipiga hasharotlar (*Insecta*) yoki olti oyoqlilar (*Hexapoda*) sinfiga mansubdir. Bu tipga hasharotlardan tashqari qisqichbaqasimonlar (*Crustacea*), o'rgimchaksimonlar (*Arachnoidea*), ko'poyoqlilar (*Myriapoda*) va boshqa sinflar ham kiradi.

Hasharot turlari tabiatda juda keng tarqalgan va ular turlicha tuzilishga ega. Hozirgi vaqtda 1,5 mln. ga yaqin hasharot turi aniqlangan. Ular 4 mln. dan kam emas degan fikrlar ham bor. Chunki kam o'rganilgan viloyat va tropik zonalaridan har yili 7-8 mingga qadar yangi turi topilib turadi. Umuman hasharotlarning turlari va

soni qolgan hamma hayvon turlari bilan o'simlik turlarini qo'shib hisoblagandan har bir tur o'ziga xos tuzilishga va xususiyatga ega. Hasharotlarning tuzilishidagi o'ziga xos belgilarini muhitga moslanish darajasini, tabiatda tutgan o'rini, odamlar uchun ahamiyatini boshqa tomonlarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Bu xususiyatlarni chuqurroq o'rganish zararkunanda hasharotlarni yo'qotish va ayni vaqtda foydali hasharotlarni saqlab, ulardan foydalanish imkoniyatini beradi.

1.2.Fanning rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar

Hasharotlarga bo'lgan qiziqish qadim zamonlarda boshlangan. Ularga dastlab oziq mahsuloti sifatida qaralgan bo'lsa, keyinchalik chorvachilik, dehqonchilik yo'lga qo'yilgach, zararkunandalar sifatida o'rganila boshlandi. Shunda ular orasida foydali hasharotlar ham borligi ma'lum bo'ldi. Natijada entomologiya fani shoxobChalari bo'lmish ipakchilik va asalarichilik vujudga keldi. Lekin hasharotlarni ilmiy asosda o'rganish XVII asrdan boshlandi. Italyan olimi **I.Malpigi** (1628-1694) tut ipak qurtining anatomiyasi va ayirish sistemasiga, Golland olimi **YA.Svammerdama** (1637-1680) hasharotning anatomiyasi hamda metamorfozasiga asos soldilar. XVIII asrda buyuk shved olimi, tabiatShunos **K.Linney** (1707-1778)ning «**Tabiat sistematikasi**» asarida hasharotlar ko'zga ko'rinarli o'rinni egalladi. O'sha davrning buyuk tabiatShunos olimi **R.A.Reomyur** (1683-1757) hasharotlarning morfologiyasi va biologiyasini o'rgandi. XVIII asrning ikkinchi yarmida Rossiyada hasharotlar faunasini o'rganishda tabiatShunos olim, akademik **P.S.Pallas** (1741-1811) katta hissa qo'shdi.

XIX asrda fan va madaniyatning rivojlanishi natijasida entomologiyaning fan sifatida shakllanishiga sharoit yaratildi. O'sha davrda bir qancha mamlakatlarda entomologiya ilmiy jamiyatlar tashqil etildi. Masalan, 1832 yili Fransiyada, 1833 yili Angliyada

Shunday jamiyat tuzildi. Bizning mamlakatimizda 1859 yili Rus entomologik ilmiy jamiyati tashqil etildi. Hozirgi kunda Butun ittifoq entomologik jamiyati bu sohani rivojlantirish yo'lida katta ishlarni amalga oshirmoqda. Uning birinchi prezidenti mashhur olim, akademik **K.M.Ber** edi. Rossiyada entomologiya fanini rivojlantirish, **G.I.Fisher** – **Valdgeym** (1771-1853)ning «Entomografii Rossiyskoy Imperii», professor **E.K.Brandt** (1839-1891)ning «Hasharotlarning nerv sistemasi», **F.P.Keppen** (1833-1908)ning uch jildli «Zararkunanda hasharotlar» kitoblari, **A.O.Kovalevskiy** (1840-1901) va **I.I.Mechnikov** (1843-1916)lar asarlari katta hissa qo'shdi. O'sha davrda olimlarni hasharotlarning biologiyasi hamda xulq atvori jalb etdi. Bu sohada fransuz tabiatshunosi **J.A.Fabr** (1823- 1915)ning ishlari («Instinkt i nrayiv nasekomiyy» va «Jizn nasekomiyy») kitoblari olamshumul ahamiyatga ega bo'ldi.

XIX va XX asrlarda amaliy entomologiya sohalari, birinchi navbatda qishloq xo'jaligi va o'rmon xo'jaligi entomologiyalari vujudga keldi. Bizning mamlakatimizda 1894 yili entomologiya byurosi tashqil etilib uni buyuk olim, entomolog **I.A.Porchinskiy** (1848-1916) boshqarardi, amaliy entomologiya sohasini rivojlantirishda professor **N.A.Xolodkovskiy** (1858-1921) salmoqli hissa qo'shdi. U ilmiy entomologiya maktabini tashqil etdi va «Nazariy va amaliy entomologiya kursi» kitobini yozdi. **I.Ya.Shevirev** (1859-1920) o'rmon xo'jaligi entomologiyasini va parazit hasharotlarni o'rgandi. XX asrda entomologiya fani, ayniqsa, uning sohalari mustaqil fan sifatida shakllandi. Bu asrdan boshlab hasharotlarning klassifikatsiyasi, fiziologiyasi, ekologiyasi chuqur o'rganila boshlandi va zararkunanda hasharotlarga qarshi kimyoviy hamda biologik kurash choralari ishlab chiqildi. 1904 yili **V.P.Pospelov** (1872-1949) Kiev shahrida entomologik stansiya tashqil etdi. Stansiyaning asosiy vazifasi qand lavlagi zararkunandalariga qarshi kurash choralarini ishlab chiqqan edi.

Keyingi yillarda xuddi Shunday stansiyalar boshqa markaziy shaharlarda ham tashkil etilgan. Ayniqsa **V.I.Plotnikov** (1877-1959) tomonidan 1911 yili Toshkentda Turkiston entomologik stansiyaning tashqil etilishi O'rta Osiyo o'lkalarida o'simliklarni zararkunanda hasharotlardan himoya qilishda, O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish instituti va Shunga o'xshash tashkilotlarning vujudga kelishida katta rol o'ynadi. Rus entomologi **N.V.Kurdyumov** (1885-1917) qishloq xo'jaligi entomologiyasiga nazariy asos soldi. Professor **A.P.Semenov** Tyan-Shanskiy (1866-1942) bizning o'lkamiz faunadagi hasharotlar sistematikasi va geografiyasini, **G.G.Yakobsov** (1871-1916) to'g'ri qanotlilarni Rossiya hamda G'arbiy yevropada o'rgandilar.

A.K.Mordvilko (1867-1938) o'simlik bitlari sistematikasi va biologiyasini o'rganish sohasidagi ishlari bilan dunyoga mashhur bo'ldi.

Avstraliyalik olim **Gadlirshem** (1865-1935), **A.V.Martinov** (1878-1938) va **B.V.Shvanich** (1889-1957)lar yuqori gruppalar hasharotlarning klassifikatsiyasini asoschilari edi. Kapalakshunos olim **YA.Kuznetsov** (1873-1948) ikki jildlik «Osnoviy fiziologii nasekomiyy» asarini, **B.N.Shvanvich** «Kurs obshey entomologii» kitobini yozdilar. **A.V.Martinov** hasharotlar paleontologiyasiga asos soldi.

Bizning mamlakatimizda entomologiya fani Ulug' Oktyabr sotsialistik revolyusiyasidan keyin ravnaq topdi, bir qancha qishloq xo'jaligi institutlarida va universitetlarda dastavval entomologiya kafedralari tashkil etildi. Akademik **N.M.Kuzin** (1860-1940) Moskva universitetida, keyinchalik K.A.Timiryazev nomidagi Moskva qishloq xo'jaligi akademiyasida, **M.N.Rimskiy** (1873-1951) Leningrad universitetida entomologiya kafedralarini tashkil etilishida o'z hissalarini qo'shdilar. 1920 yili Toshkent Davlat universitetida, keyinchalik Toshkent qishloq xo'jaligi institutida (1930 yilda) entomologiya kafedralari tashkil etildi. 1930 yili Leningradda

Butunittifoq o'simliklarni himoya qilish instituti, 1931 yili Toshkentda O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi. Bir qancha yirik olim va fan tashqilotchilari etishib chiqdi. **N.N.Bogdanov-Katkov** (1894-1955), **V.F.Boldirev** (1883-1957), akademiklar **V.N.Beklemishev** (1890-1962), **ye.N. Pavlovskiy** (1874-1962), **V.N.Shegolev** (1890-1966), **A.S.Danilevskiy** (1911-1969), **G.YA.Bey-Bienko** (1803-1970) va boshqalar Shular jumlasidan edi. **N.N.Bogdanov-Katkov** o'simliklarni himoya qilish bo'yicha mutaxassis kadrlar tayyorlashda birinchi tashkilotchilardan bo'ldi. **V.F.Boldiyrev** to'g'ri qanotli hasharotlarning biologiyasini chuqur o'rgandi va K.A.Timiryazev nomidagi Moskva qishloq xo'jaligi akademiyasining entomologiya kafedrasini bir necha yil boshqardi. U zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda aviatsiyadan foydalanishni taklif etdi.

O'zbekistonlik olimlar ham entomologiya fanini rivojlantirishda o'zlarining munosib ulushlarini qo'shdilar. Dunyoga mashhur entomolog olim, O'zbekiston Fanlar akademiyasining muxbir a'zosi, professor **V.V.Yaxontovning** «O'rta Osiyo qishloq xo'jaligi zararkunandalari», O'zbekiston Fanlar akademiyasining muxbir a'zosi, professor **R.A.Olimjonovning** «Sug'oriladigan dehqonchilik erlarining umurtqasiz hayvonlar zoofaunasi», Lenin nomidagi Butun ittifoq qishloq xo'jaligi fanlari akademiyasining muxbir a'zosi, O'rta Osiyo o'simliklar muhofazasi ilmiy tekshirish instituti direktori professor **S.N.Alimuhamedovning** «Kanalar biologiyasi va ekologiyasi» ilmiy asarlari yuqori baho oldi. Bugungi kunda entomologiya fani va uning tarmoqlari oldiga aholini oziq-ovqatga, sanoatni esa xom-ashyoga bo'lgan ehtiyojlarini yanada to'liqroq qondirishda o'z hissalarini qo'shish, tabiatni zararlanishdan saqlash, hasharotlarning foydali turlarini saqlab qolish va ulardan yanada kengroq foydalanish kabi muhim masalalarni nazariy va amaliy jihatdan hal qilib berishdek ulug'vor vazifalar qo'yilgan.

1.3 Hasharotlar dunyosining tahlili, sistematik o'rni, foydali va zararli hasharotlar

Hasharotlarning turlari va ularning ahamiyati: Bugungi kunda hasharotlarning 1,5 milliondan ortiqroq turlari aniqlangan va ro'yxatga olingan. Hasharotlarning eng qadimgi qazilma ajdodlari aniqlanmagan. Dastlabki hasharotlar Devon davri boshlarida (bundan 375 mln yil ilgari) paydo bo'lganligi tahmin qilinadi. Barcha tip vakillari turli geologik davrlarda va bir-biridan mustaqil holda halqali chuvalchanlardan ajralib chiqqan deb tahmin qilinadi.

Deyarli barcha hasharotlar o'simliklar bilan oziqlanganligi sababli tabiatda moddalar almashinuvi eng muhim zvenosidir. Hasharotlar olamida sinf – «*Insecta*» bo'lib tiraxeyasi orqali nafas oluvchi hamma olti oyoqlilarni o'z ichiga oladi. Bu sinf o'z navbatida turkum, avlod, oila turlarga bo'linadi. Hozir hasharotlarning dunyo bo'yicha 1,5 mlndan ortiq turi ma'lum bo'lib, er yuzining barcha joylariga tarqalgan. Hasharotlar tanasining o'lchami 0,2 mmdan 7,0-7,5 sm gacha bo'lib, usti qattiq **kutikula-xitin** bilan qoplangan va 3 bo'limdan; **bosh**, **ko'krak** va **qorin** qismidan iborat.



1-rasm. 1-bosh qismi, 2-ko'krak qismi (4-ko'krak qismlari), 3-qorin qismi (5-qorin qismining segmentlari).

Boshida og'iz organi, murakkab ko'zi va mo'ylovlari joylashgan. Ko'kragi 3 ta bo'g'imdan iborat bo'lib, ularga 3 juft oyoqlari va qanotlari birikkan. Hasharotlarning qanoti 3 juft bo'ladi. Qorin qismida oyoqlar bo'lmaydi, lekin oxirida turli o'siqlar, tuxum qo'ygichi bo'ladi. Hasharotlar asosan jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Hasharotlar turli xil rivojlanish bosqichida: tuxumlik, qurtlik, g'umbaklik va voyaga etgan individual bosqichida qishlaydi. O'zbekistonning hasharotlar dunyosi nihoyatda boy va xilma-xildir. Ularning 10 mingdan ortiq turi tarqalgan. Hududlarda tarqalgan hasharotlar asosan o'simlik bargi, guli, mevasi va ildizi bilan oziqlanadi. O'simliklarning changlanishida, tuproq xosil bo'lishida ham hasharotlarning roli nihoyatda katta. Asalari, tut ipak qurti kabi hasharotlar odamga katta foyda keltiradi. Hasharotlarning ko'p turi 37 dan oshiq (entomofaglar) foydali hisoblanadi, chunki ular qishloq xo'jalik o'simliklarining juda ko'p zararkunandalarini qiradi. Shu bilan bir qatorda madaniy o'simliklarga jiddiy zarar etkazadigan o'simlikxo'r hasharotlar ham bor.

Hasharotlar hamma vaqt odam bilan birga bo'ladi. Uylarda, ularning ovqatiga sherik bo'ladi, kiyim boshini ishdan chiqaradi (termitlar, suvaraklar, kuya kapalaklari, yog'och qurtlari). Hasharotlar go'zalligi va shaklining hilma-hilligi tufayli bilim berish hamda estetik jixatdan kuzatish uchun qiziqarli ob'ekt hisoblanadi.

Hasharotlarning noyob, chiroyli, foydali turlarini muhofaza qilish kerak. Ari, paxmoq ari, asalari o'simliklarning changlashtiruvchilar orasida muhim o'rin tutadi. Shuningdek qo'sh hasharotlar, kapalaklar ham parda-qanotlilar bilan bir qatorda ishtirok etadi.

1.4.Hasharotlarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati.

Hasharotlarning oziq zanjiridagi ahamiyati.

Tabiatda hasharotlar oziq zanjiri orqali barcha tirik organizmlar bilan bog'langan. Ko'pchilik qushlar sudralib yuruvchilar, suvda ham quruqlikda ham yashovchilar, ayrim sut emizuvchilar, baliqlar, hasharotlar bilan oziqlanadilar. Hasharotlarning o'zi ham o'simlik va boshqa hayvonlar hisobiga hayot kechiradi.

Hasharotlarning tabiatda moddalar aylanishidagi va tuproq hosil bo'lishidagi ahamiyati. Hasharotlar o'simlik va hayvonlar hamda ularning qoldiqlari tarkibidagi organik moddalarni o'zlashtirish orqali tabiatda moddalarning davriy aylanishida ishtirok etadi. Hayvonlar murdasi va tezagi, o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanuvchi hasharotlar tabiatni tozalovchi tabiiy sanitarlar vazifasini bajaradi. Tuproqda hayot kechiradigan hasharotlar va ularning qurtlari tuproqni organik va mineral moddalar bilan boyitadi va uni yumshatib, suv va havo kirishini yaxshilaydi.



2-rasm. Yomg'ir chuvalchangi.

Gulli o'simliklarni changlantiruvchi hasharotlar. Gulli o'simliklarning juda ko'p turlari hasharotlar orqali changlanib mo'l hosil beradi va urug'i sifatli bo'ladi. Deyarli barcha dukkakdoshlar, ko'pchilik murakkabguldoshlar, gulxayridoshlar, ra'noguldoshlar, piyozguldoshlar, poliz ekinlari hasharotlar yordamida changlanadi. Buda va sebarga kabi em-xashak ekinlarini paxmoq arilar changlantiradi. Grechixa, kungaboqar va anjirning asosiy changlatuvchisi yovvoyi arilar hisoblanadi.



3-rasm. Asalarilar

Parazit va kasal tarqatuvchi hasharotlar. Bit va burgalar turkumiga mansub bo'lgan hamma hasharotlar, Shuningdek, to'shak qandalalari, chivinlar va ayrim pashshalar odam va hayvonlarning qonini so'radi. Bu hasharotlar qon so'rganida kishilarni qanchalik bezovta qilishini hamma biladi.



4-rasm. 1- To'shak qandalasi, 2-Burga, 3-Chivin

Odamlar orasida bosh biti va kiyim biti ko'p uchraydi. Qon so'ruvchi hasharotlar turli kasalliklarni tarqatish bilan odam salomatligiga ziyon keltiradi. Bitlar tepkili va qorin terlamasi, o'lat, tif kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyalarni yuqtiradi.

Kalamush burgasi esa vabo (chuma) tayoqchasini o'zida saqlovchi hamda yuqtiruvchi hisoblanadi. Bu og'ir kasallik mikrobi kasal odamlar, kalamushlar va burgalarning axlati orqali ko'paya boshlaydi. Bezgak chivini bezgak kasalligini odamlarga yuqtirishi ilgari aytib o'tilgan edi.

Zararkunanda hasharotlar. Ayrim hasharotlar turlari ba'zan juda tez ko'payib, qishloq xo'jaligi ekinlariga katta ziyon keltiradi.

Mazkur ekinlarning zararkunandalari ro'yxatiga 700 dan ortiq hasharot turi kiritilgan, bu hozirgacha ma'lum bo'lgan hasharot turlarining 0,5% ini tashkil etadi. Donli ekinlarga Osiyo chigirtkasi va hasva, g'o'zaga g'o'za tunlami, sabzavot va poliz ekinlari, mevali daraxtlarga xar xil bitlar, mevalarga olma qurti, kartoshkaga esa kalorado qo'ng'izi katta ziyon keltiradi. Omborlarda saqlanayotgan g'alla va boshqa donlarga uzun tumshuqli qo'ng'izlardan mita katta zarar keltiradi. Mitaning oqish va yo'g'on lichinkasi donning ichki qismini yeydi. Un qo'ng'izlarining qurtlari un ichida yashaydi. Zararlangan donlarni va unni oziq-ovqat uchun ishlatib bo'lmaydi. Xonadonlarda juda mayda sarg'ish xona kuyasi kapalaklari ko'p uchraydi. Kapalaklarning qurtlari jun va jundan to'qilgan kiyim - kechaklarni buzadi.

Hasharotlarning yashash muhitiga moslashishi. Hasharotlar juda xilma-xil muhitda hayot kechiradi. Ular tuproq yuzasida yashaydi. O'simliklar va hayvonlarda parazitlik qiladi. Tuproqda va chuchuk suv xavzalarida ham juda ko'p hasharotlarni uchratish mumkin. Hasharotlar yashash muhitida xilma-xil moslashishlar mavjud. Bu moslashishlar, ayniqsa ular oyoqlarining tuzilishida yaqqol ko'zga tashlanadi. Masalan, tuproq yuzasida hayot kechiradigan qo'ng'izlar, suvarak va chumolilarning hamma oyoqlari bir xilda tuzilgan bo'lib, tez yugurishga moslashgan. O'tlar orasida yashaydigan chigirtkalar, temirchaklar va chirildoqlarning kuchli rivojlangan orqa oyoqlari uzoqqa sakrashga moslashgan. Tuproq ichida hayot kechiradigan hasharotlardan buzoqboshning oldingi oyoqlari belkurakka o'xshash qazuvchi a'zoga aylangan. Hasharotlarning og'iz organlari ham xar xil tuzilishga ega bo'lib, turli xil oziqni o'zlashtirishga imkon beradi. Kemiruvchi tipdagi og'iz organlari qattiq oziqni, o'simlik va hayvonlarni to'qimalarini uzib olish va chaynash uchun xizmat qiladi. Gul nektari, o'simlik shirasi, qon kabi suyuq oziq bilan oziqlanadigan hasharotlarning og'iz a'zolari kemirib - so'ruvchi, so'ruvchi yoki sanchib-so'ruvchi

xartum tipida tuzilgan. Ko'pchilik hasharotlarning qanotlari yaxshi rivojlangan. Qanotlar hasharotlarga uzoq masofaga tarqalish, oziq yoki o'z juftini tez axtarib topish, dushmanlardan tez qochib qutulish imkonini beradi. Ninachilar, pashshalar o'z o'ljalarini havoda tutib oladi. Tashqi muhitga moslashish belgilari hasharotlar tana qoplagichining tuzilishida yaqqol ko'zga tashlanadi. O'simlik va hayvonlarning to'qimalari yoki tuproqda hayot kechiradigan hasharotlar turlarining xitin qoplag'ichi yupqa va yumshoq bo'ladi. Namgarchilik kam bo'ladigan cho'l zonasida yashovchi hasharotlarning xitin qoplag'ichi qalin bo'lib, tanadan suvning bug'lanishiga yo'l qo'ymaydi. Hasharotlarning ancha murakkab fe'l - atvori ham ularning tashqi muhitga tez moslashuviga imkon beradi. Hasharotlarning fe'l-atvori ko'pincha tug'ma (nasldan-naslga o'tadi) reflekslardan iborat. Hasharotlar, ayniqsa nasli haqida g'amxo'rlik qilish juda xilma-xil va murakkab bo'ladi. Eng oddiy xolda nasl to'g'risida g'amxo'rlik qilish urg'ochi hasharotlarning qurtlari uchun oziq etarli bo'lgan joyda tuxum qo'yishdan iborat. Ancha murakkab fe'l-atvorga ega bo'lgan hasharotlar o'z nasli uchun oik g'amlaydi. Masalan, bo'xcha qo'ng'iz hayvonlarning tezagidan zoldir yasab, unga o'z tuxumini qo'yadi. Parda-qanotli hasharatlar qurtlarini maxsus inlarda boqadi, ular uchun nektar yig'adi yoki ularga chaqib falajlantirilgan hasharotlarni keltiradi.

Hasharotlarning himoyalanihi. Hasharotlarda boshqa yirtqich hayvonlardan himoyalanihning har xil usullari mavjud. Birinchidan, hasharotlarning tanasining rangi ular yashaydigan joyning rangiday bo'ladi. Masalan, yashil maysalar orasida yashaydigan temirchakdan va qandarlardan yashil, daraxt po'stlog'ida yashaydigan qo'ng'iz va qanChalari esa kulrang yoki qo'ng'ir tusda bo'ladi. Himoyalanihning bu usuli niqoblanish deyiladi. Ikkinchidan hasharotlarning tanasining shakli tashqi muhitdagi narsalar shakliga o'xshash bo'ladi.



5-rasm.Hasharotlarning himoyalanishi.

Daraxtda yashaydigan odimcha kapalagi qurtini kichkina butondan farq qilish qiyin. Ikkala xolda ham hasharotlar yirtqich hayvonlar ko'ziga kam tashlanadigan bo'lib qoladi. Ximoyalanishning uchinchi xili ogohlantirish rangidan iborat. Arilar, sariq arilar, qovoq arilar yashil o'simliklar orasida yaqqol ko'zga tashlansada, qushlar ularni cho'qimaydi. Chunki zaxarli nashtari ularni dushmanlardan himoya qiladi. Xonqizi, Kolorado qo'ng'izi yoki yashil tilla qo'ng'izlarning qoni tarkibida zaharli moddalar ularni dushmanlaridan ximoya qiladi. Himoyalanishning yana bir usuli taqlid qilishdan iborat. Bunda hech qanday ximoya vositalarga ega bo'lmagan hasharotlar zaxarli hasharotlarga taqlid qiladi. Masalan. arisimon kapalak, arisimon pashsha yoki jildirama pashshalarning rangi zaharli arilarga o'xshaganligi tufayli ularga yirtqich hayvonlar tegmaydi. Hasharotlarning himoya rangi tabiatga uzoq davom etgan tabiiy tanlanish natijasida paydo bo'lgan foydali moslaShuvdan iborat. Bunday moslaShuv tufayli hech qanday himoya vositasiga ega bo'lmagan hasharotlar o'z dushmanlaridan saqlanish imkoniga ega bo'ladi. Hasharotlarning ogohlantiruvchi rangi ximoya rangining o'ziga xos bir shakli hisoblanadi. Odatda biron-bir ishonchi ximoya vositasiga ega bo'lgan, masalan, zaharli nayzasi (arilar), zaharli yoki badbo'y xidli bezi (kapalaklarning qurti) yoki qoni zaharli bo'lgan hasharotlar (malhamchi, xon qizi va boshqalar) ko'zga tez tashlanadigan rangda bo'ladi. Ularning rangi «menga tegma» ma'nosini anglatib turadi. Tabiatda hech qanday ximoya vositasiga ega bo'lmagan hasharotlarning ana Shunday

vositaga ega bo'lgan hasharotlarga taqlid qilish – mimikriya hodisasi ko'p uchraydi. Bu jihatdan, ayniqsa kapalaklar va pashshalarning zaharli nayzasi bo'lgan arilarga taqlid qilishi keng tarqalgan. Masalan, ko'pchilik jildirama chivinlar ko'rinishi va rangi bilan asalarilar, sariq arilar yoki tukli arilar juda o'xshab ketadi. Mimikriya xususiyati kapalaklar orasida ham keng tarqalgan.

Hasharotlarning tabiatdagi ahamiyati. Juda xilma-xil va ko'p sonli bo'lishi tufayli hasharotlar tabiatda sodir bo'lib turadigan moddalar almashinuvida muhim ahamiyatga ega bo'lgan. Ular gulli o'simliklarni changlatib, hosilni oshiradi. yevropa mamlakatlarida o'sadigan gulli o'simliklarning 30% ga yaqini, tropik o'lkalarda esa yarmidan ko'prog'i hasharotlar yordamida changlanadi. Pardaqaqotlilar asosiy changlatuvchi hasharotlardir. Changlanishda ikkiqanoqlilar, kapalaklar, qisman qo'ng'izlar ham ishtirok etadi. Ayrim o'simliklar, masalan, grechixa, kungaboqar kabi o'simliklar faqat hasharotlar bilan changlanadi. Hasharotlar yordamida changlanadigan o'simliklar entomofil deyiladi. Etnomofil o'simliklar hasharotlar chalanatmasa mutlaqo urug' hosil bo'lmaydi. Evolyusiya jarayonida hasharotlar bilan gulli o'simliklar o'rtasida o'ziga xos moslashishlar paydo bo'lgan. Xususan hasharotlarning so'ruvchi xartumi guldan nektar yig'ishga, hidni sezishi va ranglarni ajrata bilish qobiliyati esa nektar beruvchi gullarni oson topishga yordam beradi. Gulli o'simliklar gulining tuzilishi, rangi, hidi va nektar ishlab chiqarishi hasharotlarni jalb qilishga moslanish belgisidir. Gulli o'simliklar (yopiq urug'lilar) va changlatuvchi hasharotlarni evolyusiyasi o'zaro chambarchas bog'liq ekanligi ko'pchilik olimlar tomonidan e'tirof etilgan. Hasharotlar tabiatda moddalar aylanishi jarayonida katta ahamiyatga ega. Hasharotlar har hil oziqlanish zanjiri tarkibiga kiradi. Ular bir qancha hayvonlarning asosiy oziq'i hisoblanadi. Suvda va quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sut 43 emizuvchilar va bo'g'im oyoqlilarning bir qancha turlari hasharotlar bilan oziqlanadi. Hasharotlar tuproq xosil bo'lish

jarayonida ham muhim ahamiyatga ega. O'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadigan hasharotlar tuproqni organik moddalar bilan boyitadi. Termitlar, chumolilar va boshqa bir qancha hasharotlar in qazib tuproqni yumshatadi va g'ovak qiladi; uning havo va suv o'tkazish xususiyatini yaxshilaydi; tuproqni chirindi moddalar bilan boyitib, yemirilishidan saqlaydi. O'simlik qoldiqlari, ayniqsa nina barglilar hazonining chirishida hasharotlarning ahamiyati katta. Hasharotlar uchun qulay sharoit bo'lmagan botqoq tuproqlari o'simlik qoldiqlari parChalanmasdan torf hosil qiladi. Hasharotlar orasida hayvonlarning murdalari bilan oziqlanuvchi nekrofaglar (o'laksaxo'rlar) go'ngxo'r kaprofaglar tabiiy sanitarlar vazifasini bajaradi. Go'ngxo'r hasharotlar hayvonlarning go'ngini parChalab, uning chirishiga va tuproq hosil bo'lishiga yordam beradi.

Hasharotlarning inson faoliyatidagi ahamiyati.

Hasharotlardan olinadigan mahsulotlar inson uchun oziq va kiyim-kechak, farmotsevtika va bo'yoqchilik sanoati uchun zarur xom ashyo hisoblanadi. Oziq-ovqat va ipak olish maqsadida kishilar asalari va tut ipak qurtini qadimdan qo'lga o'rgatishgan. Hozir asalarichilik va pillachilik qishloq xo'jaligining muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Hasharotlardan olinadigan mahsulotlar farmatsevtika sanoatida ham foydalaniladi. Asalari zahari va shpanka chivinidan olinadigan kantaridin moddasidan dori-darmonlar tayyorlanadi. Koksidlar, xususan, meksika koshenilidan karmin bo'yog'i, yong'oq yasarlardan tanin, ayrim chervetslardan esa lak va mum tayyorlashda foydalaniladi.

Qishloq ho'jaligi ekinlari va oziq-ovqat mahsulotlari zararkunandalari. Hasharotlar orasida tirik o'simlik to'qimalari bilan oziqlanuvchi turlari ko'pchilikni tashkil qiladi. Ulardan bir qancha turlari qulay sharoitda tez ko'payib ketib, qishloq xo'jalik ekinlariga va bog'larga katta ziyon etkazadi. Hasharotlar o'simliklarning turli organlariga ziyon keltirishi mumkin. Ulardan bir xillari o'simlik organlarini kemirib yoki ularni teshib zarar keltirsa,

boshqalari esa o'simlik to'qimalari ichiga kirib olib, har hil bo'rtmalar hosil qiladi. Hasharotlar ishlab chiqaradigan sekretlar ta'sirida paydo bo'ladigan bunday bo'rtmalarni o'simliklarning ildizi, mevasi, bargi va boshqa organlarida uchratish mumkin. Hasharotlar orasida oziq-ovqat mahsulotlari, mo'yna va jun kiyim – kechaklarda ziyon keltiruvchi turlari ham ko'p uchraydi. Bunga misol qilib kuya kapalaklari qurtlarini, ombor uzun tumshuq qo'ng'izlari va boshqa bir qancha hasharotlarni ko'rsatish mumkin. Zararkunanda hasharotlar ehtiyot choralari ko'rilmaganida er sharining boshqa, ilgari bu hasharotlar bo'lmagan rayonlariga tarqalishi va ularning kushandalari bo'lmagani tufayli tez ko'payib ketishi mumkin. yevropadan Amerika qit'asiga tut ipak qurtining tarqalishi va aksincha Amerikadan yevropa va boshqa qit'alarga Kolorado qo'ng'izining kelib qolishi bunga yaqqol misol bo'ladi.

Odam va hayvonlarda parazitlik qiluvchi hamda kasallik tarqatuvchi hasharotlar. Hasharotlar orasida burgalar, bitlar, ko'pchilik ikki qanotlilar (chivinlar, iskabtoparlar, pashshalar) va ayrim qandalalar qon so'rib, odam va hayvonlarni bezovta qiladi, hayvonlarning mahsuldorligini keskin kamayib ketishiga sabab bo'ladi. Ikki qanotlilar turkumiga mansub bo'lgan hasharotlar ayniqsa keng tarqalgan bo'lib, ular gnus deb ataladi. Hamma gnuslar ektoparazitlar hisoblanadi.

Mo'ylovsizlar – Ikki dumlilar – (omborlarda, chumoli inlarida uchraydi)

Qil dumlilar – (oq padura, zamburug' padurasi)

Oyoq dumlilar – Kunliklar – (kechasi suvlar atrofida uchib yuradi).

Ninachilar – (ular pashshalarni yeb foyda keltiradilar. Suv atrofida yuradilar).

Suvaraklar – (oziq-ovqatlarni zaharlab, yuqumli kasalliklarni kelib chiqaradi).

Beshiktervatarlar – (yirtqich hasharotlar, o‘simlik bitlari, lichinkalar bilan oziqlanib katta foyda keltiradi)

Termitlar – yog‘och, o‘t o‘simliklar bilan oziqlanib binolarga, simyog‘och, tok va daraxt poyalariga katta zarar etkazadi.

Bahorikorlar - lichinkasi baliqlarga oziq bo‘lib katta foyda keltiradi.

Embriya - o‘simlik bilan oziqlanib zarr etkazadi.

Uxovetka - sabzavot va poliz ekinlariga zarar etkazadi.

Tayoqchasimonlar - o‘simlik poya va barglari bilan oziqlanadi.

To‘g‘ri qanotlilar – yashil temirchaklar, qishloq xo‘jaligi o‘simliklari bilan oziqlanib katta zarar etkazadi.

Pichanxo‘rlar – oziq-ovqat zapaslari, kitoblar, gerbariylar, hasharot kolleksiyalarini eb zarar keltiradi.

Patxo‘rlar - qushlar terisi, patlarida parazitlik qiladi.

Bitxo‘rlar – odam va hayvonlarning qonini so‘radi.

Foydali hasharotlarni muhofaza qilishda respublikamizda tashkil etishkilgan «CHotqol», «Zamin», «Qizilcha» kabi qo‘riqxonalarda tabiatda ham uchraydigan yelkan, feruza, parvona kapalaklari, toshqollar, oltingo‘ng‘izlar, tugmacha qo‘ng‘izlarning ko‘p vakillari himoya qilinadi.

1.5. «QIZIL KITOB» ga kiritilgan hasharotlar

Vatanimizda er va uning boyliklari suv, o‘rmonlar, o‘simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish haqida juda ko‘p muhim davlat qarorlari qabul qilingan. Ana Shunday muhim hujjatlardan biri O‘zbekiston «Qizil kitobi» hisoblanadi.

«Qizil kitob» ayrim viloyatlar, mamlakatlar yoki butun Dunyo bo‘yicha kelajakda xavf ostida turgan o‘simlik va hayvonlar haqida ma‘lumotlarga ega bo‘lgan rasmiy hujjatdir.

1948 yili BMT ning YUNESKO tashabbusi bilan Tabiatni va tabiiy resurslarni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi tuzildi.

Ushbu tashkilot maxsus komissiya tuzib er yuzida yo'qolib borayotgan va noyob o'simlik va hayvon turlarini aniqlash hamda ularni saqlash, tiklash dasturini ishlab chiqish topshirildi.

1948–1954 yillari komissiya yo'qolish xavfi ostidagi hayvonlar ro'yxatini tuzib chiqdi. Buning uchun maxsus kriteriyalar ishlab chiqildi. U yoki bu turni ro'yxatiga olish uchun Ushbu kriteriyalar asos bo'lgan.

Qabul qilingan kriteriyalar. Tabiatni va tabiiy resurslarni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi tomonidan ma'qullanib, muhofazaga olish uchun o'simlik va hayvon turlarini ayrim kategoriyalarga ajratilgan holda «Qizil kitob» yaratishga asos bo'ldi.

1966 yil stol ustida foydalaniladigan kalendar sifatida turli ranglarga ega bo'lgan varaqlardan iborat birinchi xalqaro «Qizil kitob» nashr qilindi.

1978–1979 yillar O'zbekistonda davlat qarorlari va Fanlar Akademiyasining ilmiy kengashi O'zbekiston «Qizil kitobi»ni ta'sis etdi.

1983 yili nashr qilingan «Qizil kitob»ning birinchi tomida 22 turdagi sut emizuvchilar, 33 turdagi to'tiqushlar, 5 turdagi sudralib yuruvchilar, 5 turdagi baliqlar bor.

«Qizil kitob»da hayvonlar soni va uning o'zgarish sabablari, ayrim turlarning ahvoli va ularning ko'payishiga, muhofaza qilish bo'yicha belgilangan hamda muljallangan tadbirlarga alohida e'tibor berilgan. Shuningdek, biotexnik tadbirlar qo'riqlanadigan zonalar va quriqxonalar barpo etish, brakonerlarga qarshi kurash, kishilarning ekologik bilimini oshirish taklif etilgan.

Respublikamiz «Qizil kitob» ni har 5 yilda yangilab turish ko'zda tutilgan. «Qizil kitob» ning hayvonat dunyosini O'zbekiston Fanlar Akademiyasining «Zoologiya va parazitologiya» instituti zimmasiga yuklatilgan.

Hozirgi kunda O'zbekiston «Qizil kitob»ga kiritilgan ayrim turdagi sut emizuvchilar va baliqlar alohida nazorat ostidadir. O'zbekiston hayvonot dunyosini chuqurroq o'rganish natijasida «Qizil kitob»ning ikkinchi nashriga qoshiqburun va qorabosh qulog'ichni kiritishni olimlar tavsiya etishmoqda.

O'zbekiston «Qizil kitobi»da faqat umurtqali hayvonlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Qayta chop etiladigan «Qizil kitob»da umurtqasiz jonivorlar vakillari ham kiritilish maqsadga muvofiq bo'lsa kerak.

O'zbekiston «Qizil kitob»ining ikkinchi tomiga davlat muhofazasiga olingan yovvoyi holdagi 163 tur o'simlik kiritilgan.

Ushbu «Qizil kitob»dagi o'simlik turlari Tabiatni muhofaza qilish xalqaro uyushmasi tomonidan ishlab chiqilgan klassifikatsiyaga binoan 4 kategoriyaga ajratildi. Ular quyidagilardan iborat:

1. Yo'qolib ketish arafasidagi turlar;
2. Noyob turlar (ma'lum kichik maydonlarda o'ziga xos sharitlarda saqlanib qolgan va tez yo'qolib ketish mumkin bo'lgan va jiddiy nazoratda talab etuvchi turlar);
3. Yo'qolib borayotgan turlar;
4. Kamayib borayotgan turlar.

«Qizil kitob»ning yangi nashrida muxofazaga olingan o'simliklar turlari soni 300 ga boradi.

«Qizil kitob»da o'simliklarning har bir turining nomi, qaysi oilaga mansubligi va qisqacha ta'rifi, tarqalishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Ilmiy ma'lumotlar asosida tabiatdagi miqdori va ushbu tur arealining o'zgarish sabablari keltirilgan. Tabiiy sharoitda ko'payish yo'llari va nihoyat muxofaza qilish chora-tadbirlari haqidagi ma'lumotlar bayon etilgan.

«Qizil kitob»ning mohiyati Shundaki, ular nabotot va hayvonot olamining noyob, yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlari haqidagi

ma'lumot beruvchi xujjatdir. Uning vazifasi jamoatchilik va davlat ijroiya muassasalarining tabiatni muhofazasi muammosiga jalb etishda va turlar genofondini saqlab qolishga ko'maklashishdan iborat.



6-rasm.O'zbekiston "Qizil kitob"iga kiritilgan
Pontia glauconome iranica (Bienert, 1870) kapalagi.



7-rasm.Asalari

Avstraliyalik olimlar sayyoramizning ekologik falokat kutayotgani haqidagi xulosaga kelishdi. Bu haqda Phys.org xabar bermoqda. Mutaxassislar butun dunyo bo'ylab yarim asr davomida jamlangan 70 ta ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni tahlil qilib, dunyoda hasharotlarning biomassasi har yili 2,5 foizga kamayib borayotganini aniqlashgan. Hasharotlarning nobud bo'lishiga ular yashaydigan joylarning shaharlar va qishloq xo'jaligi maydonlarining o'sishi hisobiga yo'qolishi, pestitsidlar va zaharlar

qo'llanishi asosiy sabablar hisoblanadi. Bu esa barcha hasharot turlarining 50 foizi miqdori tez qisqarayotgani, uchdan bir qismi yaqin orada yo'qolib ketishiga olib keladi. Hasharotlar ozuqa zanjirida va o'simliklarni changlatishda muhim bo'g'in hisoblanadi. Ular miqdorining kamayishi ekotizimlarning falokatga olib keladi. Yevropada 30 yil ichida hasharotlar populyasiyasi 80 foizga qisqargani sababli qushlar populyasiyasi 400 mln.ga kamayib ketgan. Olimlarning ta'kidlashicha, bu jarayonni insektitsidlar va pestitsidlardan maksimal voz kechish evaziga to'xtatish mumkin.

1.6. Hasharotlarning halq xo'jaligida tutgan o'rni

Zarar keltirish xususiyatiga ko'ra hasharotlar 2 turga ajratiladi: zararkunanda hasharotlar va foydali hasharotlar. Zararkunanda hasharotlar qishloq xo'jalik ekinlarining turli qismlarini nobud qilsa, foydali hasharotlar esa zararkunanda hasharotlarning o'zlariga turli usullarda ziyon etkazadi.

1.7. Hasharotlarning ekinlarga etkazadigan zarari

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, qishloq xo'jaligida etishtiriladigan ekinlarning 1/3 qismi zararkunanda hasharotlar tufayli nobud bo'larkan. Xususan, xalqaro FAO tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, 2016 yilda bug'doy hosili dunyo bo'yicha yiliga o'rtacha 749,4 million tonnani tashkil qilgan bir paytda¹, 59 million tonna hosil hasharotlar tomonidan yo'q qilinar ekan, xuddi Shunday ko'rsatkichlar guruch va makkajo'xori uchun 213 million tonnani tashkil qilgan. Vaholanki, Shu yili 740 million tonna guruch va 1,06 milliard tonna makkajo'xori hosili etishtirilgan.

¹ <https://www.interfax.ru/world/627408>

2§. HASHAROTLAR BIOLOGIYASI, METAMORFOZ TURLARI

2.1. Hasharotlarning rivojlanish metamorfozlari

Hasharotlar bo'g'imoyoqli xayvonlarga taalluqli sinf (*Insecta*) namunalari bo'lib, quyidagi tashqi belgilari bo'lishi shart: tanasi segmentlanib 3 qismga bo'lingan (bosh, ko'krak va qorin), uch juft oyoqlari mavjud, hamda 2 juft qanotlari bor (8-rasm).

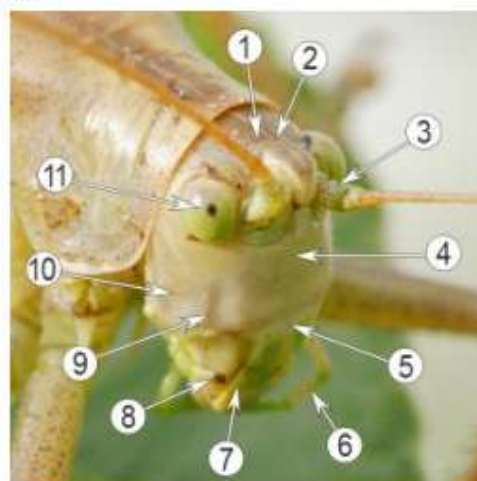
Boshi - qalinlashgan, bosh qutisi yoki bosh kapsulasidan iborat bo'lib, unda burtChalar va og'iz a'zolari bor. Bosh qutisi boshining tashqi skeletini hosil qiladi, unda murakkab yoki fasetkali ko'zlar va oddiy ko'zlar yoki ko'zChalar bo'ladi. Hasharotlarning bosh kapsulasining katta-kichikligi ularning hayotiy xususiyatlariga qarab o'zgarishi mumkin. Muayyan hasharot turi populyasiyalarini ta'riflashda ulardan foydalanish mumkin bo'ladi. Hasharotlarda bosh tanaga nisbatan asosan ikki turda joylashgan bo'lishi mumkin. Birinchisida, boshi og'iz qismlari bilan birga pastga qarab turadi, ikkinchisida, og'iz qismlari bilan birga oldinga qarab turadi; birinchi holda – *gipognatik*, ikkinchi holda – *prognatik* bosh deb ataladi.



8-rasm. Hasharotlar bosh qismining ko'rinishi.

Bosh o'simtalari. BurtChalar (9-rasm) – bo'g'imlarga bo'lingan bir juft uzun hosilalardan iborat bo'lib, hasharotlar uchun juda xarakterli hisoblanadi. BurtChalar hid bilish va sezish xizmatini

o'taydi. Ular yo'g'onlashgan bo'g'imdan tashkil topadi (uni dastak yoki skapus ham deyiladi), undan keyin tayanch bo'g'im yoki peditsill keladi, uchinchi bo'g'imdan qolgan qismi xipchin deb ataladi.



1. bo'rtcha;
2. epikranial chok;
3. antenna;
4. peshona;
5. yuzchasi;
6. mo'ylovchasi;
7. yuqori labi;
8. yuqori jag'i;
9. peshona choki;
10. yonog'i;
11. murakkab ko'zi;

9-rasm. Hasharot boshining tuzilishi.

BurtChalar juda xilma-xil tuzilgan va aksari turni aniqlashda yaxshi belgi bo'lib xizmat qiladi. BurtChalarning bir qancha xillari bor: ipsimon, qilsimon, tasbexsimon, arrasimon, taroqsimon, to'g'nog'ichsimon, plastinkasimon, tirsaksimon, patsimon va qildor burtChalar Shular jumlasidandir. Ko'pincha burtcha tuzilishida jinsiy dimorfizm ko'zga tashlanadi; bunda odatda erkak hasharotning burtChalari urg'ochisilikiga nisbatan birmuncha rivojlangan bo'ladi (kuzgi tunlam va boshqalar).

Og'iz apparati – yuqorigi lab, uch juft og'iz qismlari va tomoq ostligidan tashkil topgan. Turli usulda oziqlanishga moslashgan og'iz apparatlari ancha o'zgarishlarni kechirgan. Kemiruvchi og'iz apparatlari boshlang'ich (birlamchi) tipdagi organlar hisoblanadi (10-rasm).



10-rasm. Taxin pashshasining og'iz apparati.

Ular chigirtka, temirchaklar, kapalaklarning qurtlari, qo'ng'izlar va ba'zi to'rqanotlilarning lichinkalariga mansub bo'lib, og'iz apparatlarining hamma qismlari to'liq bo'ladi. Kemiruvchi og'iz organlari qattiq oziqa (o'simlik, meva elementlari, o'simlik qoldiqlari) eyishga, yirtqichlarning og'iz apparatlari esa hayvonotlar bilan oziqlanishga moslashgan. Bu og'iz apparatlarining uch juft o'simtasi: bo'g'imlangan yuqorigi juft jag'lar, bo'g'imlangan ostki juft jag'lar va bo'g'imlangan toq ostki lablardan tashkil topgan.

Hasharotlarning sanchib-so'ruvchi og'iz apparati faqat suyuq ozuqa bilan oziqlanishga moslashgan. Bu xil og'iz apparati bo'lgan hasharotlarning o'simlikxo'rlari o'simliklarning to'qimalarini yoki qon so'ruvchilari hayvon terisiga sanchiladi va u o'simlik shirasi yoki hayvon qonini so'radi. Hasharotlarning sanchib-so'radigan og'iz apparatlarida kemiruvchi og'iz apparatining barcha asosiy qismlari mavjud. Ular uzunasiga cho'zilgan bo'lib, xartum hosil qiladi va so'rishga moslashgandir. Shu bilan birga og'iz qismlaridan ba'zilari oddiy ravishda tuzilgan yoki aksincha, kuchli rivojlangan bo'ladi. O'simlik shiralari, qandala, sikadalarining sanchib-so'ruvchi og'iz apparatlari bor. Sanchib-so'radigan og'iz apparatining yuqori

va pastki jag'lari qilcha shaklida bo'lib, ular birgalikda zich qo'shilgan, Shu bilan birga xartumlilarning og'iz apparatida zich qo'shilgan ostki jag'lari orasida ikkita kanal hosil bo'ladi, chunki ularning har qaysisida ikkitadan uzunchoq, tarnovcha bo'ladi. Hasharot ana Shu kanallarning biridan o'simlik to'qimasi ichiga so'lak yuboradi, ikkinchisidan esa ana Shu shiralarni so'rib oladi. Hasharot oziqlanganida pastki labini o'simlik to'qimasining yuzasiga qo'yadi va zich qo'shilgan qilchalari hamda pastki jag'lari asta-sekin to'qimalar ichiga sanchiladi. Pastki labi esa doimo to'qima sirtida qoladi va sanchilishiga yordamlashib egiladi. Fan tasdiqlaganidek, hasharotlar og'iz apparatlarining ko'plab xilma-xil bo'lishi, taraqqiyot davomida organizmning oziqlanish sharoitiga moslashish natijasidir.

Ko'krak. Hasharotlarning boshi va qorin qismi orasida ko'krak joylashgan bo'ladi. U uchta segmentdan: ko'krakoldi, ko'krak o'rtasi va ko'krakortidan iborat (11-rasm). Ko'krak segmentlari ozmi-ko'pmi harakatchan ravishda birikkan, ba'zida esa zich qo'shilib o'sgan bo'ladi. Kutikula halqasi tana segmentining skelet asosi hisoblanadi; ana Shunday halqalarning bir qanchasi ko'krak va qorin qismining skeletini hosil qiladi. Tana segmentini hosil qiluvchi bunday halqaning har qaysisi to'rtta alohida skleritdan: tepa skleriti – tergit, qorin skleriti – sternit va yon skleriti – pleyritlardan tuzilgan. Ko'krakning har qaysisida bir juftidan oyoq, qanotli hasharotlarda esa o'rtada va ko'krak ortida bir juftidan qanotlari bo'ladi. Shu tariqa oyoqlar va qanotlar ko'krak o'siqlarini tashkil qiladi. Ulardan tashqari, hasharotlarning ko'kragida ba'zan alohida o'simtalar ham bo'ladi: kapalaklar yelkasining oldingi qismida uzun tuklar to'plami parda qanotlilarda esa qanot asoslarini yopadigan plastinkalari bor. Bundan tashqari, hasharotlar ko'kragining ko'pincha yelka qismida har xil shakldagi ortiqlar uchraydi. Masalan, bunday ortiqni plastinkasimon burtchali qo'ng'izlarda ko'rish mumkin. Bunday

o'siq va ortiqlarning vazifasi har xil bo'lib, asosan kushandalardan himoyalaniş uchun xizmat qiladi.

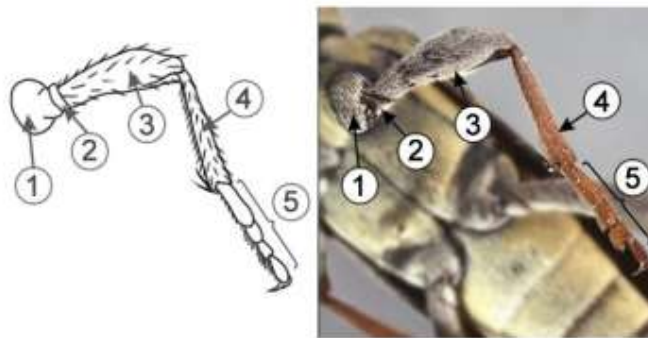


11-rasm. Hasharotning ko'krak qismi tuzilishi.

1—old ko'kragi, 2—o'rta ko'kragi, 3—orqa ko'kragi

Oyoklari – tosha, ko'st, son, boldir va panjalardan iborat (12-rasm). Toscha qisqa va kuchli asosiy bo'g'im hi-soblanib, oyoq uning yordamida ko'krak pleyritiga harakatchan holda birikadi; toshaning ko'krak bilan bog'lanadigan joyida tosha chuqurchasi bo'ladi. Ko'st kichkina bo'g'imcha bo'lib, tosha bilan harakatchan, son bilan esa kam harakat holda birikkan. Toscha va ko'st oyoqning harakatchan bo'lishini ta'minlaydi. Oyoqning eng kuchli va eng yirik qismi – sondir. Boldiri uzunligi jihatidan soniga o'xshaydi, ammo unga qaraganda ingichkaroq aksari tikanChalar bilan, yuqoriroq qismida esa shporlar bilan ta'minlangan bo'ladi.

Panjasi oyoqning oxirgi qismini tashkil qiladi va ilgari qismlaridan farq qilib, ko'pincha bo'g'imlarga bo'lingan bo'ladi. Hayot kechirish sharoiti va ixtisoslashish darajasiga muvofiq holda hasharot oyoqlarining har xil turlari vujudga kelgan. Yurish-chopishga moslashgan oyoqlar eng ko'p uchraydi va turli sharoitga moslashgan.



12-rasm. 1 - toschasi; 2 - ko'sti; 3 - soni;
4 - boldiri; 5 - panjasi.

Yangi usullar-da harakatlanishga va yashash sharoitiga moslashish quyruqli buzoqboshda - qazish, beshiktervatarlarda - tutish, tovonte-sharlarda-suzish kabi xususiyatga ega bo'lgan oyoqlar paydo bo'lishiga yordam beradi.

Hasharotlarning **qanotlari** ko'p hollarda ikki juft bo'lib, havoda uchish vositasi sifatida xizmat qiladi. Qanotlar ko'krakning o'rta va keyingi qismiga birikadi. Qanotlar aslida tananing yon burmasidan iboratdir va Shu boisdan kelib chiqishi jihatidan ikki qavatlidir. Qanotlar o'rtasida tirqish bo'lib, unga tana bo'shlig'idan qon kiradi, ammo umuman olganda qanot yupqa plastinka shaklida bo'lib, undan tomirlar o'tadi. Tomirlar qanot plastinkasining yo'g'onlashgan nayChalari bo'lib hisoblanadi. U qanotning tayanch skeletini tashkil qiladi. Tomirlar ichidan gemalimfadan tashqari traxeya va nervlar ham o'tadi. Tuzilish xususiyatlariga qarab qanotlarning bir necha xili mavjud (13-rasm).

Uzunasiga ketgan tomirlar o'rtasida ko'plab ko'ndalang tomirlar mavjudligi to'rqanotlilar tukumi (*Neuroptera*) va ninachilar (*Odonatoptera*) uchun xarakterlidir. Uzunasiga va ko'ndalangiga qalin tomirlangan qanotlarni parda-qanotlar deyiladi. Ular ko'pgina hasharotlar turkumlarining vakillari: kapalaklar (*Lepidoptera*),

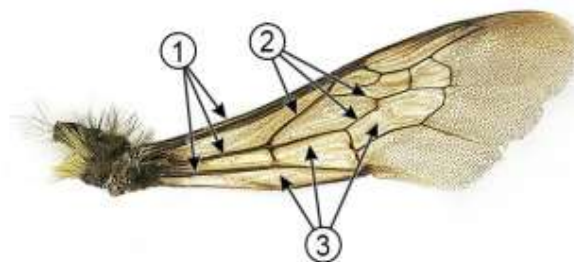
qo'shqanotlilar (*Diptera*), parda-qanotlilar (*Hymenoptera*) va boshqalarga mansub belgilardir.



13-rasm. Hasharot qanotining namunasi.

Qo'ng'izlar (*Coleoptera*), tug'riqanotlilar (*Orthoptera*), suvaraklar (*Blattoptera*) turkumlarining vakillarida oldingi juft qanotlar qalin yoki hatto shox moddali strukturaga ega bo'lib, yopish vazifasini o'taydi, ya'ni tinch holatda turganida orqa qanotlarini yopib turadi. Bunday xildagi qanotlarni ustki qanot yoki elitra deb ataladi.

Yarim qattiq qanotlilar yoki qandalalar (*Hemiptera*) turkumi vakillarida ham oldingi qanotlar qisman yopish vazifasini bajaradi. Lekin uchishda qatnashadi. Qanotlarning tepa qismi nozik pardali, qolgan qismi esa ancha qalindir. Shu boisdan ularni yarim teri qanotlilar deyiladi. Turni aniqlash uchun qanotlarning tomirlanishiga oid morfologik belgilarni bilmoq lozim. Hasharot qanotlarida quyidagi uzun tomirlar bo'ladi: kostal (S); subkostal (Ss), radial (R), o'rtaliq yoki medial (M), kubital (Cu), anal (A) tomirlar. Mazkur tomirlar boshlang'ich yoki asosiy bo'lib qolgan. Evolyusiya jarayonida tomirlanish murakkablanish yoki soddalanish tomon jiddiy o'zgarishlarni kechirgan, Shu sababdan muayyan shaklda tomirlanish har qaysi alohida turning o'ziga xos belgilari hisoblanadi.



14-rasm. 1 – bo'ylama tomirlari,
2 – ko'ndalang tomirlari, 3 - katakChalari

Hasharotlarning qanotlari g'ubor yoki tangaChalar bilan qoplangan bo'lib, har qaysi turning ranggi o'ziga xos bo'ladi. Shu boisdan turkum yoki oila o'rtasidagina emas, balki avlod va hatto irq o'rtasida ham har bir turni ana Shunday belgi asosida aniqlab olish mumkin. Hasharot qanotlarining ranglari hayot kechirishiga qarab ko'pincha ular yashaydigan muhit rangiga o'xshaydi (14-rasm).

Shu bilan birga himoyalovchi yoki qo'rqituvchi ranglar bo'lib, ular yirik dog'lar yoki yo'l-yo'l yaltiroq tuslar bilan darhol ko'zga tashlanadi. Sinfga mansub ba'zi hasharotlarning qanoti yo'q. Ular filogenez jarayoni natijasida (avlodlarida bo'lgan) qanotlarini yo'qotishgan.

Hasharotlarning hammasida ham qanot bo'lavermaydi. Oddiy hasharotlarda qanot mutlaqo bo'lmaydi. Shuningdek, qanotlilar kenja hasharotlarning ba'zi turlari ulg'ayganida qanotli bo'ladi (o'simlik shiralari, chumolilar). Bu hasharotlarga noqulay sharoit vujudga kelganida, qanotlar, turni maydon bo'ylab ko'chishi uchun zarur bo'ladi.

Hasharotlar bir necha usulda uchadi. Lekin ulardan eng takomillashgani elevator kabi harakatlanish va uchmasdan qanotini vizillatib turish hisoblanadiki, bunga qanot qoqish tezligi oshirilishi tufayli erishiladi. Ba'zi hasharotlar bu jihatdan xayratda qolarli darajadagi ko'rsatkichga erishgan. Masalan, pashsha qanotlarini

sekundiga 300 marta, chivinlar 500-600 marta tebratishadi, kunduzgi kapalaklar sekundiga atigi 5-10 marta qanot qoqa oladi.

Qorinchiq hasharot tanasining uchunchi bo'limi hisoblanadi. U ozmi-ko'pmi bir-biriga o'xshash segmentlardan tashkil topgan. Qorin segmentlari ko'kraknikiga nisbatan ancha sodda bo'lib, yuqori yarim halqa tergитdan va ostki yarimhalqa sternitdan iboratdir. Bu halqalar tananing yon tomoni bo'ylab yumshoq pleyralar vositasida birikadi. Qorinchiq o'n bitta segmentdan iborat, ammo evolyusiya jarayonida qorin segmentlarining soni hasharotlarda juda qisqarib atigi to'rt-beshtani tashkil qiladi. Qorinchiqning VIII va IX segmentlarida tashqi jinsiy ortiqlar yoki genitaliyalar bo'ladi. Erklardagi kopulyativ a'zo; bir qator hasharotlarning urg'ochilaridagi tuxumdon Shular jumlasidandir. Serka, grifelka, to'g'ri qanotlilarning tuxumdoni, parda-qanotlilarning nishi (nayzasi), qorinchiq oyoqlarining shakli o'zgargan nishonalaridir (15-rasm).

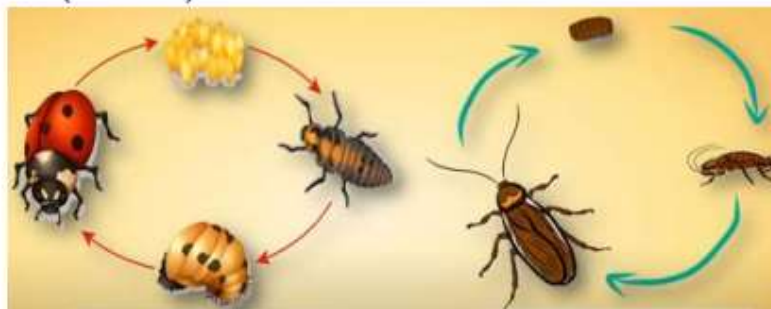


15-rasm. Hasharotning qorni.

2.2. Chala va to'liq o'zgaruvchi hasharotlar

Hasharotlar rivojlanish jarayonida yoki ontogenez davomida ikki davrni – tuxum ichida embrional rivojlanishni va tuxumdan chiqqanidan keyin postembrional rivojlanishni kechiradi. Umuman hasharotlar uch yoki to'rt fazani: tuxum, lichinka, g'umbak

(hammasida emas) va ulg'aygan hasharotlik – (etuk zot) davrini o'tkazadi (16–rasm).



16-rasm. To'liq (chapda) va noto'liq (o'ngda) rivojlanuvchi hasharotlar.

Tuxumdan chiqqandan keyin, ya'ni postembrional davrini o'tgach, rivojlanayotganida bir faza boshqa fazaga aylanib boradi. Ontogenezning bunday xilini metamorfoz yoki bir fazadan ikkinchisiga aylanib rivojlanish deyiladi. Umuman, hasharotlar noto'liq va to'liq rivojlanadi.

Noto'liq rivojlanganda hasharot ketma-ket tuxum, lichinka va etuk zot kabi uchta rivojlanish fazasini kechiradi. Hasharotlar tuxumlarining kattaligi va tashqi ko'rinishi jihatidan ham xilma-xildir (17–rasm).



17-rasm. Hasharotlar tuxumlarining namunalari.

Tuxum ichida murtak rivojlanadi va lichinkaga aylanadi. Tuxumdan chiqqan lichinka tashqi ko'rinishi jihatidan etuk zotga o'xshaydi. Lichinkalar oziqlanadi va o'sadi, Shu bilan birga ular tullab, ya'ni terisini tashlab o'sadi. Lichinka rivojlanish davrida to'rt-besh marta (ba'zan ko'proq) tulaydi. Tulashlar o'rtasidagi davrni uning yoshi deyiladi (tuxumdan chiqqanidan birinchi tulashgacha bir yosh, birinchi tulashdan ikkinchisigacha ikkinchi yosh va hokazo). Lichinkalar tuxumdan qanotsiz chiqadi, keyin ularda qanotlarning boshlang'ich o'rni paydo bo'ladi, ular har galgi yoshida kattalasha boradi va hasharot jinsiy jihatdan etiladi va urchiy oladi. Chigirtka, qandala, o'simlik shiralari va boshqalar xuddi Shu xilda rivojlanadi. Ulardan odatda chuvalchangsimon lichinka chiqadi, uning og'iz tuzilishi kemirishga moslashgan, ulg'aygan hasharotnikiga butunlay o'xshamaydigan oddiy ko'zlari bo'ladi yoki bo'lmaydi.

Hasharotning rivojlanishidagi bu faza bir jihatdan zararli (o'simlikxo'r), boshqa jihatdan esa foydalidir (entomofaglar). Lichinkalar organizmda yog' moddaning to'planishi turning hayotchanligini oshirish yoki pasayishida etakchi ahamiyatga ega. Bir necha marta tullaganidan keyin, oxirgi yoshdagi lichinka oziqlanishdan to'xtaydi, harakatlanmay qo'yadi, oxirgi marta tullaydi va g'umbakka aylanadi. Ba'zan g'umbaklanish oldidagi holatini alohida faza - g'umbakka aylanish fazasi deb ataladi. G'umbak oziqlana olmaydi va ko'pincha xarakatsiz holatda bo'ladi. U lichinka to'plagan zahira hisobiga yashaydi, Shu boisdan uning bu holati tinim davri hisoblanadi. Haqiqatda esa, bu tashqi hola-tiga qarab qilingan ta'surotdir. G'umbaklik davrida juda murakkab gistoliz va gistogenez jarayonlari ro'y beradi. G'umbakka aylanish davridayoq gistoliz jarayoni boshlanadi, bunda lichinka a'zolari parchalanadi yoki yo'qoladi. Gistogenez yuz berganida to'qimalar va imaginal hayot a'zolari paydo bo'ladi, bular tabaqalashmagan dastlabki material – gistoliz hosilalaridan vujudga keladi. Hasharot g'umbaklari bir-biridan tuzilish xususiyatlari jihatidan jiddiy farq qiladi. G'umbak

uch xil: ochiq (qo'ng'iz, pardaqaqotlilar, to'rqaqotlilar), yopiq (kapalak, xalsidlar), yashirin yoki soxta g'umbaklar (pashshalarda) bo'ladi (18-rasm). Hasharotlarning g'umbaklari har xil muddatda rivojlanadi: ba'zilarida g'umbakning rivojlanishi 6-10 kun (tunlamlar), boshqalarida esa oylab davom etadi. Ko'pgina hasharotlar g'umbaklik davrida qishlaydi, bunda diapauza – muvaqqat fiziologik tinim davrini o'taydi. G'umbakdan chiqish oldidan hasharot harakat qila boshlaydi, natijada g'umbak po'sti tananing yelka va oyoq tomonlaridan yoriladi, ya'ni hasharot tashqariga chiqadi va Shu bilan g'umbaklanish davri tugallanadi.



18-rasm. Ochiq (1), yopiq (2) va yashirin (3) g'umbaklar namunalari.

Hasharot (etuk zot) g'umbakdan chiqqanidayoq ulg'ayish fazasidagi belgilarga ega bo'ladi, lekin dastlabki vaqtda ularning qanotlari yig'ishtirilganicha qoladi. Bir oz vaqt o'tganidan keyingina qanotlarning tomirlariga gemolimfa to'ladi, ular to'g'rilanadi, tig'izlashadi, rang oladi va nihoyat etuk hasharot vujudga keladi. Odatda etuk zot tullamaydi va o'smaydi. Bir xil hasharotlar (masalan, ipak qurtining kapalagi) darhol juftlashish va (ko'shimcha oziqlanmasdan) tuxum qo'yishga kirisha oladi. Boshqa hil hasharotlarda jinsiy a'zolarining mahsulotlari qo'shimcha oziqlangandan keyingina etiladi (tunlam kapalaklari, pardaqaqotlilar va boshqalar). Bunday etuk hasharotlarning ba'zi turlari (fitonomus, qizilboshli shpanka va boshqalar) ancha zarar keltiradi.

Jinsiy mahsulotning etilish davrida hasharotlarning uchishi kuchayadi, bunda erkaklari urg'ochilarini qidirib topib juftlashadi. UchraShuvlar turli xil signallar – tovushlar (chirillashlar), qo'rquv (rang), kimyoviy vositalar (jalb qiladigan moddalar – jinsiy attraktantlar ajratilishi) bilan ta'minlanadi. Biroz vaqt o'tgach, tuxum qo'yish boshlanadi. Ko'pgina hasharotlar ko'plab urchish imkoniga ega bo'ladi va serpushtililigi bilan ajralib turadi, masalan, tunlamlarning urg'ochi kapalaklari ikki mingtagacha tuxum qo'yadi.

Hasharotlarning urchish usullari. Hasharotlar har xil usulda urchiydi. Ko'pchiligi tuxum qo'yadigan mavjudot hisoblanib, qo'yilgan tuxumlaridan lichinkalar chiqadi. Biroq, hasharotlar boshqacha usullarda: tirik tug'ish, partenogenez, pedogenez va poliembrioniya yo'li bilan ham ko'paya oladi.

Tirik tugqanida – murtakning embrional rivojlanishi ona tanasi ichida tugallanadi, Shu boisdan tuxum o'rniga lichinka yoki g'umbak quyadi. Tirik tug'ish o'simlik shiralari, ba'zi suvaraklar, koksidlari, tripslar, qo'ng'izlar va pashshalargagina hosdir.

Partenogenez yoki erkak zotsiz urchish. Bu hildagi urchish: tuxum qo'yadigan, tirik tug'adigan, yoki pedogenez shaklida urchiydigan hasharotlar orasida bo'lishi mumkin. Bunday urchish ninachi va qandalalardan tashqari barcha turkumga hos hasharotlar orasida topilgan. Partenogenez turli shakllarda ifodalanadi. Misol uchun, ayrim hasharotlarda otalanmagan tuxumlardan faqat erkak zot paydo bo'lishi mumkin (buni **arrenotokiya** deyiladi), ayrimlarida esa – urg'ochi zot (**telitokiya**), yoki – ham u, ham bu (**amfitokiya**).

Partenogenez shartli, doimiy va siklli bo'lishi mumkin. Ayrim hasharotlarga ma'lum bir partenogenezning shakllari hosdir. Misol uchun, asalari hamda ayrim pardoqanotli hasharot, koksidi va tripslarga partenogenezning arrenotokiya ko'rinishi hosdir, ya'ni otalanmagan tuxumlaridan faqat erkak zot uchib chiqadi. Shiralarda esa, siklik partenogenez, ya'ni mavsum mobaynida u faqat urg'ochi zot tug'adi, kuzda esa arrenotokiya yoki amfitokiya sodir bo'lib,

erkak va urg'ochi zotlar paydo bo'ladi. Urchish oqibatida qo'yilgan tухumlar qishlab qolib, keyingi yil avlodini boshlab berishadi.

Yaratilayotgan sun'iy partenogenez usullari qishloq xo'jalik amaliyotida katta ahamiyat kasb etadi. Bunda foydali hasharotlar – entomofaglar (urg'ochilari) hamda ipak qurtining erkak zot kapalaklarini ko'paytirish imkoniyati yaratiladi (erkak kapalakning pillasi urg'ochisining nisbatan yiriq va qimmatli bo'ladi). Shuningdek, zararli turlarga qarshi genetik usul asosida ham kurash olib borish mumkin.

Pedogenez yoki bolalikdagi urchish – lichinka fazasida ko'payishdan iboratdir. Bunda lichinka tuxumdonidagi tuxum partenogenetik ravishda rivojlanib, ulardan lichinkalar paydo bo'ladi, u ona lichinka tanasini yeb tashqariga chiqadi; yangi bo'g'in lichinkalari o'z navbatida pedogenetik usulda rivojlanadi va ikki jinsli bo'g'in paydo bo'lgunicha shu tartibda ko'payaveradi. Pedogenez partenogenezning bir ko'rinishi hisoblanadi. U qo'ng'iz va qandalalarning ayrim turlarida topilgan.

Poliembrioniya yoki ko'p murtakli ko'payish – o'ziga xos ravishda tuxum fazasida urchishdan iborat bo'lib, ba'zi parazit pardaqanotlilarga va elpig'ichsimon qanotlilarga taalluqlidir. Poliembrioniya ro'y berganida xo'jayin tanasiga qo'yilgan tuxum murakkab jarayonlar yo'li bilan juda maydalanib ketib, ularning har qaysisida lichinka hosil bo'ladi. Bu xilda ko'payish parazit hasharot uchun foydali bo'lib, onaning tirik moddasini kam sarflagan holda, tur sonini juda ko'paytirishga imkon beradi.

Asosiy jinsiy vazifani ado etganidan keyin hasharot o'ladi. Tuxumlik fazasidan etuk zotlik fazasigacha davom etgan rivojlanish siklini bo'g'in yoki generatsiya deyiladi (bunda hasharot urchish qobiliyatiga ega bo'lib qoladi). Hasharot yil mobaynida bir necha martalab bo'g'in berishi mumkin. Masalan, g'o'za shirasi o'suv davrida 20 gacha bo'g'in bersa, g'o'za tunlami uch-besh marta, fitonomus esa bir marta bo'g'in beradi. CHertmakchi ko'ng'izlar esa

uch-besh yil mobaynida bir marta bo'g'in beradi, lekin asosiy vaqt lichinkalik fazasining rivojlanishiga ketadi. Kuzda salqin tushishi bilan hasharotlar qishlovga tayyorgarlik ko'ra boshlaydi. Bunda muhitning gigrotermik sharoiti, Shuningdek ozuqaning biokimyoviy sifat tarkibi muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Bu hol zararkunandalarning rivojlanishini uzoq muddatga mo'ljallab bashorat qilish uchun asos qilib olinadi.

Hasharotlar har xil sharoitda qishlaydi, ammo hammasi ham tuproqda, po'stloq ostida, organik qoldiqlar tagida va hokazo joylarda qishlovning noqulay sharoitiga oldindan tayyorgarlik ko'rib himoyalangani. Ayni vaqtda har qaysi tur muayyan joyda qishlaydi. Hasharotlar rivojlanishning turli fazalarida ma'lum joylarda qishlab chiqadi. Chunonchi, g'o'za tunlami faqat g'umbak shaklida o'simlik shiralari – tuxum holida, xonqizi–qo'ng'iz holida qishlaydi va hokazo.

Bir necha yillik rivojlanish sikliga ega hasharotlar odatda turli xil fazalarda qishlaydi. Masalan, buzoqbosh qo'ng'iz va chertmakchilarning ayrim turlari: ham lichinka, ham qo'ng'iz holida qishlab chiqadi. Bo'g'in berish sonini, ularning rivojlanish muddatlarini, turning oziqlanishi va qishlash usullarini bilish nazariy jihatdangina emas, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga egadir, chunki zararli organizmlarga qarshi himoya choralarini ko'rishda xuddi Shunga asoslaniladi.

2.3. Chala o'zgaruvchi – gemimetamorfoz

Chala o'zgarish yoki to'liqsiz o'zgarish yo'li bilan taraqqiy etish gemimetamorfoz. Bunda tuxumdan voyaga etgan hasharotga o'xshash yosh hasharot chiqadi, lekin ularning qorin segmentlari to'liq bo'ladi. Yosh hasharot kichikligi, jinsiy apparatining to'la etilmaganligi va qanotsizligi bilan jinsiy voyaga etgan hasharotlardan

farq qiladi. Bundan keyin po'st tashlash (tullash) davrida etilmagan organlari shakllanadi. Hasharotlar umri davomida 4-5 martadan 20 martagacha po'st tashlaydi. Masalan, kunlilar yoki kunli kapalaklar, ninachilar, suvaraklar, beshiktervatarlar, termitlar. Baxorikorlar, cho'psimonlar, to'g'ri qanotlilar, teriqanotlilar va boshqa turkumlarda.

Chala metomorfozli hasharotlar taraqqiyoti davomida 3 ta bosqichni o'taydi:



19-rasm. 1-Tuxum; 2-Lichinka yoki nimfa;
3-Imago yoki jinsiy voyaga etgan davr

Lichinkalik davrining boshqa stadiyalardan asosiy farqi Shundaki, ularda maxsus lichinka organlari bo'ladi, bu organlar voyaga etgandan keyin yo'qoladi va provizor organlar deb ataladi. Masalan, ninachilarning lichinkalari qornidagi plastinkalari bilan suzadi, bu plastinkalar jabra vazifasini ham bajaradi. Voyaga etgandan keyin bu plastinka yo'qoladi.

Har bir po'st tashlashdan keyin lichinka birmuncha takomillashadi, lichinkaning yoshi ortadi. So'nggi yoshdagi lichinka oldingi yoshdagi lichinkadan tashqi tuzilishi, hulq-atvor jihatdan farq qiladi. Masalan, ninachilarning lichinkalarida yosh o'tishi bilan provizor organlar yo'qolib boradi. Chala metomorfoz yo'li bilan rivojlanadigan hasharotlarning lichinkalari voyaga etgan formalariga ko'p jihatdan o'xshash bo'lganligi uchun ularni nimfa deb atash qabul qilingan. Agar Chala metomorfozli hasharotlarning taraqqiyoti suvda kechsa, ularning lichinkalari - *nayada* (daryo kelinchagi) deb

ataladi. Masalan, oltinko'z, bahorikor va bir kunlik kapalaklarda. Shunday qilib, Chala o'zgarish yo'li bilan taraqqiy etadigan hasharotlar lichinka stadiyasida imago stadiyasiga o'tadi. Ularning lichinkasi kam o'zgarib imagoga aylanadi. Shuning uchun ham Shunday nomlangan. Chala metamorfoz to'liq metamorfozdan g'umbak stadiyasining yo'qligi, lichinka va imago stadiyalarining kam tafovut qilishi bilan farqlanadi. Chala metamorfoz ham ikki tipda bo'ladi:

Gipomorfoz. Bu evolyusiya jarayonida qanotlarini yo'qotgan hasharotlarga taaluqli bo'lib, ularga ikkilamchi qanotsizlar, momiqxo'rlar va bitlar turkumlari kiradi. Qanotining yo'qligi tufayli lichinkasi va imagosi bir-biriga o'xshash bo'ladi. Farqi esa katta-kichikligi, lichinkasining mo'ylov segmentlarining kamligi, rangi, serkisi bilan farq qiladi. Lichinkasi va imagosi bir xil hayot kechiradi.

Gipermorfoz. Bu teng qanotlilar turkumining oqqanotlilar, qalqondorlar (erkaklari), tripslar turkumiga hosdir. Bunda lichinka fazasining oxirida tinch holatga (ovqatlanmaydi, harakatlanmaydi) o'tadi. Buni ba'zan yolg'on g'umbak yoki g'umbak ham deyiladi. Bunday lichinkalar ko'pincha nimfa deyiladi. Bunda lichinka va tinch nimfa bir-biriga o'xshashligi bilan to'liq metamorfozdagi lichinka va g'umbakdan farq qiladi. Bu to'liqsiz metamorfozni cho'zilgan-uzaygan formasidir. Ba'zi olimlar gipermorfoz Chala metamorfoz bilan to'liq metamorfozning oraliq formasi bo'lib, evolyusiya jarayonida to'liq metamorfoz gipermorfozdan kelib chiqqan deb hisoblaydi.

2.4. To'liq o'zgaruvchi yoki gomomarfoz

To'liq o'zgarish yo'li bilan taraqqiy etish yoki to'liq metamorfoz yoki golometamorfoz yoki golometaboliya, golometabolizm. Masalan, qo'ng'izlar, to'r qanotlilar, buloqchilar,

kapalaklar, burgalar, parda qanotlilar, ikki qanotlilar turkumlari. Bunda hasharotning taraqqiyoti 4 ta fazadan iborat bo'ladi: Lichinkaning tuzilishi va tiplari. Tuxumdan chiqqandan keyin lichinka tashqi va ichki tuzilishiga ko'ra voyaga etgan hasharotdan keskin farq qiladi.



20-rasm. 1-Tuxum; 2-Lichinka; 3-G'umbak; 4-Imago.

Bu lichinka chin lichinka deb ataladi. Lichinkada: qanotlar, fasetkali ko'zlari bo'lmaydi. Lichinka tiplari quyidagilar:

1.Kampodeosimon tip. Bunday tipdagi lichinkalar uchun tananing cho'ziq, yassi formalı bo'lishi, ko'krak oyoqlarining uzunligi va og'iz organlarining taraqqiy etganligi hamda ularningoldingi tomonga o'rnashganligi harakterlidir.



21-rasm. Kampodeosimon tipdagi lichinka

Yirtqich hasharotlarning masalan, tugmacha qo'ng'izlar, toshqollar va boshqa hasharotlarning lichinkasi Shunday tuzilgan.

2.Chuvalchangsimon lichinka. Bunday lichinkalarning gavdasi uzun, yumaloq va etli bo'lib, ular aniq ajralib turgan bosh qismi hamda ko'krak oyoqlari bor-yo'qligiga qarab bir-biridan farq qiladi.

Ko'pgina qo'ng'izlarning lichinkalari uchun aniq ajralib turgan bosh hamda uch juft ko'krak oyoqlari bo'lishi xosdir. Ba'zilarida: uzunburunlilar, po'stloqxo'rlar, uzun mo'ylovli qo'ng'izlarning lichinkalari oyoqsiz bo'ladi. Pashshalar lichinkasining bosh qismi va oyoqlari aniq ajralib turmaydi.



21-rasm. Chuvalchangsimon lichinka

3.Qurtsimon lichinka. Bunday tipdagi lichinkalar chuvalchangsimon lichinkalarga o'xshash bo'lib, ularning uch juft haqiqiy ko'krak oyoqlari va qorin qismida soxta oyoqlari bo'ladi. Bu oyoqlar teri o'simtalaridan hosil bo'lgan, ular bo'g'imlarga bo'linmagan. Masalan, kapalak lichinkalari.

Shunday qilib, Chala o'zgarish yo'li bilan taraqqiy etadigan hasharotlarning lichinkalari yoshi o'tgan sari voyaga etgan formalariga ko'proq o'xshasa, to'liq metamorfozli hasharotlarda lichinkaning yoshi ortgan sari u g'umbak stadiyasiga tayyorlana boshlaydi.



22-rasm. Qurtsimon lichinka

Hasharotlarning rivojlanishida g'umbak fazasi faqat to'liq o'zgarish yo'li bilan taraqqiy etadigan hasharotlarda bo'ladi. Bunda lichinka oxirgi marta po'st tashlagandan keyin g'umbakka aylanadi. G'umbak ko'pincha harakatsiz bo'lib, faqat kapalaklar va ikki qanotlilarning g'umbaklari faol harakatlanadi. Hasharotlarning g'umbaklari turli xil pana joylarda: tuproq oralarida, daraxt po'stloqlari orasida va boshqa joylarda uchraydi.

G'umbak tashqi ko'rinishi jihatdan 3 xilda bo'ladi:

1. Erkin yoki ochiq g'umbaklar. Bunday g'umbaklarda mo'ylov, oyoq va qanotlari tanaga yopishmay, balki harakatchan birlashgan. Bular ko'p belgilari va tashqi ko'rinishi jihatdan imagoga o'xshaydi. Bularga qo'ng'izlar, pardaqanotlilarning g'umbaklari kiradi.

2.Yopiq g'umbaklar. Bunday g'umbaklarning mo'ylovlari, oyoqlari va qanotlari tashqi tomondan ko'rinib turadi, ammo tanaga jips birlashib ketgan bo'ladi. Bunga kapalaklarning g'umbaklari kiradi.

3. Bochkasimon yoki soxta g'umbaklar. Bunday g'umbaklarda mo'ylov, oyoq va qanotlari lichinka po'stidan

ko'rinmaydi. Buni soxta pilla ham deb ataladi. Bularga ikki qanotlilarning g'umbaklari kiradi.



23-rasm. 1. Erkin yoki ochiq g'umbaklar. 2. Yopiq g'umbaklar. 3. Bochkasimon yoki soxta g'umbaklar.

Lichinkalik davrida boshlangan imaginal organlarning shakllanishi g'umbalik davrida tugallanadi va voyaga etgan davridagi butun organlar shakllanadi. To'qima va organlarning bo'rtmalaridan shakllangan disk yoki qobiq imaginal disk deb ataladi.

Hasharotlar metamorfozida endokrin bezlardan ajralayotgan gormonlar o'sishda muhim rol o'ynaydi. G'umbalik davri tamom bo'lgandan so'ng g'umbakning pastki tomoni yorilib ichidan imago chiqadi. Bu hasharot bundan keyin po'st tashlamaydi, kattalashmaydi, tashqi morfologik jihatdan o'zgarmaydi. Ba'zi hasharotlarda: kunlilar, tuban hasharotlar, qil dumlilar, qo'sh dumlilar, dumsizlarda esa buning aksi bo'lib ular imago davrida ham o'zgaradi.

Hasharotlarning voyaga etgan davri imago deb ataladi. Kunliklarda ikkita voyaga etgan davri bo'lib, subimago va imago davrlari kuzatiladi.

2.5. Hasharotlarning rivojlanish bosqichlari to'g'risida tuShuncha. Ontogenez, embrional va postembrional tuShunChalari.

Ontogenez (yun.ontos - borliq va...genez) - organizmning individual rivojlanishi, uning shakllana boshlashidan hayotning oxirigacha sodir bo'ladigan ketma-ket o'zgarishlar majmui. «Ontogenez» terminini nemis olimi E. Gekkel (1866) fanga kiritgan. Ontogenez urug'langan tuxum hujayra, ya'ni zigotadan boshlanadi. Jinssiz ko'payadigan organizmlarda yangi organizm ona hujayraning bo'linishidan (bir hujayralilarda), kurtaklanishdan yoki tugumak, ildizpoya va b. vegetativ organlardan (vegetativ ko'payishda) vujudga keladi.



24-rasm.Hasharotlarning rivojlanish bosqichlari

Ontogenez organizmning xususiy rivojlanishi davomida ro'y beradigan barcha morfologik, fiziologik va funksional jarayonlarni qamrab oladigan, o'zaro uzviy bog'langan miqdor va sifat o'zgarishlari orqali amalga oshadi. Ontogenez ketma-ket keladigan bosqichlar rivojlanish davrlaridan iborat. Jinsiy ko'payadigan organizmlarda bu bosqichlar murtak (embrional), murtakdan keyingi, ya'ni postembrional va balog'atga etish davrlarini o'z ichiga oladi. Ontogenez davomida rivojlanayotgan organizmning alohida qismlari o'sadi, ixtisoslashadi va o'zaro muvofiklashadi. Ontogenezni tuShuntirishda ikki konsepsiya kurash olib bordi. Ulardan biri – preformizm ontogenezni individual o'sishdan iborat deb

tuShuntirsa, ikkinchisi – epigenez esa uni strukturasiz murtakdan boshlanadigan yangi hosilaning rivojlanish jarayoni sifatida tuShuntiradi. Zamonaviy tuShunChalarga binoan, ontogenez boshlanayotgan hujayrada irsiy axborot kodi holatida organizmning bundan keyingi rivojlanishi programmi joylashgan. Ontogenez davomida bu programma yadro bilan sitoplazmaning o'zaro ta'siri jarayonida murtakning har bir hujayrasida, uning har xil hujayralari va hujayra komplekslari o'rtasida amalga oshadi. Irsiy apparat maxsus oqsil molekulalarining sintezini kodlash orqali morfogenetik jarayonlarning umumiy yo'nalishini belgilab beradi. Bu jarayonlarning amalga oshishi ozmi-ko'pmi (irsiy belgilangan reaksiya normasi chegarasida) tashqi muhit ta'siri bilan bog'liq. Hayvonlarda ontogenez jarayonlarini boshqarishda nerv va endokrin sistemasi muhim ahamiyatga ega.

Ontogenez jinsiy ko'payadigan ko'p hujayrali hayvonlarda, ayniqsa, murakkab sodir bo'ladi. Ular ontogenezida ontogenezning murtakkacha (proembrional), murtak (embrional), murtakdan keyingi (postembrional) voyaga etgan davrlari bo'ladi. Proembrional davr jinsiy hujayralarning etilishi (gametogenez) va urug'lanish davrini; embrional davr embrionning tuxumdan yoki embrion pardadan chiqqungacha, postembrional davr jinsiy voyaga etgunga o'tgan davrni, voyaga etgan davr esa organizmning etuklik va keksaygan holatini o'z ichiga oladi. Hayvonlarda Ontogenezning 3 tipi ma'lum:

1) lichinkalik – tuxum po'stidan ancha erta chiqqandan so'ng organizm lichinka holida xayot kechiradi, lichinka davri oxirida esa metamorfoz yuz beradi;

2) tuxum qo'yuvchi – murtak uzok, vaqt tuxum ichida rivojlanadi, lichinka davri bo'lmaydi;

3) ona qornida urug'langan tuxum – tuxum yo'lida rivojlanadi, bunday holatda ba'zan murtak bilan ona organizm o'rtasida yo'ldosh

orqali bog'lanish yuz beradi. An'anaviy ravishda ontogenezni embriologiya o'rganar edi.

Embriologiyadan rivojlanish biologiyasi ajralib chiqqandan so'ng embriologiyaning vazifasi murtakdan oldingi va murtak davrini o'rganish bo'lib qoldi. O'simliklarda ontogenez urug'langan tuxum hujayraning rivojlanishidan boshlanadi. O'simliklarda ontogeneznin o'ziga xos xususiyatlari jinssiz (sporofit) va jinsiy (gametofit) naslning almashinishidan iborat. Sporofit zigotadan, gametofit – unib chiqayotgan sporadan hosil bo'ladi. Gulli o'simliklar hayotiy siklida sporofit ustunlik qiladi, erkak va urg'ochi gametofit esa qisqarib ketadi. Vegetativ ko'payishda ontogenez ona organizm, Shu jumladan, ixtisoslashgan organlar (ildiz-meva, tugunak, piyozboshi va b.) hujayralarining bo'linishidan boshlanadi. Odatda, o'simliklar ontogenezi embrionlik, yuvenil (yoshlik), etuk, ko'payish va qarilik davrlariga bo'linadi. Ontogenez davrida o'simliklar hujayralari, to'qimalari va organlarining strukturaviy va funksional ixtisoslashuvi yuz beradi; o'simliklar turli qismlarining o'zaro ta'siri murakkablashib boradi; yaxlit sistema sifatida butun bir organizm yoshga oid qaytmas o'zgarishlar paydo qiladi. Ontogenezda o'simliklarning bir butunligi fitogormonlar, Shuningdek, har xil organlar, mas, fotosintez qiluvchi organ barglar bilan suv va mineral moddalarni shimuvchi ildiz o'rtasida metabolitlar almashinuvi orkali ta'minlanadi. Ontogenez davomida o'simlik o'sadi va rivojlanadi. O'sish o'simlikning bo'yiga ortishi, ya'ni miqdoriy o'zgarishi bo'lsa, rivojlanish sifat o'zgarishidan iborat. Ko'pchilik o'simliklar yopishib yashashi tufayli ular ontogenezi ko'p jihatdan tashqi muhit sharoitiga bog'liq. O'simliklarda muhitning noqulay omillariga turli xil moslanishlar (tinim holati, fotoperiodizm va b.) paydo bo'lgan. Shu tufayli ular faoliyatining faol davri yilning eng qulay fasliga to'g'ri keladi.

2.6.Hasharotlarning rivojlanishi

Hasharotlarning ko'payish tezligiga xususan temperatura kuchli ta'sir ko'rsatadi; hasharotlarning embrional va postembrional rivojlanishi odatda yuqori temperaturada tezlashishadi: bunday hollarda rivojlanish sikli qisqaradi va hasharot tezroq ko'payadi. Temperatura faqat ma'lum nuqtaga qadar ko'tarilib borganda hasharotlarning rivojlanishi tezlashadi, bu nuqta har qaysi tur hasharot uchun har xil bo'ladi. Masalan, *pichanzor kapalagini* rivojlanishi temperatura faqat 26°S gacha ko'tarilib borganda tezlashadi; temperatura bundan yuqori ko'tarilishi bilan hasharot rivojlanishi sekinlashadi, so'ngra to'xtaydi va temperatura undan ham oshib ketsa, hasharot halok bo'ladi. Ma'lum temperatura nuqtasidan pastda yoki yuqorida hasharot rivojlanishi to'xtab qolsa, o'sha temperatura rivojlanishning pastki yoki yuqorigi chegarasi deb aytiladi.

Temperatura ta'siri uning bilan birlikda bo'luvchi boshqa meteorologik ta'sirotlarga qarab o'zgarishi mumkin. Ko'pincha yuqori temperatura bilan bir vaqtda namlikning yuqori bo'lishi ham hasharotlarning rivojlanishiga qulay sharoit tug'diradi. Temperatura yuqori bo'lib, namlik kam bo'lsa, hasharotning rivojlanishi sekinlashadi. Hasharotlarning ko'payish sur'ati temperaturaning o'zgarish darajasi va tezligiga bog'liq. Nihoyat, hasharotning rivojlanishiga temperaturaning ta'sir etishi hasharotning fiziologik holatiga bog'liq bo'ladi, ya'ni temperatura ta'siri faqat meteorologik sharoit o'zgarishi bilangina emas, balki ko'pgina boshqa sharoitga – ozuqaning miqdori va sifatiga va hokazolarga qarab ham o'zgarishi mumkin.

Yuqori temperatura faqat embrional va postembrional rivojlanishinigina emas, balki, ko'pincha imago jinsiy mahsulotining etilishini ham tezlashtiradi.

Hasharotlar rivojlanayotgan paytda temperaturaning anchagina, ya'ni 10°S atrofida o'zgarishga ham bardosh beradi. Temperaturaning qisqa muddat ichida bundan ham katta o'zgarishi hasharotlarning rivojlanishi va ko'p miqdor tuxum qo'yishi uchun noqulay bo'ladi.

Ko'pgina hasharotlar juda past temperaturaga ham bardosh beradi, chunki qishlash oldida ular organizmida juda ko'p miqdor yog' to'planadi va suv kamayib ketadi. Hasharotlar yilning sovuq paytlarida, odatda, to'kilgan barglar ostiga, chimga, tuproq, daraxt po'stlog'i, yorig'i va boshqalarga yashirinadi. Qishki tuban temperatura vaqtidagi yuqori namlikda ko'pchilik hasharotlar og'ir ahvolga tushadi.

Hasharotlarning sovuqqa bardosh berish xususiyati ko'pincha ularning fiziologik holatiga bog'liq bo'ladi. YOg'ochda yashovchi ba'zi qo'ng'izlar lichinkasi -12°S temperaturada halok bo'ladi, Shu qo'ng'izlarning yoz paytida to'plangan, ya'ni qishki sovuqqa tayyorlanmagan lichinkalari -1°S temperaturada halok bo'ladi. Bunday lichinkalarning halok bo'lishiga asosan, ular tanasidagi to'qimalarda anchagina suv bo'lishidir.

Temperatura hasharotlar yashaydigan joy uchun normal bo'lgan nuqtadan birdaniga keskin pasayib ketsa, odatda hasharotlar hayotining har qanday davrida ham halok bo'laveradi.

Hasharotlarning postembrional rivojlanishi ularning muayyan guruhlari uchun sistematik belgi bo'lib xizmat qiladi. Evolyusion taraqqiyotning eng yuqorigi pog'onasiga ko'tarilgan qanotli hasharotlarning postembrional rivojlanishi gemimetabolik (Chala metamorfoz) va golometabolik (to'liq metamorfoz) yo'l bilan o'tadi.

To'liq metamorfoz yuli bilan rivojlanuvchi hasharotlarga tut ipak qurtini misol qilish mumkin. Kapalak qurtining og'iz organlari kemiruvchi tipda, kapalaklarida esa so'ruvchi tipda bo'ladi. Bundan tashqari, kanalak qurtlarining qorin qismida (ko'krak qismidagi uch juft oyoqlaridan tashqari) bir necha juft yo'g'on oyoqlari bo'ladi.

Ular bo'g'imlarga aniq bo'linmagan va oxirgi uchida so'rg'ichlari bo'ladi.

Kapalak qurtlari rivojlanishi davrida besh marta po'st tashlaydi va g'umbak bosqichiga o'tadi. Bu bosqich hasharotning tinch rivojlanish davridir. Fumbakda voyaga etgan kapalaklarga xos bo'lgan organlar rivojlanadi. Fumbak qurtning maxsus bezlari ishlab chiqaradigan suyuqlikdan hosil bo'lgan pillaga o'ralgan bo'ladi. Fumbak harakatsiz bo'ladi, lekin ular tanasini qimirlatishi mumkin.

1). Gistoliz – lichinka ichki organlarining parchalanishi. Gemolimfada mavjud bo'lgan fagotsitlar hisobiga ro'y beradi. G'umbak kolloid massa ko'rinishida bo'ladi. Gistoliz muskul, ozuqa hazm bo'lishi tizimlarini qamrab oladi, biroq asab, jinsiy tizimlarga ta'sir qilmaydi. Bundan tashqari yana orqa qon tomirlari saqlanib qoladi.

2). Gistogenez – yangi imiginal teri va organlarning shakllanishi. Gistogenez uchun gipoderma bo'laklari (kutikulani teri qoplamasi)dan rivojlanadigan imiginal organlar rivojlanadigan imiginal disklarning bo'lishi juda muhim. Imiginal organlar shakllanishi mobaynidagi mos imiginal disklar qanotlar, oyoqlar, mo'ylovlar, oshqozon va hokazolar rivojlanishini boshlab beradi. Oxirgi lichinka yoshida imiginal disklar tashqariga yoyiladi. Hosil bo'lgan g'umbak imiginal organlar bilan ta'minlangan bo'ladi.

2.7. Metamorfozning gormonal boshqarilishi

Hasharotlar prototserebraumida neyrosekretor hujayralari mavjud bo'ladi. Bundan tashqari bosh miya bilan kardial tanalar deb ataluvchi 2 juft endokrin bezlar bog'langan bo'ladi. Gormonlar metamorfozni boshqarib turishadi. Lichinkalarda prototserebreum hujayralari tomonidan ishlab chiqariladigan protarakal gormon ajralib chiqadi. Neyrosektor hujayralari aksonlarida protarakal gormon kardial va yopishib turgan tanaga tushadi va keyinchalik u

protarakal bezlar ishini faollashtiradi. Protarakal bezlar faqatgina lichinkalarda mavjud bo'ladi.



25-rasm.Qattiq qanotlilarning hayot bosqichlari

Gormon protarakal bezni faollashtiradi va u g'umbakka olib keluvchi g'umbak gormonini ajratadi. Shu vaqtning o'zida boshdagi joylashgan tanalar egdizon ta'sirini yo'qotadigan metamorfozni tormozlovchi yuvenil gormonni ajratadi. Bular antagonist-gormonlardir. Lichinka rivojlanishidagi boshlang'ich bosqichlarda yuvenil gormon ko'p bo'ladi va Shu sababli ham g'umbaklashish jarayoni yuz bermaydi. Aylanish turlarining kelib chiqishi. Protomorfoz - gemimetamorfoz – golometamorfoz (aylanish turlarining kelib chiqish ketma-ketligi). Biroq yanada maqbulroq variant bu – protomorfozdan har ikkalasining bir vaqtda ro'y berishi holidir. Birinchi gipotezaning tarafdorlari to'liq bo'lmagan rivojlanishga ega bo'lgan hasharotlar lichinkalarini haqiqiy lichinkalar uchun avlodlar deb hisoblashadi. Aylanishlar sababi bu – yashash sharoitining differensiallashishidir. Lichinkalar sharoitga moslashishgan va chuvalchangsimon bo'lib qolishgan.

Haqiqiy lichinkalar rivojlanishning nisbatan yaqinroq bosqichida tuxumdan chiqish natijasida paydo bo'lgan. To'liq rivojlanuvchi hasharotlar lichinkalari xuddi erkin harakatlanuvchi embrionlarga o'xshatiladi. Dezembrionizatsiya. Shunday qilib, sarg'ish moddaning etishmasligi sababli lichinkalar rivojlanishning

erta bosqichida ochib chiqishga majbur bo'lishadi. To'liq bo'lmagan rivojlanuvchi hasharotlarning tuxumlari kattaroq bo'ladi. Dastlabki hasharotlardan turli xildagi lichinkalarga ega bo'lgan 2 ta katta guruhlar kelib chiqqan, chunki hasharotlarda qanotlar paydo bo'lib, ochiq yashash tarzini olib borishgan. Demak, lichinkalar etuklik tomon o'zgargan. Hasharotlarda ular ochiq muhitga moslashishgan va bu ularning etuklarga o'xshash bo'lishlariga olib kelgan. Tuproqda qolib ketgan lichinkalar bo'lsa chuvalchangsimon bo'lib qolishgan.

2.8.Gipomorfoz

Aylanishlar turlarining variantlari: gemimorfoz varianti bo'lib gipomorfoz (soddalashtirilgan to'liq bo'lmagan rivojlanish) hisoblanadi. Lichinkalari faqatgina o'lchamlari bilangina farqlanadi.To'liq rivojlanish varianti – **gipermetamorfoz**. Bu Shunday aylanishki, bunda hayot siklida yashash tarzi bilan prinsip jihatdan farqlanuvchi bir nechta lichinkalik bosqichlari bo'ladi. Kovlovchi qo'ng'izlarda birinchi lichinkalik bosqich – bu yaxshi rivojlangan chetlama (triungulin)ga ega bo'lgan harakatchanlikdir. U yo asalarilarning uyasini, yoki bo'lmasa to'g'ri qanotlilar omborini topishi zarur. U bularning ichkarisiga kirib oladi va parazit lichinkaga o'xshab rivojlanuvchi chuvalchangsimon lichinkaga aylanadi.

2.9.Hasharotlar ko'payishining asosiy turlari

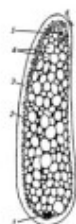
Ba'zi bir hasharotlarga tirik tug'ish xosdir. Bunday hodisa shiralarda bo'ladi. Yoz mobaynida ularning urg'ochilari lichinkalar tug'ishadi va Shunday qilib ular sonini juda ham tez orttirib olishadi. Bundan tashqari yana yolg'on platsentar tirik tug'ish ham bor. Setse pashshalarida juft bo'lmagan tuxumdonda bachadonsimon kengayish

hosil bo'ladi va bu juft bo'lmagan tuxumdonni rivojlantiruvchi tuxum bilan birlashtiruvchi yolg'on platsentadir. Partenogenez urchishning yo'qligi bilan tavsiflanadi. Biroq bu jinsiy ko'payish variantidir. Yoki bo'lmasa bu erda jinsiy hujayralar mavjud bo'ladi. U bo'lsa ham tuxum qo'yuvchilar, ham tirik tug'uvchilar uchun xarakterlidir. Ba'zi bir ikki qanotlilarda pedogenez, ya'ni lichinkalik bosqichida joylashish mavjud bo'ladi. Partogenezda urchimagan tuxumlardan faqatgina erkak hasharotlarga paydo bo'ladi (arrenotokiya). Masalan, bu hol chumolilarda uchraydi. Agar faqatgina urg'ochilar paydo bo'lsa, bu teletokiya deb ataladi. Ham erkaklari, ham urg'ochilari mavjud bo'lsa bu amfitokiya deyiladi. Bu hol shiralarga xosdir. Bu holning mavjudligi – poliembrioniya deb ataladi. Bu variant yuqori hayvonlarning jinsiy bo'lmagan ko'payishi variantidir.

3§. HASHAROTLARNING TUXUMI HAMDA ULARNING TURLARI

3.1. Hasharotlar tuxumining tuzilishi, uning tarkibiy qismlari

Hasharotlarning tuxum qobig'i ya'ni xorion ko'pincha taram-taram qovurg'alar, o'simtalar, bilan qoplangan bo'lib, tuzilgan tuxumlarni strukturali deb aytiladi, ba'zilarida strukturasiz silliq tuzilishda ham bo'ladi. Tuxumlarning bo'yi 0,01–0,02 mm dan 8–12 mm gacha bo'lishi mumkin. Tuxumlarning rangi har xil bo'lib, ko'kimtirroq, ko'pincha qizil, ko'k, sariq boshqa ranglarda bo'lishi mumkin. Ularning joylashtirish tartibi ham har xil bo'ladi. Masalan: tuxumlar substratga to'g'ri qatorlab, tartibsiz holatda joylashtirilishi mumkin.



26-rasm. Hasharotlar tuxumining shakllanishi.

1 — oosoma; 2 — xorion; 3 — periplazma; 4 — sariqlik;
5 — tuxum yadrosi; 6 — tana qutb tomoni.

Hasharotlar, odatda, ayrim jinsli (urg'ochilari va erkaklari) bo'lib, Shu bilan baravar ular da jinsiy dimorfizm ko'pincha ro'yi-rost bilinib turadi. Erkak hasharot jinsiy organlari tuzilishidagi farqdan tashqari, ikkilamchi jinsiy belgilariga, chunonchi: katta-kichikligiga, turli ortiqlari bor-yo'qligiga, rangiga, yashash va hokazolarga qarab ham urg'ochi hasharotlardan farq qilishi mumkin. Lekin qaysi jins bo'lishidan tashqari, umumiy o'xshashlik belgilar, ayniqsa embrional davrida bo'ladi. Erkak (o') va urg'ochi (?) hasharotlarning jinsiy organlari umumiy tuzilishi: juft jinsiy bezlardan yoki gonodalar; jinsiy apparatining juft va toq o'tkazuvchi yo'llaridan; qo'shimcha jinsiy bezlardan; tuxumni urug'lantiradigan moslamalardan tuzilgan. Urg'ochi hasharotlarda urug' yig'gich va juftlashish xaltasi organidan iborat. Nihoyat, urg'ochi hasharotlarda har xil tuzilgan tuxum qo'ygich bo'ladi. Jinsiy teshiklari anal teshigidan oldin, ko'pincha qorin bo'g'inining IX sternitida, urg'ochiniki VIII sternitida bo'ladi.

Ba'zi bir hasharotlarda germoditizm juda kamdan-kam uchraydigan hodisa (misol, tropik pashsha, bahorchilarda va hokazo). Ko'pgina turlarda bir jinslilik tarqalgan, ya'ni erkaklari bo'lmay, faqat urg'ochilar bo'lishi yoki erkaklarning ba'zi bo'g'inlardagina paydo bo'lishi hodisasi tarqalgan. Bunday hasharotlar tuxumi partenogenetik usulda, ya'ni urug'lanmay rivojlanadi. Masalan,

o'simlik bitlari va ko'pgina yaydokchilar tuxumi Shunday rivojlanadi.

Urg'ochi jinsiy sistema jinsiy bezlardan-gonodalar, juft va toq tuxum yo'llari, urug' qabul qilgich va ba'zan tuxum qo'ygichlardan iborat. Urg'ochi jinsiy sistemaning asosiy qismi tuxumdonlardir. Tuxumdonlar ko'pincha o'ziga xos tarzda tuzilgan juft bezlardir. Ularning follikulalari tuxum naychalari yoki ovariolalar deb aytiladi. Ovariolalar bittadan (ba'zi bir tuban hasharotlarda) to 2400 juft (termitlarda) bo'lishi mumkin. O'simlik bitlarida bitta tuxumdon redutsirlangan (qisqargan) va faqat bitta tuxum naychasi bo'ladi. Har bir tuxum naychasi uchki (tepa) qismi-germariy va kengaygan tana qismi - vitellyarga bo'linadi.

Germariy qismida birlamchi jinsiy hujayralar-oogoniylar hosil bo'ladi va ko'payadi. Bulardan keyin ootsitlar va oziq hujayralar hosil bo'ladi. etishgan ootsitlar tuxumga aylanib, vitellyar qismga tushadi. Vitellyar qismning ichki tomoni follikulyar epiteliya bilan qoplangan bo'ladi.

Tuxum naychalarining uchi-germariya qismi cho'zilib ingichka ipga - filamentga aylanadi va ular birlashib tuxumdonning keyingi qismini hosil qiladi.

Vitellyar qismidagi tuxum kattalashib etilgan sari bir-biridan ajralib, tusik hosil qiladi va tuxum kameralariga bo'linadi. Ootsitlar va tuxumlar oziq moddalar hisobiga o'sadi, rivojlanadi. Tuxum rivojlanib bo'lgandan keyin, tuxum naychasi ostki qismining follikulyar epiteliysidan chiqqan xitinsimon moddadan tuxumning tashqi qobig'i-korionni hosil bo'ladi.

Tuxum naychalarida oziq hujayralarning bo'lish bo'lmasligi va ularning joylanishi uch tipda: paniostik, politrofik va telotrofik bo'ladi.

Paniostik tipda germariy, oraliq oziq hujayra kameralari bo'lmaydi. Bularga tuban grupp hasharotlar: ninachilar, suvaraklar, beshiktervatarlar, termitlar, to'g'ri qanotlilar va boshqalar kiradi.

Politrofik tipda tuxum naychalarida tuxum kameralari oziq hujayra kameralari bilan birin-ketin joylashgan bo'ladi. Bularga to'la o'zgaruvchi hasharotlar; to'r qanotlilar, tanga qanotlilar, parda qanotlilar, qo'sh qanotlilar va boshqalar kiradi.

Telotrofik yoki akrotrofik tipda oziq hujayralari tuxum naychalarining uchki (tepa) qismida joylashgan bo'lib, oziq moddalar tuxum hujayralarga protoplazmatik iplar orqali keladi. Bularga to'g'ri qanotlilar, qandalalar va ba'zi qo'ng'izlar kiradi. Ba'zan politrofik va tellotrofik tipdagilar qo'shilib umumiy meroistik tipni hosil qiladi.

Etilgan tuxum naychalardan juft, keyin toq tuxum yo'llariga o'tib jinsiy teshikdan tashqariga chiqadi. Toq tuxum yo'ligaypyg' qabul qilgichning ingichka nayi ochiladi. Upyg' qabul qiluvchi organ populyasiya vaqtida erkaklik jinsiy hujayralarini qabul qilish va sperma saqlovchi organ hisoblanadi.

Tuxumlarni otalanishi toq tuxum yo'li orqali tuxum tashqariga chiqarilayotgan vaqtida spermatozoidlarypyg' qabul qiluvchi organdan chiqib tuxumga mikropile teshigi orqali kiradi, ba'zan urg'ochilarda qopsimon yig'uvchi qopcha-qo'shimcha organi bo'lib, populyasiya vaqtida spermatozoidlar dastavval Shu organga tushadi, keyin urug' qabul qilgichka o'tadi.

Qo'shimcha jinsiy bezlarning ham naylari toq tuxum yo'liga ochilib, bu bezlar turli xil funksiyani bajaruvchi sekret ishlab chiqaradi. Sekret qo'yilgan tuxumlarni substratga yopishtirib yoki turli xil tuxum ustidan qorishmalarni hosil qiladi (misol, chigirtkalarda ko'zachalarni hosil qilishi). Erkakli jinsiy sistema bir juft urug'don, bir juft urug' yo'llari, toq urug' chiqarish kanali va kushimcha jinsiy bezlardan tashqil topgan. Har kaysi urug'don naysimon yoki xaltachasimon shakldagi urug' follikulalaridan iborat. Ularning sonlari turli xil hasharotlar gruppasida har xil. Follikulaning tepa germariy qismida spermatozoidlar hosil bo'ladi va kamolga etishadi. Urug'donlarda hosil bo'lgan sperma har kaysi urug'dondan

bittadan chiqadigan naysimon juftpyg' yo'llariga o'tadi. Ko'pgina hasharotlar ypyg' yullarining ba'zi joyi kengayib urug' pufagi hosil qiladi. Urug' pufagi spermani vaqtincha to'plash uchun rezervuar vazifasini bajaradi. Urug' pufagidan urug' chiqarish kanaliga o'tib, kopulyasiya vaqtida edeagus organi orqali tashqariga chiqariladi. Edeagus yoki kopulyativ organi ba'zan penis deb aytilib, erkakning tashqi genitalini hosil qiladi.

Urug' yo'llarining bir-biriga qo'shiladigan joyi yonida bu kanalga naysimon shakldagi qo'shimcha bezlar ochiladi. Bu bezlar bir juftdan uch juftgacha bo'lishi mumkin. Ba'zi bir hasharotlarda bu bezlar spermatofor hosil qiladi. Ichida spermasi bo'lgan spermatoforlar yumaloq yoki kolbasasimon cho'zinchoq bo'yinli kapsula. Uning devori jinsiy sistemaning qo'shimcha bezlaridan chiqqan sekret moddadan iborat. Kopulyasiya vaqtida spermatofor urg'ochi hasharotning jinsiy teshigiga osib qo'yiladi yoki uning jinsiy yo'liga butunlay kiritiladi, bunda spermatozoidlar spermatofordan asta-sekin chiqib ketadi.

4§.HASHAROTLARNING KO'PAYISH BIOLOGIYASI

Chidamli tip miqdor dinamikasi, vegetatsion davrida ozmi yoki ko'pmi, doimiy miqdorga ega bo'lgan turlar uchun xarakterlidir. Bu turlarning populyasiya individlari miqdori fasl davomida ham o'zgaradi, chunki butun yil davomida yuqori hayotchanlik ta'minlanadi. Bu tipga xrushlar, don qo'ng'izlari, qarsilloq qo'ng'izlar va ularning lichinkalari, qora tanli qo'ng'izlar hamda ularning lichinkalari va boshqalar kiradi. Bu turlarning tahminiy miqdor ma'lumoti uchun ularning zichlanishini hisoblash va kuzda har dalalarda tarqalishini aniqlash shart.

Mavsumiy tip miqdor dinamikasi bir fasl davomida populyasiya zichligi keskin o'suvchi turlari uchun xarakterlidir. Bu turlarni individ miqdorlari bir vegetatsion davrda juda ham o'sadi,

ya'ni bahordan kuzgacha har yili bir xilda qaytariladi. Bularga ko'p polivoltin turlar va ba'zi bir yuqori serpusht monovoltin turlar: karam kuyasi, g'o'za tunlamlari, o'simlik bitlari, olma mevaxo'ri, olma kuyasi, gessan va shved pashshalari, uy pashshalari va boshqalar kiradi. Ko'p miqdorda bo'g'im berishi yoki yuqori serpushtligi bu turlarning bir vegetatsiya davrida individ miqdorini tez oshiradi. Bu gruppada turlar uchun individ miqdorining ortishi faslning ikkinchi yarmida yoki kuzda xarakterlidir.

Ko'p yillik populyasion dinamikasi murakkabligi va xilligi bilan xarakterlanadi. Individlarning miqdori populyasiyadagi va joylashgan joydagi zichligi bir necha yilni o'z ichiga oladi va populyasion dinamikasi bir necha davrlarni o'tkazish bilan bog'liq. Asosan 4 ta davrni:

Minimum davri yoki depressiya – bunda hasharotlarning miqdori minimal bo'lib, zarar etkazishi sezilarli emas.

O'sish yoki ko'tarilish davri – bunda hasharotlarning miqdori va uning populyasiyadagi zichligi qulay sharoit ta'sirida oshadi va ular yangi yashash joyiga tarqaladi, lekin zarari hali unchalik sezilarli emas;

Maksimum davri yoki ommaviy birdan avj olishi – bunda hasharotlar populyasiya va joylashgan joyda eng yuqori zichlikka ega bo'lib, ekologik va fiziologik optimum holatda bo'ladi. Ma'lum darajada zarar etkazadi.

Pasayish davri krizisi – bunda noqulay sharoit ta'sirida birinchi abiotik faktorlar (tabiiy kushandalar, ovqat etishmasligi) kamaya boshlaydi, populyasiyadagi zichligi va joylashgan miqdori kamayadi, zarari keskin pasayadi.

Populyasion dinamikaning to'liq davri siklini umumiy davomati, ko'p yillik tipda monovoltin turlarda kamida 4 yil, ko'pchilik turlarida 6–10 va undan ko'p yil, bivoltin va trivoltinlarda 2–3 yil.

Xulosa qilib aytganda, hasharotlarning aniq ishonarli malumoti ishlab chiqishda, ular biologiyasi va ekologiyasi to'g'risida chuqur ma'lumotga ega bo'lib, har bir tur zararkunanda uchun alohida populyasion dinaminamikaning xarakterli xususiyatlarini bilish shart.

Tabiatda hasharotlar populyasiya holatda yashaydi va hamma turlari ekosistemaning ajralmas qismi bo'lib hisoblanadi. Hasharotlarning populyasiyadagi individ soni, ya'ni individlarning zichligi muqarrar emas, doimo ekologik faktorlar ta'sirida o'zgarib turadi. Hasharot individlarining soni va zichligi o'zgarishiga populyasiya dinamikasi deb aytiladi. Bu katta amaliy ahamiyatga ega. Fitofag hasharotlar madaniy o'simliklar bilan oziqlanuvchilarning individ sonlari va zichligi ortishi bilan bu hasharotlar zararkunandalarga aylanib o'simliklarni yoppasiga zararlaydi, hosilini va mahsuldorligini kamaytiradi. Zararkunanda hasharot individning soni kamayishi esa uni zararkundalik xususiyatini pasaytiradi, ayniqsa zichligi kamayganda vaktincha zararsiz holatga o'tishi mumkin. Hamma miqdor (son) o'zgarish protsessi—maksimumdan boshlab to oxirgi minimumga xf bo'ladi, bu ba'zan **gradatsiya** tushunchasi deb aytiladi.

Zararkunandalarni populyasiya dinamikasining qonuniyatini tushunish va uning nazariy masalalarini ishlab chikish, zararkunandalarni ommaviy tarkalish extimoli ma'lumotlarini tuzishda katta amaliy ahamiyatga ega. Ana Shu ma'lumotlar asoida, zararkunandalarning zarar etqazishi oldini olish chora-tadbirlarini o'z vaqtida qurish kerak.

Zararkunanda hasharotlarning soni o'zgarishi asosan kuyidagilarga bog'liq: 1) tashqi muhitning beqarorligi va turning muhit faktorlariga moslashishi; 2) serpushtligi va tashqi muhit ta'sirida, hayotchanligining o'zgarishi.

Bu o'zgarishda miqdorlar ikki xarakterli bo'ladi. Birinchidan, populyasiyada individ zichligi o'zgarishi (ya'ni 1 m^2 yoki bitta o'simlikda); ikkinchidan, joylashgan statsiya miqdori o'zgargan bo'lishi mumkin. Demak individ sonlarining kamayishi yoki ko'payishi, faqat bitta yoki bir necha tur yashash joyi emas, balki arealning u yoki bu qismini ham egallashi mumkin. Mana Shu ko'rsatgichlar orqali ommaviy paydo bo'lish masshtabi aniklanadi. Hasharotlarning serpushtligi va ularning ko'payish qobiliyati uncha katta emas. Ba'zan bu ko'payish qobiliyati biotik potensial deb belgilanadi. Populyasiyada individlar miqdori G.A.Viktorov taklifiga binoan ikki kategoriya bilan aniqlanadi: **modifitsirlanuvchi** va **tartiblovchi** faktorlar.

Modifitsirlanuvchi faktorlar – abiotik faktorlar, ular populyasiyaga, individlarning zichligi (ya'ni turlarning soni)dan qat'iy nazar ta'sir etadi. Masalan, qaxraton qishda oq karam kapalagi yoki kuzgi tunlam individlar miqdoridan qat'iy nazar (ozmi yoki ko'pmi) nobud bo'ladi. Yoki qishning yumshoq kelishi siyrak hamda zich populyasiya individlarning sonini oshirishga vosita bo'ladi.

Demak, bu muhit faktorlari individlarning miqdorini biroz tebratishi, ya'ni miqdorini modifikatsiyalashi mumkin.

Tartiblovchi faktorlar – populyasiyadagi individlarning sonini o'zgartirib qolmay, balki ularni tartibga solib turadi. Bularga faqat biologik faktorlar – tabiiy kushandalar (yirtqichlari, parazitlari, kasalliklari), tur ichidagi munosabatlar va ozuqalar kiradi. Shu biotsenoz uchun u yoki bu hasharot turlarining populyasiya zichligi yuqori darajaga erishilganda reaktiv faktorlari ta'sir eta boshlaydi. Fitofag hasharotlar individlarining ko'payishi ular entomofaglarining sonini oshirish uchun sharoit yaratadi, individlarni tig'iz kontakta zamburug', bakterial va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaradi, fitofag hasharotlar uchun ovqat tanqisligini ba'zi bir tur hasharotlar harakatchan gala fazasini vujudga keltiradi. Natijada turning oldingi

ommaviyligi, individlarning populyasiyadagi miqdori, individlarning o'lishi yoki gala xolatda boshqa joyga migratsiya (ko'chirishi) natijasida keskin kamayadi. Hap xil turlarda individlar miqdorining o'zgarishi turlicha bo'ladi. Zararkunandalarning har bir turlarini populyasion dinamikasiniig spetsifikasini aniklash ma'lumot usulini ishlab chiqishda ilmiy asos yaratadi.

5§. HASHAROTLARNING LICHINKA VA G'UMBAK FAZASI HAMDA ULARNING TURLARI.

Ektoderma (yunonchadan ektoç «tashqi» + dépua «teri») - tug'ilgan embrion dastlabki rivojlanish bosqichlarida uning tashqi qoplamasi. Bundan tashqari oraliq qoplamasi- mezoderma va nihoyat ektodermaning eng so'ngi bosqichi - entoderma. Tug'ilganda ektoderma entoderma bilan bir vaqtda hosil bo'ladi va tug'ilish hujayralarining tashqi qoplamidan shakllanadi. Ektoderma asab tizimi (umurtqalilarda orqa miya, periferik asablar va bosh miya), tish emali va epidermis (teri epiteliysi)ni yuzaga keltiradi. Bundan tashqari u sezgi organlari, oziq-ovqat hazm qilish tizimining old va orqa bo'laklari epiteliysini hosil qiladi.

Umurtqalilarda ektoderma 3 ta qismdan tarkib topgan bo'ladi: tashqi ektoderma, asab tolasi va asab trubkasi. Asab tolasi va asab trubkasi neyroektoderma sifatida ma'lum. Gastrula bosqichida shakllanadi.

Hasharotlar rivojlanish jarayonida yoki ontogenez davomida ikki davrni – tuxum ichida embrional rivojlanishni va tuxumdan chiqqanidan keyin postembrional rivojlanishni kechiradi. Umuman hasharotlar uch yoki to'rt fazani: tuxum, lichinka, g'umbak (hammasida emas) va ulg'aygan hasharotlik – (etuk zot) davrini o'tkazadi. Tuxumdan chiqqandan keyin, ya'ni postembrional davrini o'tgach, rivojlanayotganida bir faza boshqa fazaga aylanib boradi. Ontogenezning bunday xilini metamorfoz yoki bir fazadan

ikkinchisiga aylanib rivojlanish deyiladi. Umuman, hasharotlar noto'liq va to'liq rivojlanadi. Noto'liq rivojlanganda hasharot ketmaket tuxum, lichinka va etuk zot kabi uchta rivojlanish fazasini kechiradi. Hasharotlarning tuxumlari kattaligi va tashqi ko'rinishi jihatidan ham xilma-xildir. Tuxum ichida murtak rivojlanadi va lichinkaga aylanadi. Tuxumdan chiqqan lichinka tashqi ko'rinishi jihatidan etuk zotga o'xshaydi. Lichinkalar oziqlanadi va o'sadi, Shu bilan birga ular tullab, ya'ni terisini tashlab o'sadi. Lichinka rivojlanish davrida to'rt-besh marta (ba'zan ko'proq) tullaydi. Tullashlar o'rtasidagi davrni uning yoshi deyiladi (tuxumdan chiqqanidan birinchi tullashgacha bir yosh, birinchi tullashdan ikkinchisigacha ikkinchi yosh va hokazo). Lichinkalar tuxumdan qanotsiz chiqadi, keyin ularda qanotlarning boshlang'ich o'rni paydo bo'ladi, ular har galgi yoshida kattalasha boradi va hasharot jinsiy jihatdan etiladi va urchiy oladi. CHigirtka, qandala, o'simlik shiralari va boshqalar xuddi Shu xilda rivojlanadi. Odatda chuvalchangsimon lichinka chiqadi, uning og'iz tuzilishi kemirishga moslashgan, ulg'aygan hasharotnikiga butunlay o'xshamaydigan oddiy ko'zlari bo'ladi yoki bo'lmaydi.

Bir necha marta tullaganidan keyin, oxirgi yoshdagi lichinka oziqlanishdan to'xtaydi, harakatlanmay qo'yadi, oxirgi marta tullaydi va g'umbakka aylanadi. Ba'zan g'umbaklanish oldidagi holatini alohida faza - g'umbakka aylanish fazasi deb ataladi. G'umbak oziqlana olmaydi va ko'pincha xarakatsiz holatda bo'ladi. U lichinka to'plagan zahira hisobiga yashaydi, Shu boisdan uning bu holati tinim davri hisoblanadi. Haqiqatda esa, bu tashqi hola-tiga qarab qilingan ta'surotdir. G'umbaklik davrida juda murakkab gistoliz va gistogenez jarayonlari ro'y beradi. G'umbakka aylanish davridayoq gistoliz jarayoni boshlanadi, bunda lichinka a'zolari parchalanadi yoki yo'qoladi. Gistogenez yuz berganida to'qimalar va imaginal hayot a'zolari paydo bo'ladi, bular tabaqalashmagan dastlabki material – gistoliz hosilalaridan vujudga keladi.

5.1.Hasharot g'umbaklarining tuzilish xususiyatlari

Bir necha marta tullaganidan keyin, oxirgi yoshdagi lichinka oziqlanishdan to'xtaydi, harakatlanmay qo'yadi, oxirgi marta tullaydi va g'umbakka aylanadi. Ba'zan g'umbaklanish oldidagi holatini alohida faza - g'umbakka aylanish fazasi deb ataladi. G'umbak oziqlana olmaydi va ko'pincha xarakatsiz holatda bo'ladi. U lichinka to'plagan zahira hisobiga yashaydi, Shu boisdan uning bu holati tinim davri hisoblanadi. Haqiqatda esa, bu tashqi holatiga qarab qilingan taassurotdir. G'umbaklik davrida juda murakkab gistoliz va gistogenez jarayonlari ro'y beradi. G'umbakka aylanish davridayoq gistoliz jarayoni boshlanadi, bunda lichinka a'zolari parchalanadi yoki yo'qoladi. Gistogenez yuz berganida to'qimalar va imaginal hayot a'zolari paydo bo'ladi, bular tabaqalashmagan dastlabki material – gistoliz hosilalaridan vujudga keladi. Hasharot g'umbaklari bir-biridan tuzilish xususiyatlari jihatidan jiddiy farq qiladi. G'umbak uch xil: ochiq (qo'ng'iz, pardaqaqotlilar, to'rqaqotlilar), yopiq (kapalak, xalsidlar), yashirin yoki soxta g'umbaklar (pashshalarda) bo'ladi (13 – rasm). Hasharotlarning g'umbaklari har xil muddatda rivojlanadi: ba'zilarida g'umbakning rivojlanishi 6-10 kun (tunlamlar), boshqalarida esa oylab davom etadi. Ko'pgina hasharotlar g'umbaklik davrida qishlaydi, bunda diapauza – muvaqqat fiziologik tinim davrini o'taydi. G'umbakdan chiqish olidan hasharot harakat qila boshlaydi, natijada g'umbak po'sti tananing yelka va oyoq tomonlaridan yoriladi, ya'ni hasharot tashqariga chiqadi va Shu bilan g'umbaklanish davri tugallanadi.

Hasharot (etuk zot) g'umbakdan chiqqanidayoq ulg'ayish fazasidagi belgilarga ega bo'ladi, lekin dastlabki vaqtda ularning qanotlari yig'ishtirilganicha qoladi. Bir oz vaqt o'tganidan keyingina qanotlarning tomirlariga gemolimfa to'ladi, ular to'g'rilanadi, tig'izlashadi, rang oladi va nihoyat etuk hasharot vujudga keladi. Odatda etuk zot tullamaydi va o'smaydi. Bir xil hasharotlar

(masalan, ipak qurtining kapalagi) darhol juftlashish va (ko'shimcha oziq-lanmasdan) tuxum qo'yishga kirisha oladi. Boshqa hil hasharotlarda jinsiy a'zolarining mahsulotlari qo'shimcha oziq-langandan keyingina etiladi (tunlam kapalaklari, pardaqa-notlilar va boshqalar). Bunday etuk hasharotlarning ba'zi turlari (fitonomus, qizilboshli shpanka va boshqalar) ancha zarar keltiradi. Jinsiy mahsulotning etilish davrida hasharotlarning uchishi kuchayadi, bunda erkaklari urg'ochilarini qidirib topib juftlashadi. UchraShuvlar turli xil signallar – tovushlar (chirillashlar), qo'rquv (rang), kimyoviy vositalar (jalb qiladigan moddalar – jinsiy attraktantlar ajratilishi) bilan ta'minlanadi. Biroz vaqt o'tgach tuxum qo'yish boshlanadi. Ko'pgina hasharotlar ko'plab urchish imkoniga ega bo'ladi va serpushtiligi bilan ajralib turadi, masalan, tunlamlarning urg'ochi kapalaklari ikki mingtagacha tuxum qo'yadi.

6§. HASHAROTLARNING FENOLOGIYASI

Hasharotlar mezozoyning boshlarida kelib chiqqan; asosiy oilalari paleogenning boshlarida shakllangan. Qazilma qoldiqlari, asosan, bo'r davridan ma'lum. Ko'pchilik Kapalaklarning og'iz organlari yuksak ixtisoslashgan so'ruvchi xartumdan iborat bo'lib, boshining ostki tomonida spiral shaklda o'ralib turadi. Pardasimon qanotlari rangli tangachalar bilan qoplangan. Qanotlarining rangi, ayniqsa, ularning turli rangda tovlanishi rangsiz tangachalarning yorug'lik nurini har xil burchak ostida singdirishi bilan, qora, sariq va b. rangli dog'lar esa pigment bilan bog'liq. Mo'ylovlarining shakli va uzunligi har xil. Yozilgan qanotlari 3,2 mm dan (mitti kuyachalar) 300 mm gacha (tunlamlar). Tuxumlarining shakli xar xil bo'lib, sistematik ahamiyatga ega. Qurtlarida 3 juft ko'krak oyokdari bilan birga 5 juft soxta qorin oyoqlari ham bo'ladi. G'umbaklari yopiq (ko'pincha, pilla ichida), tuban vakillarida ochiq (erkin) bo'ladi.

Kapalaklar odatda, tuban Kapalaklar (teng qanotlilar) va yuksak Kapalaklar (har xil qanotlilar) kenja turkumlariga bo'linadi. Ayrim hollarda og'iz organlari kemiruvchi tipda bo'lgan tishli kuyalar alohida kenja turkumga ajratiladi. Kapalaklar turkumining sistemasi aniq ishlab chiqilmagan, 100 dan 200 gacha oilaga ajratiladi. 140 mingga yaqin turi ma'lum. Kapalaklar faunasi, ayniqsa, tropik mintaqada xilma-xil. O'zbekistonda 1500 ga yaqin turi aniklangan. Tunlam kapalaklar, odimlovchilar, barg o'rovchilar oilalari, olovrang Kapalaklarlar, kuyalar katta oilalari, ayniqsa, turlarga boy.

Ko'pchilik kapalaklar shomda yoki kechasi, ayrimlari kunduzi faol hayot kechiradi.

Voyaga etgan kapalaklar gul nektari yoki o'simlik (ba'zan qayvonlar) shirasi bilan oziqlanadi. Ko'pchilik kapalaklar imagosining og'iz organlari reduksiyaga uchragan, oziqlanmaydi (afagiya). Tishli tunlamlar gul changi bilan oziklanadi.

Kapalaklar voyaga etgan davrida bir necha kun, hatto bir necha soatdan (oziqlanmaydigan turlari) bir necha oygacha (voyaga etgan davrida qishlaydigan Kapalaklar) yashaydi.

Ko'pchilik kapalaklarning qurtlari fitofag, lekin saprofaglar, kerotofaglar (yung va patxo'rlar), yirtqichlar, hatto parazitlar (tropikada) ham uchraydi. Yillik rivojlanish sikli turlicha; ko'pchilik turlari (monovoltinlar) yilda bir marta, boshqalari (bi- va polivoltinlar) ikki yoki ko'p marta nael beradi; daraxtlarning yog'ochlik qismida rivojlanadigan turlari generatsiyasi 2-3 yil davom etadi.

Odatda, qurtlik davrida, ba'zi turlari imago yoki tuxum davrida qishlaydi. Ayrim turlarining diapauzasi turli rivojlanish davrlarida o'tadi.

Ba'zi kapalaklar, ayniqsa cho'lda tarqalgan turlari yozda ham diapauzaga o'tadi. Ko'pchilik kapalaklar (aksariyat, ixtisoslashganlari) o'simliklarni changlatishda ishtirok etadi.

Tut, aylant va xitoy dub ipak qurtlari kapalaklari ipak olish maqsadida qo'lda boqiladi.

Ko'pchilik kapalaklar qurtlari (tunlamlar, kuyalar va b.) q. x. ekinlari, o'rmonchilik xo'jaliklari (odimlovchilar, barg o'rovchilar va b.), oziq-ovqat zahiralar, yung va mo'ynadan tayyorlangan mahsulotlarga (kuyalar, tunlamlar va b.) katta ziyon keltiradi. O'zbekiston hududida kapalaklarning 100 dan ortiq turi mevali daraxtlar va qimmatbahr yovvoyi o'simliklarga ziyon keltiradi. Ba'zi turlari (mas, kuzgi, undov, g'o'za, kichik quruqlik tunlamlari va b.) g'o'za hamda unga yo'ldosh ekinlar zararkunandalaridir. Ko'pchilik kapalaklar, ayniqsa, kunduzgi turlarining soni yashash muhitining buzilishi, zaharli kimyoviy moddalar va o'g'itlarning qo'llanilishi tufayli keskin kamayib bormoqda. Hasharotlarning bir qancha turlari muhofaza qilinadi. Tuxumning rivojlanish davri polivoltin formalarining yozgi avlodiga va monovoltin turlarining lichinka yoki imago davri bosqichida bir necha kun yoki 1-2 dekadani o'z ichiga oladi. Har xil oilalarga mansub saratonlarning rivojlanishi quyidagicha bo'ladi: *Hyalesthes obsoletus* 15-25, *Asiraca clavicornis* 8-12, *Laodelphax striatella* 9-10, *Cicadetta mussiva* 25-35, *Cicadella viridis* 15-20, *Macrosteles laevis* 20-35, *Edwardsiana rosae* 8-10, *Psammotettix striatus* 7-10.

Embrional rivojlanishning muddatiga mahalliy iqlim sharoitlari ham ta'sir ko'rsatadi.

Laodelphax striatella tuxumi janubiy sharqiy Qozog'istonda 9-10 kunda rivojlansa, shimoliy Xitoyda 6-19 kun ichida rivojlanadi (Say Ban xuf va boshqalar-1964). Olmaota atrofida *Cicadella viridis* ni rivojlanishi 15-20 kun, Bolgariyada 13-14 kunni tashkil etadi. Embrional rivojlanishga harorat ham kuchli ta'sir ko'rsatadi. Shimoliy Amerika saratoni *Baldulus maidis* 24⁰S haroratda rivojlanish muddati 5 kunni, 27-32⁰S haroratda esa 2-5 kunni tashkil etadi (Dewis, 1966).



Hasharotlar va atrof-muhit o'rtasidagi bog'lanishlarda muayyan qonuniyat mavjuddir. Ana Shuni hisobga olib, o'simliklarni zararkunandalardan himoya qilish tadbirlari o'tkaziladi va ularni o'tkazish muddatlari belgilab olinadi. Bu esa, yashirin ravishda hayot kechiradigan hasharot turlariga qarshi kurash olib borishda ayniqsa muhimdir.

Tabiatdagi mavsumiy hodisalarni va ularning o'zaro bog'lanishlarini *fenologiya* fani o'rganadi. Fenologik kuzatish usuli bilan hasharotlarning rivojlanishi (fazalari bo'yicha) kalendar muddatlarga bog'lab olib boriladi. Fenologik kuzatishlar o'tkazish yo'li bilan hasharotlar va muayyan turdagi o'simliklarning paydo bo'lish muddatlari hamda ularning rivojlanish fazalari belgilanadi. Bu esa yil sharoitiga va odamning faoliyatiga juda bog'liqdir.

Tabiatda entomofaglarining yashashi va urchishi xo'jayin-hasharotlarning mavjudligiga bog'lik. Ayrim hasharot turlari yilning ma'lum vaqtida, ularning muayyan rivojlanish davrlarida paydo bo'ladi, ammo turli yillarda hatto bir joyning o'zida ularning paydo bo'lish muddatlari doim bir xil bo'lavermaydi. Zararkunandalarning ko'payib ketishiga yo'l qo'ymaslik yoki himoya tadbirlarini o'z vaqtida uyushtirishda fenologik kuzatish natijalari katta yordam beradi. Shu ma'lumotlar tufayli zararkunandalarning yoppasiga urchish vaqtini oldindan aniqlash mumkin bo'ladi. Yog'ingarchilik ko'p bo'lgan va bahor sernam kelganida akatsiya va poliz shiralarini ko'payib ketishini amaliyotchilar yaxshi bilishadi. G'o'zaga shonalash paytidan boshlab tunlam huruj qiladi.

Meteorologik kuzatishlarni qayd qilib borish

	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt	Hafta Sana Vaqt
											
											
											

7§. HASHAROTLARDA DIAPAUZA VA UNING AHAMIYATI

Diapauza (yun. diapausis – to‘xtash, dam olish) - hayvonlar hayot faoliyatining tinim davri; bunda umumiy modda almashinuvi pasayadi.

Diapauzaning vujudga kelishiga tashki muhim sharoitlari: ozuqa sifati, namlik, harorat, kun uzunligining mavsumiy o‘zgarishlari sabab bo‘ladi.

Bu sharoitlar ta’sirida, mas, hasharotlar organizmida anatomik-gistologik, fiziologik va biokimyoviy o‘zgarishlar yuz beradi, ya’ni rivojlanish vaqtincha to‘xtaydi, kislorodni o‘zlashtirish kamayadi, erkin suv kolloid holatga o‘tadi, yog‘ tanaChalari hujayralarida eng ko‘p miqdorda zaxira qatlamlar (ba’zi turlarda yog‘lar, boshqalarida esa yog‘-oqsil donalari) to‘planadi.

Bu belgilari bilan diapauza karaxtlik (uyqu)dan farq qiladi. Diapauza organizmning sovuqqa chidamli bo‘lib, qishlab chiqishini ta’minlaydi. Quruq subtropik va tropik iqlimda yozgi diapauza, ya’ni estivatsiya kuzatiladi. Har bir biologik turda diapauza organizmi hayot siklining ma’lum fazalarida sodir bo‘ladi, hasharotlarda tuxum, qurt (lichinka), g‘umbak yoki imago (voyaga etgan) rivojlanish davrlariga to‘g‘ri keladi. O‘simliklarni himoya qilishda diapauza to‘g‘risidagi ma’lumotlar ekinlar zararkunandalarining paydo bo‘lish va rivojlanish davrini prognozlash (qisqa va uzok, muddatli)da hisobga olinadi.

Hasharotlarda diapauza. Diapauza vaqtinchalik fiziologik tinch holat bo‘lib, noqulay sharoitdan maxsus moslama hisoblanadi.

Lekin bu xodisani noqulay harorat tufayli ro'y beradigan normal qishlash yoki uyquga ketish xodisasi bilan aralashtirmaslik kerak.

Diapauza organizmdagi ovqat rezervlarini tejamkorlik bilan sarflab uzoq muddat noqulay sharoitda yashab qolishga imkon beradi. Diapauzada individning ma'lum muddat davomida o'sishi va rivojlanishi to'xtaydi. Diapauza noqulay sharoit boshlanishi oldidan va tugagandan keyin ham davom etishi mumkin. Shuning uchun bu hodisani faqat noqulay sharoit bilan bog'lamaslik kerak va evolyusiya jarayonida hosil bo'lgan xodisadir.

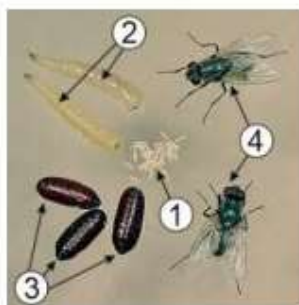
8§.HASHAROTLARDA JINSIY POLIMORFIZM

8.1. Jinsiy polimorfizm va ekologik polimorfizm

Polimorfizm (biologiyada) – bir tur doirasida ko'rinishi bilan o'zaro farq qiladigan bir necha individlar bo'lishi. Agar bunday individlar 2 ta bo'lsa, dimorfizm (masalan jinsiy dimorfizm) deb ataladi.

Ko'pchilik gidroidlar koloniyasi bitta koloniyada har xil gidrantlar rivojlanishi bilan bog'liq. Macalan, sifonoforalarda gonofor (jinsiy), gastrozoid (oziqlanuvchi), palpon (ayiruvchi), nektofor (suzuvchi) poliplar mavjud.

Zang zamburug'larning har xil o'simliklarda rivojlangan mevali tanasi, sporalarining ko'rinishi va fiziologiyasi bir-biridan keskin farq qiladi. Xuddi Shu xildagi polimorfizm digenetik so'rg'ichlilar lichinkasi uchun xos bo'lib, pleyomorfoz deyiladi.



27-rasm. Polimorfizm

Ayrim jinsli hayvonlarda polimorfizm bir jinsga mansub individlarning har xil ko'rinishga ega bo'lishidan iborat (masalan shiralarning urg'ochilari, koksidlarning erkaklari orasida qanotsizlari va qanotlilari bo'ladi). Jamoa bo'lib yashovchi hasharotlarda polimorfizm koloniya yoki oilada individlarning vazifasi bo'yicha guruhlarga bo'linishi demakdir.

Chigirtkalar va ayrim kapalaklar qurtlari sonining ortishi bilan ular rangi, tuzilishi va xulq-atvorida paydo bo'ladigan farq qiluvchi belgilar populyasiyalar zichligi o'zgarishi bilan bog'liq polimorfizmga misol bo'ladi. Genetikada polimorfizm tuShunchasi populyasiyalarda aniq fenotipik farq qiluvchi belgilarga ega bo'lgan individlarning 2 yoki undan ko'proq genotipik sinfining doimiy saqlanishini anglatadi. Bunday farq yashash muhitining bir xil bo'lmasligi bilan bog'liq bo'lib, populyasiya genetik strukturasi moslanish orqali ixtisoslashtirishni aks ettiradi. Polimorfizm turli genetik mexanizmlar: bir jinsga mansub individlarning geterogenligi, geterozigot formalarning moslanishdagi afzalligi orqali saqlanib turadi.

8.2. Jinsiy dimorfizm

Biz yuqorida ko'rib chiqqan organlar sistemalari hayotiy individual organlardir. Jinsiy sistemalarniig biologik vazifasi

ko'payish funksiyasini bajaradi va Shu bilan o'z turini saqlaydi. Hasharotlar, odatda, ayrim jinsli (urg'ochilari va erkaklari) bo'lib, Shu bilan baravar ularda jinsiy dimorfizm ko'pincha ro'yi-rost bilinib turadi. Erkak hasharot jinsiy organlari tuzilishidagi farqdan tashqari, ikkilamchi jinsiy belgilariga, chumonchi: katta-kichikligiga, turli ortiqlari bor-yo'qligiga, rangiga, yashash va hokazolarga qarab ham urg'ochi hasharotlardan farq qilishi mumkin. Lekin qaysi jins bo'lishidan tashqari, umumiy o'xshashlik belgilar, ayniqsa embrional davrida bo'ladi. Erkak (♂) va urg'ochi (♀) hasharotlar jinsiy organlarining umumiy tuzilishi: juft jinsiy bezlardan yoki gonodalar; jinsiy apparatining juft va toq o'tkazuvchi yo'llaridan; qo'shimcha jinsiy bezlardan; tuxumni urug'lantiradigan moslamalardan tuzilgan.

Urg'ochi hasharotlarda u urug' yig'gich va juftlashish xaltasi organidan iborat. Nihoyat, urg'ochi hasharotlarda har xil tuzilgan tuxum qo'ygich bo'ladi. Jinsiy teshiklari anal teshigidan oldin, ko'pincha qorin bo'g'inining IX sternitida, urg'ochiniki esa VIII sternitida bo'ladi.



28-rasm. Jinsiy dimorfizm

Ba'zi bir hasharotlar (masalan tropik pashsha, bahorchilar va hokazo)da germoditizm juda kamdan-kam uchraydigan hodisa. Ko'pgina turlarda bir jinslilik tarqalgan, ya'ni erkaklari bo'lmay, faqat urg'ochilar bo'lishi yoki erkaklarning ba'zi bo'g'inlardagina paydo bo'lishi hodisasi tarqalgan. Bunday hasharotlar tuxumi partenogenetik usulda, ya'ni urug'lanmay rivojlanadi. Masalan,

o'simlik bitlari va ko'pgina yaydokchilar tuxumi Shunday rivojlanadi. Urg'ochi jinsiy sistema jinsiy bezlardan—gonodalar, juft va toq tuxum yo'llari, urug' qabul qilgich va ba'zan tuxum qo'ygichlardan iborat. Urg'ochi jinsiy sistemaning asosiy qismi tuxumdonlardir.

Tuxumdonlar ko'pincha o'ziga xos tarzda tuzilgan juft bezlardir. Ularning follikulalari tuxum naychalari yoki ovariolalar deb aytiladi. Ovariolalar bittadan (ba'zi bir tuban hasharotlarda) to 2400 juftgacha (termitlarda) bo'lishi mumkin. O'simlik bitlarida bitta tuxumdon redutsirlangan (qisqargan) va faqat bitta tuxum naychasi bo'ladi. Har bir tuxum naychasi uchki (tepa) qismi—germariy va kengaygan tana qismi — vitellyarga bo'linadi.

Germariy qismida birlamchi jinsiy hujayralar —ogoniylar hosil bo'ladi va ko'payadi.

Bulardan keyin ootsitlar va oziq hujayralar hosil bo'ladi. etishgan ootsitlar tuxumga aylanib, vitellyarqismga tushadi.

Vitellyar qismning ichkitomoni follikulyar epiteliya bilan qoplangan bo'ladi. Tuxum naychalarining uchi—germariya qismi cho'zilib ingichka ip (masalan tropik pashsha, bahorchilar va hokazo) — filamentga aylanadi va ular birlashib tuxumdonning keyingi qismini hosil qiladi. Vitellyar qismidagi tuxum kattalashib etilgan sari bir-biridan ajralib, to'siq hosil qiladi va tuxum kameralariga bo'linadi. Ootsitlar va tuxumlar oziq moddalar hisobiga o'sadi, rivojlanadi. Tuxum rivojlanib bo'lganidan keyin, tuxum naychasi ostki qismining follikulyar epiteliysidan chiqqan xitinsimon moddadan tuxumning tashqi qobig'i—korionni hosil bo'ladi. Tuxum naychalarida oziq hujayralarning bo'lish-bo'lmasligi va ularning joylanishi uch tipda: paniostik, politrofik va telotrofik bo'ladi.

Paniostik tipda germariy, oraliq oziq hujayra kameralari bo'lmaydi. Bularga tuban grupp hasharotlar: ninachilar, suvaraklar, beshiktebratarlar, termitlar, to'g'ri qanotlilar va boshqalar kiradi.

Politrofik tipda tuxum naychalarida tuxum kameralari oziq hujayra kameralari bilan birin-ketin joylashgan bo'ladi. Bularga to'la o'zgaruvchi hasharotlar: to'r qanotlilar, tanga qanotlilar, parda qanotlilar, qo'sh qanotlilar va boshqalar kiradi. Telotrofik yoki akrotrofik tipda oziq hujayralari tuxum naychalarining uchki (tepa) qismida joylashgan bo'lib, oziq moddalar tuxum hujayralarga protoplazmatik iplar orqali keladi. Bularga to'g'ri qanotlilar, qandalalar va ba'zi qo'ng'izlar kiradi.

Ba'zan politrofik va tellotrofik tipdagilar qo'shilib umumiy meroistik tipini hosil qiladi. Etilgan tuxum naychalardan juft, keyin toq tuxum yo'llariga o'tib jinsiy teshikdan tashqariga chiqadi. Toq tuxum yo'lida ypyg' qabul qilgichning ingichka nayi ochiladi. Uryg' qabul qiluvchi organ populyasiya vaqtida erkaklik jinsiy hujayralarini qabul qilish va sperma saqlovchi organ hisoblanadi.

Tuxumlarning otalanishi toq tuxum yo'li orqali tuxum tashqariga chiqarilayotgan vaqtida spermatozoidlar uryg' qabul qiluvchi organdan chiqib tuxumga mikropile teshigi orqali kiradi, ba'zan urg'ochilarda qopsimon yig'uvchi qopcha—qo'shimcha organi bo'lib, populyasiya vaqtida spermatozoidlar dastavval Shu organga tushadi, keyin urug' qabul qilgichga o'tadi.

Qo'shimcha jinsiy bezlarning ham naylari toq tuxum yo'liga ochilib, bu bezlar turli xil funksiyani bajaruvchi sekret ishlab chiqaradi. Sekret qo'yilgan tuxumlarni substratga yopishtirib yoki turli xil tuxum ustidan qorishmalarni hosil qiladi (masalan, chigirtkalarining ko'zachalarni hosil qilishi). Erkakli jinsiy sistema bir juft urug'don, bir juft urug' yo'llari, toq urug' chiqarish kanali va kushimcha jinsiy bezlardan tashqil topgan. Har kaysi urug'don naysimon yoki xaltachasimon shakldagi urug' follikulalaridan iborat. Ularning sonlari turli xil hasharotlar gruppasida har xil. Follikulaning tepa germariy qismida spermatozoidlar hosil bo'ladi va kamolga etishadi. Urug'donlarda hosil bo'lgan sperma har kaysi urug'dondan

bittadan chiqadigan naysimon jufttypyg' yo'llariga o'tadi. Ko'pgina hasharotlarypyg' yullarining ba'zi joyi kengayib urug' pufagi hosil qiladi. Urug' pufagi spermani vaqtincha to'plash uchun rezervuar vazifasini bajaradi. Urug' pufagidan urug' chiqarish kanaliga o'tib, kopulyasiya vaqtida edeagus organi orqali tashqariga chiqariladi. Edeagus yoki kopulyativ organi ba'zan penis deb aytilib, erkakning tashqi genitalini hosil qiladi.

Urug' yo'llarining bir-biriga qo'shiladigan joyi yonida bu kanalga naysimon shakldagi qo'shimcha bezlar ochiladi. Bu bezlar bir juftdan uch juftgacha bo'lishi mumkin. Ba'zi bir hasharotlarda bu bezlar spermatofor hosil qiladi. Ichida spermasi bo'lgan spermatoforlar yumaloq yoki kolbachasimon cho'zinchoq bo'yinli kapsula. Uning devori jinsiy sistemaning qo'shimcha bezlaridan chiqqan sekret moddadan iborat. Kopulyasiya vaqtida spermatofor urg'ochi hasharotning jinsiy teshigiga osib qo'yiladi yoki uning jinsiy yo'liga butunlay kiritiladi, bunda spermatozoidlar spermatofordan asta-sekin chiqib ketadi. Ko'pgina hasharotlardagi jinsiy farqlarni ikkilamchi jinsiy belgilariga qarab tafovut qilish mumkin.

8.3. Jinsiy feromonlar

Jinsiy feromon moddasi odatda hasharot qorinchasining oxirigidan bitta oldingi segmentida joylashgan maxsus bezlar tomonidan ayni zot voyaga etgan davrda juda oz miqdorda ishlab chiqariladi va naychalar orqali tashqi muhitga tarqatiladi. Bu hid erkak (kamroq urg'ochi) zot tomonidan uzoq masofadan seziladi va uni feromon manbasi tomon harakatga chorlaydi. Boshqacha qilib aytganda, hasharotlarda jinsiy feromon zotlarni bir-birlarini topib, urchishi va nasl qoldirishi uchun mo'ljallangan kimyoviy til hisoblanadi. Hozirgi davrda qariyb 700 xil hasharot turlarida feromon modda borligi aniqlangan (Smetnik va b.). Shulardan 200

dan ortig'ining kimyoviy sintetik analogi yaratilgan (Mittus va b.). Entomologlarning asosiy vazifasi har bir feromonning ayni hasharot rivojlanishini va unga qarshi eng samarali kurash muddatlarini belgilash uchun ishlatish yo'llarini o'rganishdir.

O'zbekistonda Shu maqsadlarda g'o'za, kuzgi va undov tunlamlarining hamda olma mevaxo'ri va uzum barg o'ramchisining feromonlari samarali joriy etilmoqda.

9§. HASHAROTLAR EKOLOGIYASI VA MUHIT OMILLARI

Hasharotlar tevaragimizdagi tabiatning bir qismi bo'lgani holda u bilan o'zaro mustahkam bog'lanib turadi. Organizmning tashqi muhit bilan o'zaro bog'lanishini ekologiya fani o'rganadi («ekos» so'zi grekchasiga muhit, «logos» - fan demakdir).

Hasharotlar *biotsenoz* tarkibiga, ya'ni biror chegaralan-gan maydonda yashovchi tirik o'simlik va hayvon organizmlari kompleksiga kiradi. Biotsenozdagi organizmlar o'zaro mus-tahkam bog'langan holda, bir-biriga katta ti'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, hasharotlar jonsiz (abiotik) tabiat ta'sirida bo'ladi. Hasharotlar hayotiga odam ham ta'sir qiladi (antropogen omili). Biotsenoz – o'simlik va hayvon-lar kompleksi yashaydigan ozmi-ko'pmi bir xil tuproq va iqlim sharoitiga ega bo'lgan maydonning har qaysi *biotopi* uchun xosdir. Ekin ekilgan dala, bedapoya, olmazor, o'tloq va hokazolar *biotop* hisoblanadi. Boshqa fanlardagidek, entomologiyada ham, statsiya termini ishlatiladi. *Statsiya* deyilganda muayyan hasharot turini mavsumda uchraydigan barcha joylari tuShuniladi. Bu joylar ontogeneznining turli davrlarida yoki har xil generatsiyalarda turli xil biotoplarga o'tishi mumkin.

Masalan, kuzgi tunlamning bahorgi populyasiyasi g'o'zaning shonalash davrigacha davom etadi. Bu zararkunandaning boshqa bo'g'inlari bo'lak ekinlarda va begona o'tlarda o'tadi, ya'ni

generatsiyalar bo'yicha statsiyalar almashib turiladi. Turli shiralar, qandalalar va boshqa ba'zi zararkunandalarda ham xuddi Shunday aniq manzara ko'zga tashlanadi. Hasharotlarga harorat, namlik va yorug'lik jiddiy ta'sir etadi. Hasharotlarning tana harorati tevarak muhit haroratiga qarab doim o'zgarib turadi. Ko'pchilik hasharotlar harorat 10°S dan 40°S gacha bo'lganida faollashadi, ammo harorat $20-30^{\circ}\text{S}$ etganida ularning hayot faoliyati juda kuchayadi. Harorat yo ko'tarilib, yo pasayganida hasharotlarning faolligi va u bilan hayotiy jarayonlar susayadi. Har qaysi tur uchun haroratning cheklangan pastki va yuqori ko'rsatkichlari bo'lib, uning pastkisidan pastida yoki yuqorisidan yuqorida hasharotlar rivojlanmaydi. Har bir hasharot turining rivojlanishi uchun muayyan samarali harorat yig'indisini to'plash zarur, u o'rtacha sutkalik haroratdan pastki chekla-nishni chegaralash yo'li bilan topiladi.

U g'o'zaning asosiy zararkunandalari uchun hisoblab chiqilgan. Masalan, g'o'za tunlamining har qaysi bo'g'inining rivojlanishi uchun zarur samarali harorat yig'indisi 550°S ga (pastki cheklanishi 11°S) tengdir. Misol uchun, o'rtacha sutkalik havo harorati 27°S ga teng bo'lsa, undan 11°S ni olib tashlab samarali harorat yig'indisini aniqlaymiz ($27-11=16^{\circ}\text{S}$). Hasharotlarning rivojlanish tezligi harorat sharoit-lariga bog'liq va u ontogeneznining hamma fazalariga taalluqlidir. Eng maqbul harorat nechog'lik yuqori bo'lsa, hasharotlarning rivojlanishi uchun Shuncha kam miqdorda kun talab qilinadi va aksincha. Masalan, g'o'za tunlamining embrional rivojlanishi harorat 22° ga etganida besh-olti kunda, 29° da esa uch-to'rt kunda tugallanadi. Harorat sharoitlari ko'pincha hasharotning yil davomida necha marta bo'g'in berishini belgilaydi. Masalan, g'o'za tunlami O'zbekistonning janubida to'rt-besh bo'g'in beradi, shimoliy zonada – uch-to'rt marta, Rossiyaning qora tuproqli mintaqalarida esa ikki marta urchiydi holos.

Hasharotlarning past haroratga bardosh berish darajasi hujayra protoplazmasining suv bilan to'yinganligiga bog'liq. Basharti,

protoplazma sovuganida suvni yo'qotsa va tirik modda kolloidlarida qaytarib bo'lmaydigan o'zgarish yuz bersa, organizm halok bo'ladi. Sovuqqa bardosh berish organizmning holatiga hamda havoning nechog'lik tez sovushiga bog'liqdir.

Zahira yog'ning mavjudligi va erkin suvning kam bo'lishi hasharotning sovuqqa bardoshlilikini oshiradi. Masalan, yog'i ko'p va suv miqdori oz bo'lgan kuzgi tunlam qurti 8-10⁰S sovuqda halok bo'ladi. Yog'i sust rivojlangan, erkin suv esa ko'proq bo'lganida 5-6⁰S o'ladi. Havo haroratining tez emas, balki asta-sekin sovub pasayganida rivojlangan hasharot sovuqqa juda yaxshi bardosh beradi. Qishda qor qoplami tuproqning qattiq sovub ketishidan va hasharotning keskin o'zgarishidan saqlaydi, Shu boisdan tuproq ichida va uning betida yashaydigan hasharotlar qishni yaxshi o'tkazadi. Harorat keskin o'zgarib turadigan qorsiz qish esa, aksincha salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yashash muhitining namligi ham hasharotning rivojla-nishiga katta ta'sir qiladi. Namsevar, qurg'oqchilikka chidamli va namlikni o'rtacha talab qiladigan hasharotlar bor.

Namsevar hasharotlar, aksari, tuproqda va suvda; qurg'oqchilikka chidamlilari (masalan, qora qo'ng'izlarning ba'zi turlari) cho'llarda va hatto barcha o'simlik qurib ketgan yarim cho'llarda ham yashayveradi. Yorug' kunning uzunligi va quyosh radiatsiyasi hasharotlarga ma'lum darajada ta'sir qiladi. Ko'pgina hasharotlarning hayoti ma'lum darajada tuproq bilan bog'liq bo'lganligidan, bir qator hasharotlar tuproq xiliga, uning fizik-kimyoviy tarkibiga, namligi va organik moddalar miqdoriga xiyla talabchan bo'ladi. Kuzgi tunlam yengil tuproqni yoqtirib, og'ir-sog' tuproqdan qochadi; chigirtkalar esa aksincha, tuxumlarini haydalgan erlardan nariroqdagi tashlandiq adirlarga qo'yadi.

Zararkunandalarning rivojlanishiga qarshi qator agrotex-nik tadbirlar amalga oshirilganda ana Shularga jiddiy e'tibor beriladi. Hasharotlarning o'simliklar bilan o'zaro bog'lanishi ularga zarar

etkazishi bilangina cheklanmaydi; ko'pincha hasharotlar o'simliklar hayotida muhim ahamiyat kasb etadi. Urug'lik bedaning dukkaklari hosil bo'lishini gullarni changlovchi hasharotlarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Hasharot-larning o'zaro va boshqa biotsenoz hayvonlari bilan hilma-hil munosabatda bo'lishini quyidagi asosiy guruhlar bilan ifodalash mumkin (V.V.Yaxontov).

Simbioz – birgalikda bir biriga yordam berib yashash (chumolilar, o'simlik shiralari va boshqalar).

Kommensalizm yoki tekinxo'rlik – bir hasharotning o'z navbatida foyda keltirmagan holda, boshqaning oziq zahirasi hisobiga birga yashashi.

Parazitizm – bitta «birga yashovchining» boshqasiga tashlanishi bilan xarakterlanadi, bunda xo'jayin deb ataladigan o'lja, sekin asta halok bo'ladi. O'z xo'jayini hisobiga xujayin tanasining tashqi tomonidan oziqlanuvchi parazitlar **ektoparazitlar** yoki tashqi parazitlar deyiladi (chivin, ko'rpa-yostiq qandalalari, burgalar, hasharotlarda parazitlik qiladigan pardaqanotlilar va boshqalar). Xo'jayin tanasining ichida yashovchi parazitlarni **endoparazitlar** yoki ichki parazitlar deyiladi.

Gelmintlar (yumaloq chuvalchanglar), hayvon va hasharotlar, hamda o'simliklar ichida tekinxo'rlik qiladigan pardaqanotli hasharotlar turkumining ko'p vakillari ichki parazitlarga misol bo'la oladi. Birlamchi parazitlarning ikkilamchi parazitlari bo'lishi mumkin, ularni ustama parazitlar deyiladi. Parazit hasharotlar o'z o'ljasiga uning barcha fazalarida (tuxum, lichinka, g'umbak va etuk zot) xujum qilishi mumkin. Parazitlar bir xil narsa yeydigan (yakkaxo'r) va hamma-xo'r bo'lishi mumkin. Keng tarqalgan va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan parazitlardan yaydoqchilar ma'lumdir (trixogramma, brakon va b.).

Ular pardoqanotli hasharotlar turkumiga mansubdir. Bu parazitlar o'z xo'jayinining tanasiga minib olib terisini teshib tuxum qo'yadi.

Yirtqichlik parazitlikdan Shu jihatdan farq qiladiki, bunda yirtqich xujum qilishi bilan o'lja tez orada halok bo'ladi. Zararkunandalarga: qushlar, qir sichqoni, hasharotlar va b. xujum qiladi. Yirtqich hasharotlar ko'p hollarda o'z turining vakillariga hujum qilmaydi, ammo ba'zilar o'z qarindoshlarini ham yeb qo'yadi. Bunday hodisani **kannibalizm** deyiladi. Kannibalizm hodisasi ba'zi o'simlikxo'r turlarda ham (masalan, g'o'za tunlami) hamda oltinko'z lichinkalarida sodir bo'ladi.

«**Quldorlik**» birga yashashning bir ko'rinishi bo'lib, bu hodisa faqat chumolilarning ba'zi turlarida uchraydi. Bunda ular begona chumoli inidan lichinka va g'umbaklarni tutib olib, bu lichinka va g'umbaklardan etuk ishchi chumoli-lar o'stiradilar, bular keyin in «aholisini» ko'paytirib shu in ishchilari bilan birgalikda ishlaydilar.

Ayrim turlar o'rtasida oziq-ovqat va sharoit uchun «raqobat» ro'y beradi. Aksari, biotopdagi biotsenoz a'zolari o'rtasida raqobat bo'lib turadi. Raqobat qiluvchilar tomoni nechog'lik tig'iz bo'lsa, u Shu qadar kuchayadi. Ayrim turlar ichida turni atrofga tarqalishida raqobat sodir bo'ladi. Masalan, juda ko'payib ketib oziq etishmay qolganida o'simlik shiralari orasida tarqalish uchun mo'ljallangan qanotlilari paydo bo'ladi. Shu tariqa, hasharotlar bilan tashqi muhit o'rtasidagi aloqalar xilmaxildir. Ularning tevarak muhitga muvofiqlanish darajasi, jumladan, ularning kushandalardan himoyalaniş usuli yoki o'ljasiga hujum qilishi bunga yaqqol misol bo'la oladi. Himoyalanişning ikki xil usuli mavjud: sust va faol. Sust himoyalanişga tana rangining moslanishiga, yoki tashqi shaklini birorta undan «zo'rroq» kushanda yirtqichga o'xshatishga aytiladi. Rang jihatidan himoyalangan hasharotni u yashaydigan muhitdan ajratish qiyin bo'ladi. Rang va shakl jihatidan boshqa yaxshi himoyalangan (zaharli, chaqadigan) hasharot turlariga o'xshashlik hodisasini mimikriya deyiladi. Faol xilga, misol uchun chaqadigan nayzasidan foydalanish kiradi. Ko'pchilik pardaqanotlilarda ana Shunday himoyalaniş vositalari mavjud.

Nayza yordamida boshqa organizmga zaharli bez moddasi yuboriladi. Shu bilan birga, ko'pgina hasharotlar teri va anal bezlaridan qo'lansa hidli modda ajratishadi: himoyalaniş maqsadida kemiradigan og'iz jag'laridan foydalanadi. Xatarli holat yuz berganida hasharot o'zini «jonsiz» bo'lib qolgandek qilib ko'rsatishi ham, faol himoyalaniş xiliga kiradi. Ba'zi hasharotlar xatarli holatdan o'zini himoyalash maqsadida «qo'rqituv» holatga kiradi; kushandasiga odatdan tashqari hujum qiladi-gandek qappayib qo'rqitib turib oladi. Bunday qo'rqitadigan hasharotlarda ba'za «qo'rqituvchi rang» ham bo'ladi, ularning tanalaridagi yarqiroq rangli yirik dog'lar va yarqiroq yo'llar darhol ko'zga tashlanib turadi.

Hasharot qurtlarini o'rgimchakli iplar to'qib turli xil himoyalovchi moslamalar hosil qilishi ham (olma kuyasi) o'z-o'zini himoyalashga kiradi. Anjir parvonasi, pilla qurti kabi hasharotlar g'umbaklanish oldidan pilla yasashi ham faol saqlanishga kiradi. Ba'zi tunlamlarning qurtlari g'umbaklanish oldidan kesakChalardan birmuncha mustahkam belanchak yasaydi. Karadrina kapalaklari esa o'z tuxumlarini qorin qipig'i bilan yopib, entomofaglarga sezilmaydigan qilib quyadi.

Fenologiya.

Hasharotlar va tevarak atrof-muhit o'rtasidagi bog'lanishlarda muayyan qonuniyat mavjuddir. Ana Shuni hisobga olib, o'simliklarni zararkunandalardan himoya qilish tadbirlari o'tkaziladi va ularni o'tkazish muddatlari belgilab olinadi. Bu esa, yashirin ravishda hayot kechiradigan hasharot turlariga qarshi kurash olib borishda ayniqsa muhimdir. Tabiatdagi mavsumiy hodisalarni va ularning o'zaro bog'lanishlarini *fenologiya* fani o'rganadi. Fenologik kuza-tish usuli bilan hasharotlarning rivojlanishi (fazalari bo'yicha) kalendar muddatlarga bog'lab olib boriladi. Feno-logik kuzatishlar o'tkazish yo'li bilan hasharotlar va muayyan turdagi o'simliklarning paydo bo'lish muddatlari hamda ularning rivojlanish fazalari belgilanadi. Bu esa yil sharoitiga va odamning faoliyatiga juda

bog'liqdir. Tabiatda entomofaglarning yashashi va urchishi xo'jayin-hasharotlarning mavjudligiga bog'lik. Ayrim hasharot turlari yilning ma'lum vaqtida, ularning muayyan rivojlanish davrlarida paydo bo'ladi, ammo turli yillarda hatto bir joyning o'zida ularning paydo bo'lish muddatlari doim bir xil bo'lavermaydi. Zararkunandalarning ko'payib ketishiga yo'l qo'ymaslik yoki himoya tadbirlarini o'z vaqtida uyushtirishda fenologik kuzatish natijalari katta yordam beradi. Shu ma'lumotlar tufayli zararkunandalarning yoppasiga urchish vaqtini oldindan aniqlash mumkin bo'ladi. YOg'ingarchilik ko'p bo'lgan va bahor sernam kelganida akatsiya va poliz shiralarini ko'payib ketishini amaliyotchilar yaxshi bilishadi. G'o'zaga shonalash paytidan boshlab tunlam xuruj qiladi.

9.1.Ikkilamchi biotsenoz (agrobiotsenoz) ning tashkillanishi va zararkunandalarning yoppasiga urchish sabablari.

Yangi erlarni o'zlashtirish jarayonida yangi hayvonlar (jumladan, zararliligi ham) vujudga keladi. Ekinlar uchun zarur erlarni ishga solayotgan odam yangi (ikkilamchi) biotsenozlar hosil bo'lishi uchun sharoit yaratadi. Shu bilan birga odam tomonidan tabiat o'zgartirilishi tufayli har qanday biotsenotik kompleksda bir xil turlarning rivojlanishi uchun qulay va boshqalari uchun halokatli sharoit vujudga keladi. Turlar o'rtasida yangi miqdoriy nisbatlar hosil bo'ladi; oziqlanish aloqalari qayta o'zgaradi va organizmning Shu o'zgargan muhitda yashashlari uchun munoso-batlar yuzaga keladi. Erni haydash, boronalash, sug'orish, unga organik-mineral o'g'itlar solish, botqoqliklarni yo'qotish, sho'r yuvish va boshqa tadbirlar natijasida tuproq sharoiti butunlay o'zgaradi; hasharotlarning ko'p turlari yashaydigan begona o'tlar tagtugi bilan yo'qoladi. Bo'z erlarni haydash, o'rmonlar barpo qilish, gidroinshootlar qurish va tuproq melioratsiyasi mikroiklimni ancha

o'zgartiradi. O'zlashtirishdan oldin yashagan hasharotlar endilikda odam tomonidan ekiladigan yoki o'tqaziladigan o'simliklarda rivojlanishi mumkin, chunki ular bu joylarda oziq bilan mo'l-ko'l ta'minlanadi va ko'plab rivojlanishi uchun qulay sharoit muhayyo bo'ladi. O'z navbatida yirtqichlar va parazitlar uchun qulay sharoit vujudga keladi. Ikkilamchi biotsenoz **agrobiotsenoz** deb ham ataladi.

O'zbekistonning Mirzacho'l sharoitida, jumladan, Sirdaryo viloyatida, bo'z erlar ishga solinishi munosabati bilan entomofaunalarning sonida ham ancha o'zgarishlar ro'y bergan edi. Masalan, tuxumlarini zichlashgan, ayniqsa chimzor tuproqlarga qo'yadigan chigirtkalar (otbosar va marokash chigirtkalari) ning ba'zilar yo'qoldi. Qo'riq erlar haydalib sug'orila boshlaganidan keyin qirchumolilarning soni keskin pasaydi. erlarni haydash simqurtlar uchun ham noqulay sharoit yaratadi, chunki yumshoq tuproqlarda ularning xarakati qiyinlashadi, yirtqich qo'ng'ichlar ko'plab qiradi. Ikkinchi tomondan, o'zlashtirilgan erlardagi ekinlarda yangi zararkunandalar ancha ko'payishi mumkin.

Masalan, o'zlashtirilgan Mirzacho'l erlarida g'o'za tunlami, kuzgi tunlam o'simlik shiralari, kabi zararkunandalarning nufuzi oshadi. R.A.Olimjonovning ma'lumotlariga qara-ganda, yangi o'zlashtirilgan Qarshi cho'lida o'zlashtirishning dastlabki yilida g'o'za shiralarning mahalliy turlari birdaniga ko'payib ketishi mumkin. T.A.Kosimovning ko'rsatishicha, Qarshi cho'llarining eski o'zlashtirilgan erlarida 37 xil plakcha mo'ylovli qo'ng'izlar uchraydi, o'zlash-tirilmagan erlarda esa 60 xil. Bunda, qo'ng'izlarni kamayi-shi asosan go'ng qo'ng'izlari hisobiga amalga oshgan. A.Saparbekovning ko'rsatishiga ko'ra, Buxoro viloyatidagi yangitdan o'zlashtirilgan erlarda bo'z erlarga xos umurtqasiz hayvon-lar mavjuddir. Bular sekin-asta kamayib, borib-borib eskitdan o'zlashtirilgan erlar kabi yo'q bo'lib ketadilar.

Turkmanistonning Murg'ob vohasining iqlim sharoiti boshqalardan farq qiladigan Qaaxka va Tejen tumanlarida 19-nuqtali

Lixachyov qo'ng'izi (*Bulaea lichatschovi Humm*) ning g'o'za va boshqa ekinlarga zarar etkazishi 1968 yili SH.T.Xo'jaev tomonidan tasdiqlangan edi.

Zararkunandaning yoppasiga ko'payib ketishiga birinchi-dan, kuz-qishki mavsum qulay kelib hasharotning qishlab chiqqanligi, ikkinchidan, ishga solinishi evaziga partov erlarning har yili kamayishi sabab bo'lgan. Tashlandiq erlar kamayganligidan, zararkunandaning lichinkalari gullari bilan oziqlanadigan yovvoyi o'simliklar (olabuta, sho'ragullar) ancha ozaygan. Dehkonchilikda qo'llaniladigan turli agrotexnik tadbirlar hasharotlarga turlicha ta'sir qiladi. Masalan, erning chimqir qar plug bilan haydalishi (Shu moslama ishlatilmagandagiga qaraganda) zararkunandalarga juda halokatli ta'sir etadi, chunki tuproqda yashaydigan hasharotlarning ko'pchiligi erning 10-15 sm li qavatida bo'ladi. Sug'oriladigan maydonlarda sug'orish muddatlari ba'zi zararkunandalarning urchishi uchun katta ahamiyatga egadir. Masalan, karadrina qurtlari g'umbaklanishga kirishgan paytda g'o'za ekilgan dalalar sug'orilsa, ular yoppasiga qiriladi. Tunda sug'orilganida ham karadrinaning bir qismi yo'qola-di. Kuzgi tunlamga qarshi biologik usulda kurash olib borilganda sug'orish yaxshi yordam beradi.

Sug'orilganidan keyin zararkunandaning qurtlari ko'plab er betiga chiqadi va ularni qushlar hamda kushanda hasharotlar yeb bitiradi. G'o'za tunlami esa endigina sug'orilgan dalaga tuxum qo'yishni xush ko'radi, bunda vujudga kelgan gigrotermik rejim hasharotning rivojlanishi uchun qulay bo'ladi. Ekish muddatlari va o'simliklarning bir tekis rivojlanishi ham hasharotlarga turlicha ta'sir qiladi. Chunonchi, kech ekilgan chigit kemiruvchi tunlamlardan ko'plab shikastlanadi, hatto bu zararkunandalar yaxshi avj olmagan yillarda ham, ekinlar ko'plab zararlanishi mumkin. Ekin maydonlarining chetlari ko'p hasharotlar uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Ular g'o'za nihollari paydo bo'lgunicha Shu joylarda to'planadi yoki g'o'zada imkoni bo'lmagan rivojlanish fazalarini

kechiradilar. O'zbekiston sharoitida dalalarning tut daraxtlari bilan o'ralganligi ahvolni ancha mushkullashtiradi. Bu daraxtlar o'sadigan suvli ariq yoqala-rini aksari o't bosib yotadi.

Ko'klamda daryo va ko'llarning toshishidan botqoqlangan, qamish o'sib yotadigan erlar quritilib ekinzorlarga aylantirilsa, bunday erlarda to'qay chigirtkasi ko'paymaydi. Suv omborlari va har xil irrigatsiya inshootlari qurish ham hasharotlar hayotini bir oz o'zgartirib yuborishi mumkin. Bunda bezgak chivini, ninachi, g'o'za tunlami va boshqalarning namsevar turlari eng ko'p rivojlanadi.

Ayrim yillarda zararli hasharotlar to'satdan yoppasiga urchib, qishloq xo'jaligiga katta ziyon etkazadi. Juda serpushtligi va zararkunanda avlodlarining yuqori hayotchan bo'lishi ularning yoppasiga urchib ko'payishini ta'minlaydi. Buning uchun oziq etarli, gigrotermik sharoitlar qulay, hasharotlarning tabiiy kushandalari va kasalliklari kamay-gan bo'lishi shart. Masalan, kuzgi tunlamning serpushtligi yog' to'qimasining nechog'lik rivojlanishiga va kapalaklarning oziqlanishiga bog'liq. Ma'lum xil oziq bilan oziqlanganda va qulay ob-havo sharoitida muayyan turga xos yog' to'qimasi rivojlanadi va zahira sifatida to'planadi. Kapalaklarning har xil o'simliklarning nektari bilan oziqlanishi, ularning serpushtligini oshiradi.

Hosilni saqlash maqsadida pestitsidlarni nazoratsiz ishlataverish natijasida biotsenozdagi turlarning tabiiy nisbati ancha buziladi. Agrobiotsenozlarda foydali, hamda zararli turlar nisbati buzilishi oqibatida zararkunanda-lar tarqalgan ekin maydoni ko'payadi, zaharli dorilar tobora ko'p sarf qilinadi, hayvonlar va parrandalar zaharlanadi. YAna Shu narsa ham ko'ngilsizki, zararkunandalar bilan bir qatorda foydali hasharotlar (entomofag va akarifaglar) ham qiriladi, bu bilan zararli organizmlar-ning urchishi uchun sharoit vujudga keladi. Shuni qayd etish kerakki, hozirgi vaqtda mavjud preparatlardan farq qiladigan yangi dorilar chiqarish borasida tinimsiz ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu yangi

dorilar zararkunandalarni ko'proq qiradi-yu, ammo tevarak muhit, odam va hayvonlar, Shuningdek, foydali bo'g'imoyoqlilar uchun uncha xatarli bo'lmaydi. Bu borada hozi-roq ancha muvaffaqiyatlarga erishildi. Xatarli preparatlar o'rniga zaharliligi va gigiena jihatidan qo'l keladigan bir qator birikmalar joriy qilindi.

Biotsenozdagi ayrim turlarning nisbati faqat zaharli dorilar ta'siridagina buziladi deb bo'lmaydi, albatta. Ko'pgina agrotexnika tadbirlari, jumladan, kasalliklarga chidamli, ammo zararkunandalarga kam chidamli yangi navlarning qo'llanilishi, ularni zararkunandalarning serpushtililigi va yashash xususiyatlarini hisobga olmagan holda joylashtirish, bu mavjudodlarning rivojlanishi va ko'payishi uchun juda qulay sharoitlar yaratib berishi mumkin. Tabiatning o'ziga xos qonuniyatlarini hisobga olgan holda uni oqilona boshqarish, zararli va foydali hasharot turlari o'rtasidagi monand bog'lanishlarni aniqlash – o'simliklarni himoya qilish ishini takomillashtirishning muhit shartidir. Hozirgi vaqtda o'simliklarni himoya qilishning uyg'unlashtirilgan tizimi amalda. Bu tizimning maqsadi entomofaglarni saqlab qolgan holda agrotexnik, biologik, kimyoviy va boshqa usullarni kompleks qo'llash yo'li bilan zararkunandalarning sonini (zichligini) xo'jalik uchun bezarar darajada saqlab turishdir.

10§.ABIOTIK OMILLARNING HASHAROTLARGA TA'SIRI

Abiotik omillar, muhitning abiotik omillari (yunoncha a–inkor qo'shimchasi va bios–hayot)–muhitning tirik organizmlarga ta'sir etuvchi noorganik omillari (iqlim, harorat, namlik, radiatsiya, tuproqning sho'rxokligi va boshqalar) majmui. Abiotik omillar kimyoviy (havo, suv, tuproq tarkibi), fizikaviy (quyosh va kosmik radiatsiya, yorug'lik va issiqlikning taqsimlanishi, havo oqimlari

gravitatsiyasi, suv almashinuvi qonuniyatlari va hokazo) omillarga bulinadi. Tirik organizmlar turi, zoti yoki navining o'z areali chegarasidagi soni va taqsimlanish darajasi organizmlarning yashashi uchun zarur hisoblangan, ammo eng kam miqdordagi cheklangan abiotik omillar ga bog'liq. Tirik organizmlar taraqqiyot jarayonida muhitning abiotik omillar ta'siriga moslashib boradi. Omillardan ayrimlarining ortiqcha eki kamligi tirik organizmlarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ekologik tizimlarning abiotik (o'lik) omillariga quyidagilar kiradi:

1. Iqlim omillari.
2. Tuproq omillari.
3. Topografik omillar.

Iqlim omillariga harorat, yorug'lik, suv kiradi. Biz quyida o'sha omillarning tirik organizmlarga ta'sirini ko'rib chiqamiz. Harorat Erdagi organizmlarning yashashi, rivojlanishi va tarqalishiga katta ta'sir ko'rsatuvchi eng muhim abiotik omillardan biridir. Hayotiy jarayonlar tor harorat diapazonida kechadi. Ko'pchilik o'simlik va hayvonlar sovuq haroratli sharoitda nobud bo'ladi yoki anabioz (hamma kimyoviy jarayonlarning juda susayishi yoki to'xtashi) holatiga o'tadi. Ammo Antarktidada – 70°C sovuqda ham suvo'tlari, ishayniklarning ayrim turlari, pingvinlar yashay oladi. Erda hayotning eng yuqori chegarasi 50–60°C ga tengdir. Bunday haroratda fermentlar faolligi buziladi va oqsillar ivib oladi. Lekin geotermal buloqlarda ayrim mikroorganizmlar 70–80°C da ham yashay olishi kuzatiladi. O'simliklar va ko'pchilik hayvonlar tana haroratini bir xil saqlay olmaydi. O'simliklarning sovuqqa chidamliligi hujayralarda qand miqdorining ko'pligi va hujayra shirasi konsentratsiyasining ortiq yoki suvning kamligiga bog'liq. Tana haroratini saqlay olish xususiyatlariga ko'ra hayvonlar issiq qonlilar va sovuq qonlilarga bo'linadi. Sovuq qonlilarga umurtqasizlar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar,

sudralib yuruvchilar iradi. Ular tana haroratini bir xil saqlay olmaydi. Muhit haroratining ko'tarilishi bu organizmlarda fiziologik jarayonlarning tezlashishiga olib keladi. Muhit haroratining ma'lum diapazondan pasayishi metabolik jarayonlarning susayishiga va organizmlarning o'lishiga sabab bo'ladi.

Evolutsiya jarayonida issiq qonli organizmlar tashqi muhit haroratining juda eng o'zgarishidan qat'i nazar, o'z tana haroratini doimiy holatda saqlashga moslashgan. Issiq qonlilarga qushlar va sutemizuvchilar kiradi. Qushlarning tana harorati 40°C dan uqoriroq, sutemizuvchilarniki esa $37\text{--}40^{\circ}\text{C}$ atrofida saqlanadi. Tana haroratining doimiy saqlanishi ikki xil mexanizm asosida amalga oshadi.

Kimyoviy mexanizm oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining jadalligiga bog'liq bo'lib, markaziy nerv sistemasi tomonidan reflektor usulda idora qilinadi. Tana haroratini bir xil saqlashda to'rt kamerali yurakning paydo bo'lishi, nafas sistemasining takomillashishi ham katta hamiyatga ega bo'lgan.

Issiqlikni o'zgartirmay saqlashning fizik mexanizmlari qalin jun, patlar, teri osti yog' kletchatkasi, teri bezlarining paydo bo'lishiga, qon aylanishining nerv istemasi orqa idora qilish mexanizmlarining paydo bo'lishiga bog'liqdir. Hayvonlarning tashqi muhit harorati o'zgarishiga moslanish mexanizmlaridan biri migratsiya, ya'ni qulay aroratli joylarga ko'chib o'tishidir.

Kitlar, ba'zi qushlar, baliqiar, hasharotlar va boshqa hayvonlar yildavomida migratsiya qiladi. Sovuq qonlilarning ayrim turlari harorat pasayganda oki keskin ko'tarilganda karaxt bo'lib qoladi. Issiq qonlilarning ayrim vakillari oziq etishmasa yoki muhit harorati pasaysa, uyquga ketadi (ayiqalar, bo'rsiqlar). Bunda moddalar lmashinuvi susayadi, lekin tana harorati deyarli pasaymaydi.

Mikroorganizmlar, o'simliklar va tuban hayvonlarning haroratga moslashishlaridan biri ularning anabioz holatiga 'tishidir.

Mikroblar anabioz holatida sporalar, sodda hayvonlar esa sistalar hosil qiladi. Yorug'lik. Ekosistemalarda kechadigan jarayonlarni asosan quyosh energiyasi ta'minlaydi. Biologik ta'sir nuqtayi nazaridan olganda quyosh nuri uch xil spektrga: ultrabinafsha, ko'rinadigan, infraqizil nurlarga ajratiladi. Atmosferaning yuqori chegarasida quyosh doimiyligi deb ataladigan quyosh nurlanishining quvvati 1380 W/m^2 ga tengdir. Ammo Er yuzasiga etib keladigan quyosh nurlanishining quvvati birmuncha kamroqdir, chunki yorug'likning bir qismi atmosferada yutiladi va qaytariladi.

Atmosferaning yuqori qatlamlaridan o'tib, Er yuzasiga etib keluvchi quyosh nurlarining to'lqin uzunligi taxminan $0,3^{-10} \text{ km}$ ga tengdir. Ultra – binafsha nurlarining juda kam qismigina er yuzasiga etib keladi. Ultrabinafsha nurlarning to'lqin uzunligi $0,30\text{--}0,40 \text{ mkm}$ ga teng bo'lganligi va yuksak imyoviy faolligi tufayli tirik hujayralarni jarohatlashi mumkin.

Lekin ultrabinafsha nurlar organizmlar uchun kam miqdorda zarur hisoblanib, foydali ta'sir ko'rsatadi. Ular D vitaminining, ko'z to'r pardasi pigmentining va teri pigmentining hosil bo'lishiga ta'sir ko'rsatadi. Ko'rinadigan nurlarning to'lqin uzunligi $0,40\text{--}0,75 \text{ mkm}$ ga teng bo'lib, Erga etib keluvchi quyosh nurlarining 50 foiziga yaqinini tashkil etadi.

Hayvon va o'simliklarga har xil to'lqin uzunliklaridagi nurlar turlicha ta'sir ko'rsatadi. Har xil hayvonlar bir-biridan rangni o'rish qobiliyati bilan farq qiladi. Bu xususiyat, ayniqsa, primatlarda yaxshi rivoj langan. Ko'rinadigan nurlar o'simliklarda fotosintez jarayonining amalga oshishida katta ahamiyatga ega.

Ammo fotosintez uchun faqat 1 foiz ko'rinadigan nurlar sarflanadi, qolgan qismi esa qaytariladi yoki issiqlik sifatida tarqaladi. O'simliklarda fotosintez jadalligi yorug'likning ptimal darajasiga (yorug'lik to'yinishiga) bog'liq. Bu optimal darajadan

o'tilganda fotosintez sekinlashadi. O'simliklar ko'rinadigan nurlarning har xil spektrlarini fotopigmentlar orqali 'zlashtiradi.

To'lqin uzunligi 0,75 mkm dan yuqori bo'lgan infraqizil nurlarni odam ko'zi ilg'amaydi, ular tirik organizmlar qabul qiladigan quyosh energiyasining 49 foizga yaqinini ashkil qiladi. Infraqizil nurlar asosiy issiqlik manbayidir. Tik tushadigan quyosh nurlari tarkibida ular, ayniqsa, ko'p bo'ladi. Yorug'likka bo'lgan talabiga ko'ra o'simliklar yorug'sevar, oyasevar, soyaga chidamlilarga bo'linadi. Yorug'sevar o'simliklar yaxshi yorug'lik tushadigan ochiq joylardagina rivojlana oladi. Ularda fotosintez jarayoni jadal kechadi. Cho'llarda, Chala cho'llarda o'sadigan yovvoyi piyozlar, lolalar Shular qatoriga kiradi.

Soyasevar o'simliklar sa aksincha, kuchli yorug'likni yoqtirmaydi, doimiy soya joylarda o'sadi. Bunday o'simliklarga o'rmonlarda o'sadigan aporotniklar, moxlar kiradi. Soyaga chidamli o'simliklar soya oyda ham, yaxshi yoritilgan joylarda ham bemalol o'saveradi. ularga qayin, rag'ay, an daraxtlari, o'rmon ertuti, binafsha abi o'simliklar kiradi. YOrug'likning hayvonlar uchun sosan informativ ahamiyati mavjuddir. Sodda hayvonlarda orug'lik sezuvchi xususiyat 'lib, u orqali fototaksis (yoritilgan omonga harakatlanish) amalga oshadi. Kovakichlilardan tortib deyarli hamma hayvonlarda yorugiik sezuvchi a'zolar mavjud.

11§. GIDROEDAFIK OMILLARNING HASHAROTLARGA TA'SIRI

11.1. Gidroedafik omillarning hasharotlar rivojlanishiga ta'siri.

Ko'pgina qanotli hasharotlarning tuxumlik va g'umbaklik hamda ko'pincha lichinkalik davri suvda va tuproqda o'tadi. Bulardan tashqari ko'pchilik birlamchi qanotsiz hasharotlar va

qisman qanotlilarning hamma rivojlanish fazalari tuproqda o'tadi. Umuman 90% dan ortiq hasharot turlarining yashashi suv yoki tuproq bilan bog'liq. Suv havzalari va tuproq biosfera, ya'ni er qobig'ining asosiy tarkibi bo'lib, unda hamma organik hayot to'plangan. Bu ikki hayot muhiti tirik moddalar bilan to'yingan va ularning hosil bo'lishida hasharotlar muhim rol o'ynaydi. Tirik jonlar suvda va tuproqda yashabgina qolmay, o'lganidan keyin, ularning o'lik organik materiyasini tashkil qiladi. Demak, bu muhit doimo biogenik mahsulotlar bilan boyib turadi.

11.2. Hasharotlarning yashash joylariga qarab guruhlarga bo'linishi.

Hasharotlar hayotida chuchuk suv havzalari, daryo, ko'l va boshqalar muhim rol o'ynaydi. Dengiz havzalarining ahamiyati katta emas.

Ko'pchilik hasharot turlari hayotining ma'lum davr rivojlanishi chuchuk suv havzalari bilan bog'liq. Masalan, kunlilar, ninachilar, bahorikorlar, buloqchilar, chivinlar va boshqa turkumlar lichinkalarining hayoti suv bilan bog'liq. Ba'zi bir hasharot turlari hayoti doimo suv bilan. Masalan, qo'ng'izlardan suzg'ichlar oilasi va ba'zi bir qandalalar oilasi. Suv muhitida hayot sharoiti asosan uning harorati, ximizmi, oksigen va ozuqa miqdori bilan aniqlanadi. Hasharotlar tez oqadigan – reofillar va sekin oqadigan – limnofillar bo'ladi. Lekin bir tur vakillari ham sekin oqadigan ham tez oqadigan suv muhitida yashashi, asosan lichinkalarining uya tuzilishiga bog'liq. Buloqchi turkumining vakillari bunga misol bo'la oladi. Suv muhiti, odam hamda uy hayvonlarining dushmanlari: bezgak chivini, mayda chivinlar, eshakqurtlar va boshqalar yashaydigan muhit bo'lib hisoblanadi.

Suv muhiti hasharotlar hayotida va biosferada modda aylanishida muhim rol o'ynashi bilan birga hasharotlar orqali biologik hunarmandchilik produksiyasini hosil qiladi va qon suruvchn hamda kasallik tarqatuvchi zararkunanda hasharotlarning manbai bo'lishi mumkin. Ko'p tur hasharotlar hayotining normal kechishi tuproq sharoitiga ham bog'liq. Tuproq yashash muhiti har xil bo'lib, suv bilan havo oralig'ini egallaydi.

Akademik M.S.Gliyarov fikricha, tarixiy evolyusion taraqqiyotda suvda yashaydigan hayvonlarning havoda yashovchi formalariga o'tishida tuproq «ko'prik» vazifasini bajaradi. Hayvonlar bilan birgalikda hasharotlar uchun tuproqning ahamiyati katta, tuproq ularning yurishi uchun substrat vazifasini bajaradi.

11.3. Tuproqda yashovchi hasharotlar miqdorini boshqarish yo'llari

Tuproq faunasida tirik jonivorlar va hasharotlarning joylanish miqdori va shakli turlicha: gebiontlar–tuproqda doim yashovchilar, bularga ko'pchilik birlamchi qanotsizlar kenja sinfining vakillari kiradi; geofillartuproqda faqat biror bir rivojlanish fazasida yashovchilar, bularga chigirtkasimonlar, tripslar, ko'pchilik qo'ng'izlar (qoratanlilar, kirsiloq qung'izlar), tunlam kapalaklari va boshqalar kiradi; geoksenlar – vaktinchalik tuproqda yashovchilar, bularga suvaraksimonlar qandalalar va qattiq qanotlilar turkumining ko'pgina vakillari kiradi.

Bulardan tashqari, tuproqda yashovchi hayvonlar aktiv va passiv gruppalariga bo'linadi. Aktiv gruppaga kiruvchilar tuproqda aktiv harakatlanadi va oziqlanadi, ya'ni tuproqda modda almashinuvini tezlashtiradi: bularga lichinka yoki oziqlanuvchi imago fazasida tuproqda yashovchi qarsildoq qo'ng'izlar, qora tanli, yaproqcha mo'ylovli qo'ng'izlar va boshqalar kiradi. Ikkinchi

gruppaga kiruvchilar tuproqda harakatlanmaydi va oziqlanmaydi, tuxumi g'umbaklik hamda diapauza davrida imago fazalari tuproqda bo'ladi. Masalan, chigirtkasimonlar va boshqa ko'pgina to'g'ri qanotlilar tuxumini tuproqqa qo'yadi, ko'pchilik hasharotlar tuproqda g'umbakka aylanadi va qishlaydi. Tuproqda yashovchi hasharotlar hayoti uchun tuproqning fizik va kimyoviy xususiyati muhim rol o'ynaydi. Fizikaviy xususiyatlaridan, ayniqsa tuproqning mexanik tarkibi, strukturasi, zichligi, namligi, harorati va aeratsiya katta ahamiyatga ega.

Ba'zi hasharotlar, masalan marmar may qo'ng'izi, chumolisherlar lichinkalari va boshqalar qumloq joyni yoqtiradi, Ba'zilar masalan, tok fillokserasi, aksincha yoqtirmaydi. Turli tuproq strukturasi va zichligi ham hasharotlar turlicha moslashgan bo'ladi. Misol iyun tilla qo'ng'izi, go'ng qo'ng'izlar, dala uzun mo'ylovli qo'ngizlari, ba'zi chigirtkalar taqir, zich tuproqni, qora tanli qo'ng'izlarning lichinkalari esa haydalgan yumshoq tuproqni xush ko'radi. Shunga o'xshash tuproq namligi, harorati va aeratsiyasi tuproqdagi hasharotlar miqdoriga va ularning tarkibiga kuchli ta'sir etadi. Demak, tuproqqa ta'sir etishi orqali, ya'ni agrotexnikani to'g'ri yo'lga qo'yish orqali tuproqdagi foydali va zararli hasharotlar miqdoriga, tuproq tarkibiga, umuman tuproq hasharotlar faunasiga katta ta'sir etishi mumkin. Tuproqning kimyoviy tarkibi ham muhim rol o'ynaydi, ba'zi hasharotlar neytral tuproqni, ba'zilar sho'rhok tuproqni yoqtiradi. Bundan tashqari, tuproqdagi organik moddalar miqdori hasharotlar hayotida muhim ahamiyatga ega. Chunki organik moddalar ko'pchilik hasharotlarning ozuqa ratsionini tashkil etadi.

Tuproqda yashovchi hasharotlar boshqa tuproqda yashovchi umrtqasiz hayvonlar bilan birgalikda tuproq hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Chumoli va termitlar erda uya qazib, chuqurlikdagi unumsiz tuproqni er betiga chiqaradi va er yuzidagi ko'p organik moddalarni inlariga olib kiradi. O'tkazilgan maxsus kuzatishlarga

ko'ra, chumolilar bir gektar erda yil davomida 72,2 tonna tuproqni o'midan qo'zg'atar ekan.

Hasharotlar tuproqdagi o'simlik va hayvon qoldiqlarini chiritishda ham katta vazifa bajaradi. Hasharotlar har yili kuzda tuproqda to'planadigan o'simlik qoldiqlari (barg, poya, ildizlar)ni chiritib, ularni oddiy ozuqa moddalarga aylantiradi.

12§. BIOTIK OMILLARNING HASHAROTLARGA TA'SIRI

Hasharotlar hayotida, ularning turli xil tirik organizmlar bilan munosabati muhim rol o'ynaydi. Tabiatning tirik kuchlari muhitning biotik faktorlari sifatida hasharot organizmiga ta'sir etadi.

Hasharotlarning biotik muhit faktorining munosabat asoslarini ozuqa yoki tropik munosabat bilan bog'liqlik tashkil etadi. Ozuqaga bo'lgan talab fiziologik zaruriyat bo'lib, turli xil ozuqa manbalaridan foydalanish turli xil moslashmalarini vujudga keltiradi.

Ozuqa hasharotlarning yashashi uchun eng muhim ekologik faktorlardan biri hisoblanadi. Hasharotlarning ozuqa manbai har xil. Faqat o'simlik bilan ovqatlanadigan hasharotlar fitofaglar deb aytiladi. Masalan, uzun mo'ylovli qo'ng'izlar, bargxo'rlar, uzunburunlilar, po'stloqxo'rlar chigirtkasimonlar va boshqalar, faqat hayvonlar bilan ovqatlanadigan hasharotlar zoofaglar deb aytiladi. Bular, o'z navbatida, yirtqichlar va parazitlarga bo'linadi.

Yirtqichlarga xonqizi, ninachilar, atir pashshasi, beshiktebratarlar va boshqalar kiradi. Parazitlarga esa yaydoqchilar, ko'p ikki qanotlilar, tivitxo'rlar, bitlar va boshqalar kiradi. Chirigan o'simlik qoldiqlari bilan ovqatlanadigan hasharotlar **saprofaglar** deb aytiladi. Bularga ko'pchilik oyoqdumlilar, ikki qanotlilarning lichinkalari va ba'zi bir qo'ng'izlar kiradi.

O'limtiklar bilan oziqlanadigan hasharotlar **nekrofaglar** deb aytiladi. Bularga tipik o'likxo'r qo'ng'izlar va ba'zi bir

pashshalarning lichinkalari kiradi. Go'ng bilan ovqatlanadigan hasharotlar - koprofaglar deb aytiladi.



29-rasm.Nekrofaglar

Bularga go'ng qo'ng'izi, stafilinidlar, ba'zi bir pashshalar lichinkalari misol bo'ladi. Bularning hammasi, ya'ni **fito, zoo, sapro, nekro** va **koprofaglar** birlamchi tartibda ozuqaga moslashishdir. Ikkilamchi tartibda ozuqaga moslashish bir kategoriya chegarasida ozuqaga talabchanlik darajasi bilan xarakterlanadi. Bir xildagi ozuqa yeydiganlar (bir turga kiradigan o'simlik yoki hayvon mahsuloti) - **monofaglar** va har xil ozuqa yeydiganlar **polifag** deb aytiladi. Polifaglik ko'pincha cheklangan bo'ladi. Biroq, juda xilma-xil organik moddalar (o'simlik va hayvon qoldiqlari), hatto o'z eksperimentlarni yeydigan hasharotlar hammaxo'r yoki **pantofag**, ozuqani juda tanlab yeydigan, masalan, bitta botanik oilaga kiruvchi o'simliklarni yeydigan hasharotlar **oligofaglar** deb aytiladi. Monofaglarga tok fillokserasi, no'xat qo'ng'izi va boshqalar kiradi. Oligofaglarga qand lavlagi uzunburun qo'ng'izi, beda filchasi, kolorado qo'ng'izi va boshqalar kiradi.

Hasharotlarni ozuqaga moslashish qonuniyati faqat nazariy ahamiyatga ega bo'lmasdan, katta amaliy ahamiyatga ham ega. Buning asosida yangi joriy etiladigan qishloq xo'jalik o'simlik zararkunandalarining tarkibini oldindan ehtimol qilish va Shu bilan birga bu qonuniyat zararkunandalarga qarshi kurash tadbirlarining nazariy negizini yaratishda, to'g'ri dala almashishni joriy etishda muhim rol o'ynaydi.

12.1. Hasharotlarning o'simliklar bilan oziqlanishi hisobiga zarar etkazishi.

Hayvonlarning ovqatlanishi (boshqa organizmlar) ozmi-ko'pmi ozuqa bog'lami bilan bog'langan. Ayniqsa monofag va oligofaglarda bu bog'lam mustahkam. Lekin bu bog'lamlar ba'zida komponentlar ovqatni iste'mol qiluvchi va ta'minlovchi bilan chegaralanmaydi. Ko'pincha iste'mol qiluvchilar, o'z navbatida, boshqa organizmlar uchun ovqat ta'minlovchi bo'lishi mumkin. Shuning bilan bir nechta tur individ organizmlarning bir-biriga qo'shiluvchi ovqatlanish zanjiri vujudga keladi. Ovqatlanish zanjiri o'simlik yoki o'lik organik moddalardan boshlanadi va yirtqich hayvonlar yoki parazitlar bilan tugallanadi. Masalan: bug'doyda g'alla biti oziqlanadi, bular bilan xonqizi qo'ng'izlari ularning lichinkalari oziqlanadi, o'zlari esa qushlarga yem bo'ladi. Natijada ovqatlanish bog'lami va ovqatlanish zanjiri turli xil organizmlarni bir-biri bilan bog'lab, ular o'rtasida murakkab va mahkam o'zaro munosabatni hosil qiladi. Ko'pchilik o'simlikxo'r hasharotlar madaniy o'simlik bilan oziqlanganda o'simlikka turlicha zarar etkazadi. Bu zararlar turli xil usulda bo'ladi, jumladan, o'simlik bilan ovqatlanish, to'qimalarda tuxum qo'yish va turli xil o'simlik bakterial, virusli va zamburug' kasalliklarni tarqatish va yuqtirish orqali zarar etkazadi.

12.2. Zararlash turlari

Hasharotlarning o'simlikka zarar etkazishini quyidagi tiplarga bo'lish mumkin.

Hasharotning o'simlikka tayyorgarlik ko'rmasdan zarar etkazish, ya'ni hasharot o'simlikning u yoki bu qismi bilan natura holatda oziqlanadi. Bu quyidagicha bo'ladi:

Qo'pol zararlash, bunda kemiruvchi hasharot bargning hammasini yeydi. Bularga chigirtkasimonlar, ko'pchilik kapalaklar lichinkasi, arrakashlar va ba'zi bir qo'ng'izlar kiradi.

Tanlab zararlash – kemiruvchi hasharot barg chetini yesa–chetidan zararlanish; bargni teshib, o'yib yesa–teshikli zararlanish deyiladi. Misol, ko'pchilik bargxo'r qo'ng'izlar, ba'zi bir kapalak qurtlar. Hasharot barg tomirlariga tegmay etini va terisini yesa barg skeletlanishi; hasharot bargning ayrim uchastkalarini yesa-yu, ammo yeyilgan joyning ustki yoki ostki pardasiga tegmasa, bunday zararlanish darchasimon zararlanish deyiladi. Hasharot bargning bir joyidan epidermasini teshib kirib, parenximani eb, epidermasiga tegmay zararlasa, bunday zararlash **minalash** deb aytiladi. Misol, lavlagi pashshasi lichinkalari minali pashshaChalar oilasiga kiradi. Ba'zi bir so'ruvchi hasharotlar, bitlar, qandalalar, tripslar va boshqalar barg shirasini so'rish natijasida, bargda turli xil qo'ng'ir, sariq, oq va boshqa rang dog'lar hosil qiladi.

O'simlik skelet qismlari–tana, novda va shoxlarni zararlash. O'simlikning yog'och, lub yoki po'stlog'ida uzun mo'ylov qo'ng'izi, po'stloqxo'r qo'ng'izining lichinkalari turli xil murakkab yo'llar hosil qiladi.

Hasharot lichinkalari o'simlikning novda, tana va shoxlari ichida ovqatlanishi natijasida o'simlikning Shu qismlari shakli o'zgaradi. Bunday zararlanishga, novda, tana va shohlar deformatsiyasi deb aytiladi.

O'simlik ildizlarining zararlanishiga buzoqbooshi, simqurtlar va uzunburun qo'ng'izlarning lichinkalari o'simlik ildizlarini ustki tomonidan kemirishi yoki har xil shaklda ichki yullarini hamda ildiz uchlarida tuganak bakteriyalarini hosil qilishi kiradi.

O'simlikning generativ organlari va barg qo'rtaklarining zararlanishiga ba'zi bir kapalaklar lichinkalari o'simlik qo'rtaklarini tashqi va ichki tomonining kemirishi, g'o'za tunlamalarining g'o'za

ko'sagini va gullarini zararlashi, olma qurtining olma va boshqa daraxtlar mevasini zararlashi kiradi.

Substratni ovqatlanish uchun mexanik tayyorgarlik bilan zararlash. Bularga olma kuyasi, dub barg o'ramchisi, tillaqo'ng'iz lichinkalari o'simlik barglarini tolalari bilan o'rab, uyalar qurib o'simlikni zararlashi kiradi.

Tirik substratni ovqatlanish uchun fiziologik tayyorgarlik bilan zararlash. Bularga hasharot lichinkalari o'simlikni tana, novda, shoxlari, mevalari va barglarida to'qimalarining ovqatlanishi natijasida buzilishidan hosil bo'lgan tuganak shishChalarga aytiladi.

Hasharotlar bilan o'simliklar o'rtasidagi o'zaro munosabat hasharotning o'simlikka etkazadigan zarari bilan cheklanib qolmasdan, balki hasharotlarning o'simlik dunyosiga ko'rsatadigan ta'siriga ham bog'liq. Yuqori gulli o'simliklarniig ko'pchiligi faqat hasharotlar yordami bilan chetdan changlanishga moslashgan. Hasharotlarning changlatuvchilar sifatidagi roli tubandagi misollar bilan yaxshi namoyish qilinadi. Asalari uyalari paxtazor yoki olmazor bog'lariga qo'yilganda paxta va olma hosili 7-8% ga ortishi aniqlangan. Masalan, Yangi Zelandiyaga tukli ari keltirilmaguncha qizil sebgali archadan urug' olish mumkin bo'lmagan. O'simlik gullarining tuzilishi va ularda nektarning bo'lishi changlatuvchi hasharotlarga bog'liq va hasharotlar og'iz apparati hamda boshqa qismlarining tuzilishi, o'z navbatida, gullar tuzilishiga moslashgan.

12.3. Hasharotlar bilan biotsenozning xilma-xil o'zaro munosabatlari.

Hasharotlar o'rtasidagi, Shuningdek hasharotlar bilan biotsenozning boshqa hayvonlar o'rtasidagi xilma-xil o'zaro munosabatlari quyidagicha gruppalariga bo'linadi.

Simbioz yoki o‘zaro foyda keltirish bilan birga yashash, masalan: chumoli – *Formica cinera* Maur, ko‘k kapalak–*Lycena argys* L. qurtidan chiqadigan shirin sharbatni yeb, qurti yirtqich va parazitlardan himoya qiladi yoki chumolilar o‘simlik bitlaridan chiqqan shirani yalaydi va o‘simlik bitlarini dushmandan saqlaydi va boshqalar.

Sinoykiya–birga yashovchilar turining biriga foydali va ikkinchisiga ahamiyatli bo‘lmagan hamhonalik, masalan, bir indan birga foydalanish yoki yirik turlar mayda turlarni o‘z ustida olib yurib, ularning tarqalishini osonlashtiradi.

Kommensalizm yoki tekinxo‘rlik–bunda bitta hasharot ikkinchi hasharot tayyorlagan ozuqa zapasi xisobiga yashab, o‘z navbatida unga hech qanday foyda keltirmaydigan hamxonalik. Masalan, *Meloidae* oilasiga kiruvchi qo‘ng‘izlar lichinkasi yolg‘iz yashaydigan yovvoyi asalarilar uyasida yashab, asalarilar o‘z lichinkalari uchun tayyorlagan chang va asalni yeydi.

Parazitizm–bunda «hamxona» xo‘jayinni talon-taroj qilibgina qolmay, balki uning o‘ziga ham hujum qiladi. Hasharotlar o‘rtasida parazitizm hodisasi juda xilma-xil bo‘ladi. Hasharotlar boshqa hayvonlarda qanday parazitlik qilsa, boshqa hayvonlar ham (masalan, qurtlar) hasharotlarda shunday parazitlik qiladi. Ko‘pincha hasharotlar hasharotlarda parazitlik qiladi. **Ektoparazitlar yoki sirtqi parazitlar** – o‘z xo‘jayinining tanasi ustida oziqlanuvchi parazitlarga ektoparazitlar yoki sirtqi parazitlar deb aytiladi. Masalan: qon so‘ruvchi chivin, taxta qandalasi, gablobrakon paraziti, burga va boshqalar kiradi. **Endoparazitlar yoki ichki parazitlar** – xo‘jayin tanasi ichida yashovchi parazitlar endoparazitlar yoki ichkiparazitlar deb aytiladi: Ko‘k qurt tanasi ichida parazitlik qiluvchi *apanteles*, ot oshqozonida yashovchi so‘naning lichinkalari va boshqalar. Ko‘pgina pardaqanotlilar va ikki qanotlilar lichinkalari kiradi. Parazit xolda yashaydigan hasharotlarning o‘z paraziti ham

bo'lishi mumkin, bu parazitlar ikkilamchi tartibdagi parazitlar deb aytiladi. Ikkilamchi parazitlarning ham o'z paraziti bulishi mumkin, ular uchinchi tartibdagi parazitlar deb aytiladi. Xo'jayin bilan parazitlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlar xilma-xil va murakkabdir. Agar biror hasharot qishloq xo'jaligi o'simliklari zararkunandalarida parazitlik qilsa, bu hasharot foydali bo'ladi, ammo ikkinchi tartibdagi parazit zararkunanda xisoblanadi, uchinchi tartibdagi parazit esa foydali xisoblanadi. Tabiatda Shunday hodisalar ham uchraydiki, ayrim tur parazitlar ham birlamchi, ham ikkilamchi parazit bo'lishi mumkin. Parazitlar monofag bo'lishi, ya'ni ma'lum xo'jayin hisobiga yashashi va polifag, yani xar xil xo'jayinlar hisobiga yashashi mumkin.

Yirtqichlik – bularga xonqizi, vizilloq qo'ng'izlar, hasharotxo'r qushlar, ko'rshapalaklar va boshqalar kiradi. Yirtqich hasharotlar, odatda, o'z turining vakiliga hujum qilmaydi, biroq bazilari ularni yeydi.

Bunday hodisa **kanibalizm** deb ataladi. Bunga g'o'za tunlami qurtlarining bir-birini yeyishini misol keltirish mumkin.

Qul asrash - xamxonalikning bir turi bo'lib, faqat chumolilarning ba'zi turlari o'rtasida uchraydi. Bir indagi chumolilar boshqa indagi chumolilarning lichinkalari va g'umbaklarini olib ketadi va bu lichinka hamda g'umbaklarni o'stirib ulardan ishchi chumoli etishtiradi (bu ishchi chumolilarni kengaytiradi va uyadagi ishchi chumolilar bilan birga ishlaydi).

13§.HASHAROTLARNING TABIIY KUSHANDALARI VA KASALLIKLARI

Hasharotlarning tabiiy kushandalari va kasalliklariga patogen mikroorganizmlar, parazit chuvalchanglar, yirtqich va umurtqali hayvonlar kiradi. Bularning hammasi zararkunanda hasharotlarning

ko'payish va tarkalishini chegaralashda muhim rol o'ynaydi, Shuning uchun insonga katta foyda keltiradi va ularning bazilari zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurash choralarda qo'llaniladi. Lekin bu organizmlar foydali hasharotlarni (asalarilar, tut ipak qurtlarini) yeb yoki kasallantirib, insonga sezilarli darajada zarar etakazadilar.

Patogen mikroorganizmlar – bularga zamburug'larning 530 turi, bakteriyalar (100 dan ortiq turi), viruslar (400 dan ortiq turi) va sodda hayvonlarning ba'zi vakillari (1200 turi) kirib, hasharotlarda turli kasalliklarni tug'diradi. Hozirgi vaqtda entomologiya fanining mustaqil qismi – hasharotlar patologiyasi Shu masalalarni chuqur o'rganmokda.

a) zamburug' kasalliklari yoki mikoazalar.

Zamburug' kasalliklari yoki mikozalarni fikomitsetlar va takomillashmagan zamburug'lar qo'zgatadi. Uy pashshalarida, chigirtkalarda va boshqa to'g'ri qanotlilarida zamburug' sporalari terisi orqali kirib, tezda ko'payib, hasharotlarni o'ldiradi. Ayniqsa muskardina zamburug'i (oq muskardina) tut ipak qurtlarda uchrab ipakchilikka katta zarar etkazadi. Belgilari unsimon mog'or hosil qilishidir.

b) bakterial kasalliklar yoki bakteriozlar

Bakterial kasalliklar yoki bakteriozlar hasharotlar o'rtasida keng tarqalgan kasallik tipidir. Bu kasalliklarni turli xil bakteriyalar, koklar va boshqalar tug'diradi. Bular ovqat bilan birga ichakka kirib, hasharotlarni kasallantiradi. Belgilari: kasallangan hasharotlar kamharakat, ishtahasiz bo'lib, og'iz va orqa chiqapish teshigidan ichak suyuqligini ajratadi, o'lgandan keyin tanasi qorayib chiriydi va sasiydi. Bularni bir necha xili bo'ladi. Agarda bakteriya ichakda

yoki uning o'simtalarida bo'lsa – dizenteriya tipidagi infeksiya, agar tana bo'shlig'idan gemolimfaga o'tib bakteriya ko'paysa septitsemiya tipidagi infeksiya deyiladi. Ipak qurtlarida, chigirtkasimon-larda–dizenteriya tipidagi, Kolorado qo'ng'izining lichinkalarida, asalarilarda septitsimiya tipidagi infeksiya keng tarqalgan. Ba'zi bir bakterial infeksiya hasharotlar uchun yuqori patogenligi zararkunanda hasharotlarga qarshi mikrobiologik usullarini ishlab chiqishda stimuly bo'lib hisoblanmoqda.

v) virusli kasalliklar

Virusli kasalliklar ham hasharotlar orasida keng tarkalgan bo'lib, mikroorganizmlardan farqi, sun'iy muhitda yashay olmaydi, faqat tirik hujayralarda, kristall struktura shaklida yashaydigan va rivojlanadigan parazitlardir. Bularga tut ipak qurtlarida sarik kasallik tug'diruvchi, keng tanilgan, yaltirok kristall tanacha – poliedlar virusi misol bo'ladi. Bu viruslar boshqa kapalaklar turlarida, arrakashlarda va boshqa hasharotlarda ham uchirishi aniqlangan. Kasallanish tuxum orqali hamda ovqat bilan ichak va gavda bushlig'i orqali bo'lishi mumkin.

g) sodda hayvonlar tipining sporalar sinfi

Sodda hayvonlar tipining sporalar sinfining mikrosporidiyalar turkumining vakillari nozema sporalilar hasharotlarda, ayniqsa asalari va ipak qurtlarida nozema va pebrina kasalliklarini tug'diradi. Asalari nozematozi o'rta ichak epiteliysida parazitlik qilib, ovqat hazm qilish protsessini buzadi va hasharotni o'ldiradi. Ba'zan butun oilalarni nobud qilib, asalarichilikka katta zarar etkazadi. Tut ipak qurti pebrinasi, hasharotning hamma rivojlanish davrlarida to'qimalarni jarohatlab, hasharotni nobud qiladi. Parazit ovqat bilan birgalikda va tuxumi orqali yuqishi mumkin. Natijada ipakchilikka

katta zarar etkazadi. Mikrosporidiya kasalliklari boshqa tur hasharotlarda ham uchraydi.

d) parazit chuvalchanglar

Parazit chuvalchanglar – bular ham turlicha bo'ladi: ba'zi bir chuvalchanglar hasharotlarda uzoq muddatda yoki doimiy (statsionar) yashab parazitlik qiladi, ba'zilar esa hasharotlarda vaqtincha yashab, keyingi rivojlanishi uchun boshqa umurtqali hayvonlarga, hatto odamga ham o'tadi. Bunda hasharotlar oraliq xo'jayini bo'lib hisoblanadi. Statsionar parazit chuvalchanglarga yumaloq chuvalchanglar tipining nematodalar sinfining vakillari kiradi va ular hasharotlarning ichaklarida va gavda bo'shliqlarida parazitlik qilib yashab, kasalliklar tug'diradi. Oraliq xo'jayini bo'lib hisoblangan hasharotlar odam va uy hayvonlari uchun havfli dushman bo'lib, parazit chuvalchanglar uchun vaqtincha manba rolini o'ynaydi.

j) yirtqich va parazit bo'g'imoyoqlilar

Yirtqich va parazit bo'g'imoyoqlilar hasharotlarning tabiiy kushandalari bo'lib, zararkunanda hasharotlar faoliyatida katta rol o'ynaydi. Umuman hasharotlarning tabiiy kushandalari – entomofaglar deb aytiladi (IV jadval).

Yirtqich hasharotlardan vizilloq qo'ng'iz va uning lichinkalari, xonqizi hamda uning lichinkalari, zararkunanda kapalak lichinkalar o'simlik bitlarini va boshqa hasharotlarni qirishda muhim rol o'ynaydi. Ninachilar, beshiktebratarlar, stafilinid qo'ng'izlar, qo'tir pashshasi, ba'zi bir chumolilar, gabrobrakon, trixogrammalar, oltinko'zlar va boshqa yirtqich hasharotlar foydali hasharotlar kompleksini tashkil etib, zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurashda foydalaniladi.

z) parazit hasharotlar

Parazit hasharotlar boshqa hasharotlarning tabiiy kushandasi sifatida muhim rol o'ynaydi. Bularga yaydoqchilar, xalsidsimonlar, taxinlar, malhamchilar va boshqalar kiradi. Parazitning xo'jayini hasharot parazit uchun faqat ozuqa manbai bo'libgina qolmay, yashash muhiti hamdir. Yuqorida ko'rsatilgan hasharotlardan tashqari entomofag gruppasiga o'rgimchaksimonlar sinfining o'rgimchaklar va kanalar vakillari kiradi. O'rgimchaklar hasharotlarning yirtqich dushmani sifatida muhim rol o'ynashi mumkin. Ularning ahamiyati hozircha kam o'rganilgan.

Kanalarning ko'pchiligi lichinkalik davrida hasharotlarning paraziti bo'lib, voyaga etganlari esa yirtqichi hisoblanadi. Bularga qiziltanli kana, qalqonli kana va boshqalar kiradi. Hasharotlarning yirtqich umurtqali tabiiy kushandalariga baliqlar, amfibiylar, reptiliylar, qushlar va sut emizuvchilar sinfining ko'pchilik vakillari kiradi. Ba'zi baliqlar suv hasharotlarining lichinkalari bilan oziqlanadi. Masalan, bezgak chivinining lichinkalari, pashshaChalari bilan gambuziya baliqlari oziqlanadi. Amfibiylardan baqalar, sudralib yuruvchilardan kaltakesak va boshqa vakillar hasharotlar bilan oziqlanib, entomofaglar bo'lib hisoblanadi. Qushlar hasharotlarning tabiiy kushandasi hisoblanadi (jumladan, chumchuqsimonlar turkumidan qaldirg'ochlar, bulbullar, jibljibonsimonlar va boshqalar). Lekin qushlar sinfidan foydali hasharotlarning qushandalari ham bor. Sut emizuvchilar sinfidan hasharotxo'rlar turkumining vakillari, ko'rshapalaklar va boshqalar. Yuqorida ko'rib chiqilgan hasharotlar tabiiy kushandalari zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurash negizini yaratib beradi.

13.1. Hasharotlarning tabiiy kushandalari va kasalliklari

Hasharotlarning tabiiy kushandalari va kasalliklariga patogen mikroorganizmlar, parazit chuvalchanglar, yirtqich va umurtqali hayvonlar kiradi. Bularning hammasi zararkunanda hasharotlarning ko'payish va tarkalishini chegaralashda muhim rol o'ynaydi, Shuning uchun insonga katta foyda keltiradi va ularning bazilari zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurash choralari qo'llaniladi. Lekin bu organizmlar foydali hasharotlarni (asalarilar, tut ipak qurtlarini) yeb yoki kasallantirib, insonga sezilarli darajada zarar etkazadilar.

Patogen mikroorganizmlar - bularga zamburug'lar 530 turi, bakteriyalar (100 dan ortiq turi), viruslar (400 dan ortiq turi) va sodda hayvonlarning ba'zi vakillari (1200 turi) kirib, hasharotlarda turli kasalliklarni tug'diradi. Xozirgi vaqtda entomologiya fanining mustaqil qismi hasharotlar patologiyasi Shu masalalarni chuqur o'rganmokda.

a). Zamburug' kasalliklari yoki mikoazalar

Zamburug' kasalliklari yoki mikozalarni fikomitsetlar va takomillashmagan zamburug'lar qo'zgatadi. Uy pashshalarida, chigirtkalarda va boshqa to'g'ri qanotlilarida zamburug' sporalari terisi orqali kirib, tezda ko'payib, hasharotlarni o'ldiradi. Ayniqsa muskardina zamburug'i (oq muskardina) tut ipak qurtlarda uchrab ipakchilikka katta zarar etkazadi. Belgilari unsimon mog'or hosil qilishidir.

b). Bakterial kasalliklar yoki bakteriozlar

Bakterial kasalliklar yoki bakteriozlar-hasharotlar o'rtasida keng tarqalgan kasallik tipidir. Bu kasalliklarni turli xil bakteriyalar,

kokklar va boshqalar tug'diradi. Bular ovqat bilan birga ichakka kirib, hasharotlarni kasallantiradi. Belgilari: kasallangan hasharotlar kam harakat, ishtahasiz bo'lib, og'iz va orqa chiqapish teshigidan ichak suyuqligini ajratadi, o'lgandan keyin tanasi qorayib chiriydi va sasiydi. Bularni bir necha xili bo'ladi. Agarda bakteriya ichakda yoki uning usimtalarida bulsa - dizenteriya tipidagi infeksiya, agar tana bo'shlig'idan gemolimfaga o'tib bakteriya ko'paysa septitsemiya tipidagi infeksiya deyiladi. Ipak qurtlarida, chigirtkasimonlarda-dizenteriya tipidagi,

Kolorado qo'ng'izining lichinkalarida, asalarilarda septitsimiya tipidagi infeksiya keng tarqalgan.

Ba'zi bir bakterial infeksiya hasharotlar uchun yuqori patogenligi zararkunanda hasharotlarga qarshi mikrobiologik usullarini ishlab chiqishda stimuly bo'lib hisoblanmoqda.

v). Virusli kasalliklar

Virusli kasalliklar ham hasharotlar orasida keng tarkalgan bo'lib, mikroorganizmlardan farqi, sun'iy muhitda yashay olmaydi, faqat tirik hujayralarda, kristall struktura shaklida yashaydigan va rivojlanadigan parazitlardir. Bularga tut ipak qurtlarida sarik kasallik tug'diruvchi, keng tanilgan, yaltirok kristall tanacha - poliedlar virusimisol bo'ladi. Bu viruslar boshqa kapalaklar turlarida, arrakashlarda va boshqa hasharotlarda ham uchrashi aniqlangan. Kasallanish tuxum orqali hamda ovqat bilan ichak va gavda bushlig'i orqali bo'lishi mumkin.

g). Sodda hayvonlar tipining sporalar sinfi

Sodda hayvonlar tipining sporalar sinfining mikrosporidialarturkumining vakillari nozema sporalilar hasharotlarda, ayniqsa asalari va ipak qurtlarida nozema va pebrina kasalliklarini tug'diradi.

Asalari nozematozi o'rta ichak epnteliysida parazitlik qilib, ovqat hazm qilish protsessini buzadi va hasharotni o'ldiradi. Ba'zan butun oilalarni nobud qilib, asalarichilikka katta zarar etkazadi.

Tut ipak qurti pebrinasi, hasharotning hamma rivojlanish davrlarida to'qimalarni jarohatlab, hasharotni nobud qiladi. Parazit-ovqat bilan birgalikda va tuxumi orqali yuqishi mumkin. Natijada ipakchilikka katta zarar etkazadi.

Mikrosporidiya kasalliklari boshqa tur hasharotlarda ham uchraydi.

d). Parazit chuvalchanglar

Parazit chuvalchanglar-bular ham turlicha bo'ladi: ba'zi bir chuvalchanglar hasharotlarda uzoq muddatda yoki doimiy (statsionar) yashab parazitlik qiladi, ba'zilar esa hasharotlarda vaxtincha yashab, keyingi rivojlanishi uchun boshqa umurtqali hayvonlarga, hatto odamga ham o'tadi. Bunda hasharotlar oraliq xo'jayini bo'lib hisoblanadi. Statsionar parazit chuvalchanglarga yumaloq chuvalchanglar tipining nematodalar sinfining vakillari kiradi va ular hasharotlarning ichaklarida va gavda bo'shliqlarida parazitlik qilib yashab, kasalliklar tug'diradi. Oraliq xo'jayini bo'lib hisoblangan hasharotlar odam va uy hayvonlari uchun havfli dushman bo'lib, parazit chuvalchanglar uchun vaqtincha manba rolini o'ynaydi.

j). Yirtqich va parazit bo'g'imoyoqlilar

Yirtqich va parazit bo'g'imoyoqlilar hasharotlarning tabiiy kushandalari bo'lib, zararkunanda hasharotlar faoliyatida katta rol o'ynaydi.

Umuman hasharotlarning tabiiy kushandalari - entomofaglar deb aytiladi (IV tablitsa).

Yirtqich hasharotlardan vizilloq qo'ng'iz va uning lichinkalari, xonqizi hamda uning lichinkalari, zararkunanda kapalak lichinkalar

o'simlik bitlarini va boshqa hasharotlarni qirishda muhim rol o'ynaydi.

Ninachilar, beshiktebratarlar, stafilinid qo'ng'izlar, qo'tir pashshasi, ba'zi bir chumolilar, gabrobrakon, trixogrammalar, oltin ko'zlar va boshqa yirtqich hasharotlar foydali hasharotlar kompleksini tashkil etib, zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurashda foydalaniladi.

z). Parazit hasharotlar

Parazit hasharotlar boshqa hasharotlarning tabiiy kushandasi sifatida muhim rol o'ynaydi, Bularga yaydoqchilar, xalsidsimonlar, taxinlar, malhamchilar va boshqalar kiradi. Parazitning xo'jayini hasharot parazit uchun faqat ovqat manbai bo'libgina qolmay, yashash muhiti hamdir.

YUqorida ko'rsatilgan hasharotlardan tashqari entomofag gruppasiga o'rgimchaksimon-sinfining o'rgimchaklar va kanalar vakillari kiradi. O'rgimchaklar hasharotlarning yirtqich dushmani sifatida muhim rol o'ynashi mumkin. Ularning ahamiyati hozircha kam o'rganilgan.

Kanalarning ko'pchiligi lichinkalik davrida hasharotlarning paraziti bo'lib, voyaga etganlari esa yirtqichi hisoblanadi. Bularga qiziltanli kana, qalkonli kana va boshqalar kiradi. Hasharotlarning yirtqich umurtqali tabiiy kushandalariga baliqlar, amfibiyalar, reptiliyalar, qushlar va sut emizuvchilar sinfining ko'pchilik vakillari kiradi. Ba'zi baliqlar suv hasharotlarining lichinkalari bilan oziqlanadi. Masalan, bezgak chivinining lichinkalari, pashshaChalari bilan gambuziya baliqlari ozshqlanadi. Amfibiyalardan baqalar, sudralib yuruvchilardan kaltakesak va boshqa vakillar hasharotlar bilan oziqlanib, entomofaglar bo'lib hisoblanadi.

Qushlar hasharotlarning tabiiy kushandasi hisoblanadi (jumladan, chumchuqsimonlar turkumidan qaldirg'ochlar, bulbullar,

jibljibonsimonlar va boshqalar).Lekin qushlar sinfidan foydali hasharotlarning qushandalari ham bor.

Sut emizuvchilar sinfidan hasharotxo'rlar turkumining vakillari. ko'rshapalaklar va boshqalar. YUqorida ko'rib chiqilgan hasharotlar tabiiy kushandalari zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurash negizini yaratib beradi.

14§. HASHAROTLARGA QARSHI BIOLOGIK KURASH USULI

Hasharotlarotga qarshi biologik kurash usuli va integrallash tizimi choralari biologik usul hasharotlar (kana va kemiruvchilar)ning parazit va yirtqichlaridan, Shuningdek kasallik sababchisi mikroorganizmlardan foydalanib, hasharotlarning zararli turlarini yo'qotish, kamaytirish yoki ko'payib ketmasligining oldini olishga qaratilgan. Bu usul iqtisodiy jihatdan arzon, qulay, atrof-muhitni ifloslantirmaydi hamda boshqa foydali hasharotlarni zaharlamaydi. Zaharli hasharotlarning tabiiy kushandalaridan foydalanish uzoq tarixga ega. Bundan qariyb ming yillar avval Xitoyda yirqich chumolilarni yig'ib sitrus daraxtlarga qo'yib yuborib zararkunandalardan himoya qilingan.

1879 yili ulug' rus olimi I.I.Mechnikov don qo'ng'izlari va bakteriya kasalliklari bilan zararlanishini birinchi bo'lib aniqlagan va bunday mikroorganizmlardan zararkunandalarga qarshi foydalanish mumkunligini isbotlagan. Natijada zararkunandani 70% gacha kamaytirish mumkin ekanligi aniqlangan.

Laboratoriyalarda har yili zararkunanda hasharotlarning rivojlanish davrida dalalarga yoki bog'larga tarqatish katta samara beradi. Ular butun fasl davomida rivojlanib, zararkunanda hasharotlarni qiradi. Masalan, tuxumxo'r trixogrammalar, gabrobrakon, fitomiza va boshqalar. Biologik usul bilan ishlash yildanyilga keng kulamda xullanilmoq da. Jumladan, 1982 yili 29

million 606,2 ming gektarga biologik usulda ishlov berildi. Shundan 14 million 507 ming gektar er entomofaglar vositasida ishlandi. O'zbekistonda 3,2 million gektarda biologik usul qo'llanib, trixogramma 1,5 millionga, gabrobrakon 759 ming gektarda qo'llanildi. Mahalliy tabiiy kushandalarni qo'riqlash va ulardan biologik kurashda foydalanish hozirgi zamonning muhim vazifasidir. Tabiiy entomofaglar miqdori etarli bolsa, ularning foydasi ham yuqori bo'ladi. Masalan, karamzor atrofiga yoki yoniga piyoz ekish bilan karam kapalagi lichinkasining kushandasi taxin pashshasi jalb etiladi. Ekinzorlar atrofiga nektar ajratuvchi o'simliklar ekish, bedapoyalarni kengaytirish, guza zararkunandalariga qarshi tabiiy kushandalarni ko'paytirish, o'z navbatida, zararkunandalarni kamaytirishga yordam beradi. Tabiiy mahalliy entomofaglarning zararkunandalarga tasirini oshirishda agrotexnik va kimyoviy tadbirlarni to'g'ri amalga oshirishning ham ahamiyati katta. Masalan, ekin zararkunandalariga qarshi kimyoviy vositalar lenta shaklida qo'llanilganda dalaning zaharli moddalar ishlatilmagan joylariga entomofaglar yig'iladi, natijada Shu joyda entomofaglarning samaradorligi ko'tariladi.

Entomofaglar faoliyatini kimyoviy ishlashlar bilan moslashtirish juda muhim masala bo'lib, u uyg'unlashgan kurash usuliga asoslangan. Bu usuldagi kurashda biologik usul keng o'rin egallaydi hamda parazit va yirtqichlarni ko'plab ishlatishni ko'zda tutadi. So'nggi yillarda organosintetik preparatlarning keng qo'llanishi tufayli foydali hasharotlarning kamayib ketishi natijasida ilgari ham o'rin tutgan zararkunandalarning ko'plab urchishiga imkoniyat tug'ilganligi entomofaglarni saqlash masalasini keskinlashtirdi. Endilikda kimyoviy preparatlarni faqat zaruriyat tug'ilgandagina qo'llash masalasi ko'tarilmoqda.

Zararkunandalar va ularning tabiiy kushandalarini ko'paytirish xarakterining nisbatan doimiyliigi ko'p yillik o'simliklar (o'rmon, bog' va tokzorlarda hamda ko'p yillik o'tlar) biotsenozlarida

mustahkamroqdir. Shuning uchun ko'p yillik o'simliklarda uyg'unlashgan tizimda kurash tadbirlari uchun qulay imkoniyatlar bor. Bir yillik ekinlarda bir mavsum davomida zararkunandalar hamda ularning tabiiy kushandalari orasida biotsentik alokalar paydo bo'lib ulgura olmaydi, lekin Shunga qaramay bir yillik ekinlarda ham ba'zan yaxshi natijalarga erishilsa bo'ladi.

Zararkunandalarga qarshi kimyoviy ishlov berishda entomofaglarni mumkin qadar himoya qilish uchun qator imkoniyatlar bor. Bular zararkunandalar uchun zaxarli va ularning tabiiy dushmanlari uchun zararsiz bo'lgan selektiv (tanlab ta'sir etuvchi) kimyoviy vositalardir. Bunday kimyoviy vositalarga oltingugurtli ftolofos preparatlari va boshqalar kiradi. Masalan, Toshkent davlat agrar universitetida yaratilgan oltingugurtning suvda xo'llanuvchi preparati so'ruvchi zararkunandalarga qarshi kurashda yuqori samara beribgina qolmay, balki ularning entomofaglarini saqlaydi. Erta bahorda profilaktik chora sifatida kuchli zaharli preparatlardan nitrofenni ishlatish mumkin. Bu preparatlar bir tomondan foydali hasharotlarni saqlab qolsa, ikkinchi tomondan ipak qurti, asalari va boshqalarga mutlaqo zararsiz, Shunga ko'ra uni zarurat bo'lgan hollarda ishlatish mumkin.

O'simliklarning biologik himoyasi keng ma'noda – bu zararkunandalar va kasallik qo'zg'atuvchilar keltiradigan zararni kamaytirish maqsadida, ularning populyasiyalari miqdorini kamaytirishda tirik organizmlar, ularning faoliyati tufayli hosil bo'lgan moddalar yoki sintetik analoglaridan foydalanish tuShuniladi. Tor ma'noda esa klassik biologik usul zararli organizmlarga qarshi kurashda tirik organizmlar: parazitlar, yirtqichlar va patogen mikroorganizmlardan foydalanish, demakdir. Biologik himoya usulining mohiyati tabiatda qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalari bilan ularning parazitlari va yirtqichlari (entomofaglar va akarifaglar), ayniqsa hasharotlar, kanalar va zararkunandalar bilan bakterial, zamburug', virus va kompleks

kasalliklar orasida vujudga kelgan antogonistik munosabatlardan aniq maqsadda foydalanishdir.

15§. ANTROPOGEN OMILLAR

Antropogen omillar deganda (grekcha antropos – odam) tabiatga va hasharotlarga inson xo‘jalik faoliyatining ta’siri tuShuniladi. Bu ta’sir katta, uning roli to‘xtovsiz ortib bormokda. Bu hol qo‘riq erlar o‘zlashtirilganda (haydalganda), o‘rmonlar kesilganda, erlar sug‘orilganda hasharotlarning tur tarkibi bir muncha o‘zgaradi, ayrim turlar sonining nisbati va ularning xo‘jalikdagi ahamiyati ham o‘zgaradi. Shuning uchun asosiy vazifa ekologik qonunlarni tan olib, tabiatda ulardan to‘g‘ri foydalanishdir.

Hasharotlar tabiatda alohida emas, balki hayvonlarning boshqa turlari (jumladan, hasharotlar), o‘simlik va mikroorganizmlar bilan birga, ya’ni biotsenoz holda yashaydi.

Odam o‘z faoliyati jarayonida tabiatga, ayniksa, o‘simliklar va hayvonlar hayotiga kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Bunga *antropogen omil* deyiladi. Insonning tabiatga ko‘rsatadigan ta’sirini ikki guruhga bo‘lish mumkin. Ulardan biri tirik organizmlarga yoki ularning ayrim vakillariga ko‘rsatayotgan to‘g‘ridan – to‘g‘ri ta’siri bo‘lsa, ikkinchisi esa insonning atrof–muhitni o‘zgartirish kabi salbiy ta’siri hisoblanadi. Odamlar qo‘riq erlarni ekinzorlarga aylantirish, botqoqliklarni quritish, o‘rmonlarni kesish va yaylovlarda uzluksiz mol boqish yo‘li bilan juda katta maydonlardagi o‘simliklar qiyofasini o‘zgartirib yuborishi mumkin, bu esa o‘z navbatida ana Shu joylarda yashaydigan hayvonlar populyasiyalariga ham o‘z ta’sirini ko‘rsatadi. Shuningdek, ixota daraxtzorlari barpo qilish, sun’iy yaylovlar tashkil etish o‘simlikni bir joydan ikkinchi iqlim sharoitiga ko‘chirish bilan ham o‘simliklar hayotini ancha o‘zgartiradilar.

Insonning tirik organizmlarga ko'rsatayotgan ta'sirini to'rtta guruhga ajratish mumkin:

1. Ozuqa va boshqa ehtiyojlarni qondirish uchun (ovlash, baliqchilik, o'rmonlarni kesish, o'tlarni o'rish va Shu kabilar) tirik organizmlardan foydalanish.

2. O'simliklarni ko'paytirish (madaniylashtirish) va hayvonlarni qo'lga o'rgatish.

3. Aklimitizatsiya va introduksiya, ya'ni organizmlarning tabiiy arialidan boshqa joylarga ko'chirib olib borish va moslashtirish.

4. Yangi madaniy o'simlik navlari va hayvon zotlarini yaratish.

Inson tabiatga ko'rsatadigan kuchli ta'siri orqali biotik va abiotik sharoitlarni o'zgartiradi. Insonning ana Shunday faoliyatlariga suv inshootlari qurilishlari (suv omborlari, gidroelektr stansiyalar), erning meliorativ holatini yaxshilash (sug'orish, quritish), mineral o'g'itlar, pestitsidlar va defolyantlardan foydalanish natijalari kiradi.

Insoniyat kamida 70 million yillar davomida tarkib topgan tirik dunyo manzarasini bir necha o'n yilda o'zgartirib yubordi. Uning tirik organizmlarga salbiy ta'siri natijasida er yuzida ko'plab o'simlik va hayvon turlari yo'qolib ketdi. Ovchilik bilan intensiv Shug'ullanish ko'pchilik hayvon turlarini yo'q qilib yubordi. Masalan, dengiz sigiri 26 yil davomida butunlay qirilib ketdi. Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin.

Ahvolning keskinlashganligini hisobga olib xalqaro tabiatni muhofaza qilish birlashmasi tomonidan «Qizil kitob» tashkil etildi. Unga yo'qolish arafasidagi yoki noyob o'simlik va hayvon turlari kiritilgan. Chunonchi, Respublikamizda yovvoyi hayvonlarning 99, parrandalarning 410, baliqlarning 79 turi mavjud bo'lib, ulardan 32 hayvon, 41 parranda, 5 ta baliq O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitob»ga kiritilgan. Uning tarkibidan 400 ta yo'qolib borayotgan noyob o'simlik turlari ham o'rin olgan. Bu «Qizil kitob»ning asosiy

maqsadi xavf-xatar ostida qolgan ko'pchilik o'simlik va hayvon turlarini saqlab qolishdan iboratdir.

Tabiiy resurslardan oqilona foydalanmaslik u yoki bu regionning iqlim sharoitini o'zgartirib, uning fauna va florasiga tiklab bo'lmaydigan darajada zarar keltirish mumkin. Buning yaqqol misoli Orol dengizi muammosidir. Markaziy Osiyo suv resurslaridan rejasiz va o'ylamasdan foydalanish hozirgi kunda Orol dengizi suvining kamayishi, hajmining keskin qisqarishiga olib keldiki, bu Orol atrofidagi ekologik sharoitni o'ta og'irlashtirdi.

Insonning tabiatga ko'rsatgan ta'siri borgan sari ortib bormoqda. 80-yillarda o'tkazilgan aerokosmik ma'lumotlarga ko'ra, er yuzida inson tegmagan er maydoni 38 mln km² (yoki 28%)ni tashkil etadi. Texnikaning rivojlanishi insonning tabiatga ko'rsatgan salbiy ta'sirini, ayniqsa, kuchaytirmokda. er yuzidagi yashil o'rmonlarda kishilar tomonidan hosil qilingan ko'p miqdordagi yashil teshiklar ozon qavatidagi teshiklarga nisbatan ham xavfliroqdir.

Er yuzidagi ekologik krizisning chuqurlashib borishiga rivojlanayotgan mamlakatlar ham o'z ta'sirlarini kuchaytirmoqdalar. Ular sanoat tarmoqlarini rivojlantiraman deb, o'zlarining tabiatlarini buzmoqdalar.

Tashqi muhitning stabilligida, ya'ni uning muvozanatini ushlab turishda dunyo okeani va buzilmagan er yuzining tabiiy ekosistemalari asosiy rol o'ynaydi. Er yuzidagi ana Shunday tabiiy ekosistemalarga SHimoliy yarim sharda Kanada va Rossiyaning ekosistemalari kirsa, Janubiy yarim sharda esa Braziliya, Afrika ekvatori hamda Avstraliya kiradi. Biosferaning doimiylik xususiyatini ushlab turishda Amazonka daryosi atrofida joylashgan ko'p mahsuldor, namlik tropik o'rmonlar, ayniqsa, muhim ahamiyat kasb etadi. Er yuzida hozirgi kunda kishilar tomonidan band qilingan erlar 25 mln km² ni, ya'ni quruqlikning 1/6 qismini tashkil etadi. Shundan 10 mln km² ni shaharlar, posyolkalar, qurilishlar, kommunikatsiyalar, poligonlar, tog' kon zavodlari joylashgan landshaftlar

egallagan bo'lsa, qolgan 15 mln km² erlar agrotsenozlar va haydaladigan erlarni tashkil qiladi. Chorva mollari uchun ajratilgan erlar 25 mln km² ga yaqin. Demak, hozir insonning to'g'ridan-to'g'ri nazorati ostida 50 mln km² er mavjud. Er yuzasiga ko'rsatilayotgan antropogen ta'sir benihoya katta. Agar atmosferaga bir yilda bir mln tonnaga yaqin zararli moddalar (SO₂ siz) ajratib turilsa, Gidrosferaga 15 mln tonnaga yaqin ifloslantiruvchi moddalar tashlanadi. er yuzasi esa 85 mln tonnaga yaqin antropogen chiqindilar bilan ifloslanadi. Ba'zi bir ma'lumotlarga qaraganda 90 yillarda bu ko'rsatkich 1500 km³ dan oshgan. er yuzasi aholisining har bir jon boshiga o'rta hisobda bir yilda 1,2 tonna ishlab chiqarish chiqindilari va 14 tonnaga yaqin xom ashyoni qayta ishlash chiqindilari to'g'ri keladi.

Biroq, inson uchun bu chiqindilar orasida eng xavflisi toksik moddalar bo'lib, ular ichimlik suvlar, oziq-ovqat moddalar hamda inson va hayvonlar uchun ozuqa hisoblangan o'simliklarni zaharlaydi. Ana Shunday toksik moddalarga birinchi navbatda og'ir metal birikmalari, ba'zi bir neft chiqindilari (politsiklik aromatik uglevodorodlar (PAU), dioksinlar shaklidagi birikmalar, hamda har xil sintetik zaharlar - biotsidlar kiradi. Bundan tashqari ularga jangovar zaharlovchi moddalar ham kiradi (OV).

Biosfera va tuproqning ifloslanishi ko'pchilik foydali hasharotlar, baliqlar, qushlar va boshqa xil hayvon populyasiyalarining o'lib ketishiga sabab bo'lmoqda. Butun dunyo sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga qaraganda har yili 2 mln ga yaqin kishilar pestitsidlar bilan zaharlanmoqda va 40 mingga yaqin kishi hayot bilan vidolashmoqda. Zamon talabidan kelib chiqqan holda hozirgi kunda qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi biologik usullarni qo'llashni keng jori qilish lozim.

Tashqi muhitni zaharlaydigan muhim moddalardan biri bu - dioksinlardir. Bularning ta'siri ko'p vaqtgacha, jumladan odam organizmida bir yilgacha saqlanib qoladi. Ko'mir va axlatlarning

yonishi, avtomobil dvigatellarining ishlashlari natijasida ham zaharli dioksinlar ajralib chiqadi.

16§. HASHAROTLARNING YASHASH JOYI VA AREALLARI

16.1. Statsiya soʻzining mohiyati

Biror hasharot turi tarqalgan va maʼlum ekologik sharoiti bilan taʼriflanadigan uchastka muayyan turning yashash joyi **statsiya** deb ataladi.

Tabiatda har bir tur maʼlum bir hudud, yaʼni joyni egallaydi. Joyda turning tarqalishi, qisman yoki butunlay muhitning ekologik sharoiti va Shu turning sharoitni tanlovchilik qobiliyatiga bogʻliq. By bugʻdoyzorlar bugʻdoy tripsi, shved pashshasi don qoʻngʻizlari va boshqalar uchun statsiya yoki yashash joyi boʻlib hisoblanadi. Oʻrta Osiyo chigirtkalari uchun janubdagi daryo, koʻl va dengizlar qirgʻogʻidagi botqoklik qamishzorlar statsiya boʻlib hisoblanadi, may qoʻnizi uchun esa qaragʻayzorlar, oʻrmon massivlari va boshqalar.

YUqoridagi har bir statsiya oʻziga xos oʻsimlik qoplami, tuprogʻi, mikroiklimi Shunga oʻxshash xususiyatga ega.

Lekin keyingi kuzatishlar koʻrsatishicha, turlar statsiyasini oʻzgartirish mumkin.

Turlar statsiyasini oʻzgartirishi zonaga, yilning vaqti va hokazolarga qarab turli joyni egallashi mumkinligi aniqlangan. Bu qonuniyatlarni prof. G.Ya.Bey-Bienko yashash joyini oʻzgartirish prinsipi deb atagan. Keng tarqalgan bir xil hasharotlarning oʻzi shimolda quruq yaxshi isiydigan ochiq statsiyalarni egallaydi, janubda esa ancha nam va oʻsimliklar qalin oʻsgan soya joylarda yashaydi. Issiq va quruq iqlimli hududlarda statsiyalarning mavsumiy almashinuvi aniq seziladi. Masalan, chigirtkalar yevropa kismining oʻrta zonalarida qumloq joylarda, janubda esa botqoqlik

statsiyalarda tarqalgan yoki po'stloqxo'rlar o'rmonlarda va cho'llarda daraxtlarning po'stloq osti, yarim sahrolarda esa tuproqda, ildizga o'tadi va boshqalar. Xulosa qilib aytganda, hasharot turlari statsiyasining o'zgartirishini aniq bilish zararkunanda hasharotlarga qarshi kurash choralarini aniqlashda katta amaliy ahamiyatga ega.

Yashash joyini tanlash doimiylik prinsipi, uning antipodi – yashash joyini almashish prinsipi turning yashash muhiti bilan aloqasining murakkabligidan dalolat beradi. Turning yashash joyi bilan munosabatinn tuShunnb va hisobga olmasdan, uning ekologiyasi va ba'zi bir biologik tomonini tuShunish mumkin emas hamda zararkunanda turlarga qarshi kurash foydali turlarni ko'paytirish, amaliy tadbirlarni ishlab chiqishni qiyinlashtiradi.

16.2. Bir turdagi hasharotlarning turli iqlim sharoitga moslashishi.

Tur egallagan barcha maydon umuman areal deb aytiladi. Turlarning geografik tarqalishi, ya'ni areali, turning muhitga talabchanlik va ekologik sharoitlariga, ayniqsa, muhit harorati, namligi va ovqat resurslariga bog'liq. Agar er sharini uchta iqlim: issiq (tropik va subtropik), o'rtacha issiq va sovuq (shimol oblastlariga) zonalarga bo'linsa, u holda turlarning soni bu zonalarda turlicha bo'ladi. Masalan: suvaraksimonlar birinchi zonada – 3400 ta, ikkinchi – 150 ta, uchinchi – 2 ta.

Areal namligi ham hasharot turlarining tarqalishida ahamiyatga ega. Masalan: Marokash chigirtkasi Ukrainaning janubidan to Zakavkazegacha, O'rta Osiyoning janubi-sharqiy Qozog'istongacha tarqalgan. Bu territoriyalarda bahor oylari (mart, aprel, may)da taxminan 100 mm yog'ingarchilik bo'ladi.

Marokash chigirtkasi uchun o'rtacha namlik 100 mm dan oshsa tuproqdagi tuxumlari zamburug' kasalliklardan nobud bo'ladi. Bahor

oylarining quruq kelishi ham tuxum va ular lichinkalarining nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Ovqat faktorining roli hasharotlarning turlari tarqalishida muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa monofaglar uchun masalan, bug'doy tripsi keng tarqalgan va u hamma g'allakor rayonlarda uchraydi. Karam kapalagi qacda karam ekilsa o'sha erda tarqaladi. YA'ni qishloq xo'jalik ekinlaridan qaysilari qanday arealda tarqalgan bo'lsa, ularning zararkunandalarini ham uchratish mumkin. Lekin iqlim sharoiti muhim rol uynaydi. Masalan: karam kapalagi va kuzgi tunlam Sibirda uchramaydi. Xulosa qilib aytganda, turlarning areali ekologik faktorlarning kompleks ta'siri bilan aniqlanadi. Bunda ba'zi bir turlar uchun arealning iqlim faktorlari, ba'zilari uchun ovqat faktorlari muhim rol o'ynashi mumkin.

16.3. Turning tarqalish areali, turlarning arealida rol o'ynovchi iqlim va oziq-ovqat omillari.

Biotsenoz komponentlari bir-biriga katta ta'sir etadi. Bundan tashqari, hasharotlar o'lik tabiat, tabiiy muhit, jumladan, iqlim va tuproq sharoiti ta'siriga duchor bo'ladi va o'zlari ham ularga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Tuproq va iqlim sharoiti birmuncha bir xilda bo'lgan, ma'lum hayvonlar kompleksi va ma'lum o'simliklar to'dasi joylashgan territoriya biotop deb aytiladi. Har qaysi biotopning ma'lum biotsenosi bo'ladi. Masalan, paxta dalalari, olmozor, archazor, cho'lining bir xildagi uchastkasi, tog' etagining toshli uchastkalari - bularning har qaysisi ayrim biotop hisoblanadi. Ekologiyada hayotzonasi degan termin ham ko'p ishlatiladi. Hayot zonasini - iqlim va tuproq sharoitining ma'lum kompleksi, o'simlik dunyosining ma'lum tiplari va hayvon organizmlarining ma'lum kompleksi bo'lgan juda benihoya katta territoriyadir; hayot zonasiga o'ziga xos biotsenozli bir qancha biotoplar kirishi mumkin. Masalan, O'rta Osiyoning cho'llari, dashti,

tog' etagi va tog'lari hayot zonalari hisoblanadi. Zararli hasharotlarning ko'pchiligi vaqt-vaqti bilan, ya'ni atrofdagi sharoit ular uchun qulay bo'lganda yalpi ko'payish, amaliy entomologiya termini bilan ifodalanganda avj olib ketish xususiyatiga ega bo'ladi. Hasharotlarning ko'payishiga odamning faoliyati va tabiiy-tarixiy faktorlar ham ta'sir etadi. Tabiiy-tarixiy faktorlardan iqlim va ob-havo, va birinchi navbatda, temperatura ham namlik hasharotlar ko'payishiga xususan qattiq ta'sir etadi.

Mustaqillik sharofati bilan moyli ekinlarga bo'lgan munosabat ijobiy tomonga o'zgardi. Ya'ni, paxta yakkahokimligi sharoitida ilgari mamlakatimizda etishtirilmagan yoki etarli e'tibor berilmagan kungaboqar, saflor, soya va qand lavlagi kabi moyli ekinlar maydonlari sezilarli darajada ko'paydi. Ushbu ekinlarni qayta ishlovchi maxsus ishlab chiqarish korxonalari tashkil etildi. Erishilgan natijalarni raqamlar bilan aytadigan bo'lsak, istiqlol yillarida don mahsulotlarini etishtirish 5,3 baravar, kartoshka - 2,1 baravar, sabzavot, meva, uzum - 1,2 baravar, chorvachilik mahsulotlarini etishtirish o'rtacha 1,2-1,3 baravarga ko'paydi.

Hukumatimiz tomonidan ishlab chiqilgan va amalga oshirilgan siyosat natijasida don mahsulotlari importi 2,5 baravarga qisqardi, aholi jon boshiga don ishlab chiqarish esa o'rtacha 1,9 baravarga oshdi.

Yurtimiz asrlar davomida oziq-ovqat mahsulotlari bilan nainki o'zini o'zi to'la boqib kelgan, balki qo'shnilarimizga ularni eksport ham qilib kelgan. Lekin mustamlaka davrida O'zbekiston sobiq tuzum yengil va to'qimachilik sanoatini arzon va sifatli paxta xomashyosi bilan ta'minlovchi bazaga aylantirildi. Shu bois, yurtimizga oziq-ovqat mahsulotlarining muayyan qismi boshqa respublikalardan olib kelina boshlandi.

2001 yilga kelib O'zbekiston yana don eksport qilish darajasiga eta oldi. O'zbekiston tashqi savdo aylanmasining umumiy eksporti hajmida oziq-ovqat mahsulotlarining ulushi 1997 yilda atigi 3,2

foizni tashkil etgan bo'lib, 2007 yilda u 8,5 foizga etdi. Va aksincha, davlatning oziq-ovqat importiga qaramlilik darajasi qisqarishi kuzatilmoqda. Ya'ni 1997 yilda oziq-ovqat mahsulotlari importi 12,5 foizni tashkil etgan bo'lsa, 2007 yilda mazkur ko'rsatkich 7,9 foizga tushdi. Bunday natijaga nafaqat meva, sabzavot-poliz, konserva kabi mahsulotlarni keng hajmda ishlab chiqarilishi hisobiga, balki un-non, go'sht va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish hisobiga ham erishildi. Mamlakat agrar sektori ertapishar va kechpishar meva hamda sabzavot, poliz, yong'oq, pista-bodom kabi mahsulotlarni ishlab chiqarishda katta salohiyatga ega. Ular bo'yicha takliflar ichki talabdan yuqori bo'lib, eksport hajmini oshirish uchun qulay imkoniyat yaratadi. Shu bois, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi samaradorligini oshirish maqsadida dehqon va fermer xo'jaliklari etishtirgan meva-sabzavot mahsulotlarini sotib olish, ichki va tashqi bozorga olib chiqish va qayta ishlashda ko'mak berishni tashkil etish maqsadida fermerlarning agrofirma kabi ixtiyoriy uyushmalari yana qaytadan tashkil qilindi. Agrofirmalar xorijiy davlatlarga qishloq xo'jaligi mahsulotlarini eksport qilish hajmlarining ko'payishiga muayyan hissa qo'shishmoqda. Masalan, birgina 2007 yilning o'zida mavjud 195 ta agrofirmaning 64 tasi yil davomida 6 ming tonnaga yaqin mahsulot eksport qilishga erishdi. Alohida ta'kidlash lozimki, O'zbekiston nafaqat xo'jaliklararo va agrosanoat kooperatsiyalari hisobiga oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlamoqda, balki u Hamdo'stlik davlatlari oziq-ovqat bozoriga ham o'zining munosib hissasini qo'shib kelmoqda.

Hukumatimiz agrar sohaning barqaror rivojlanishi uchun katta ko'mak berib kelmoqda. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchilarni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanishi o'z ichiga quyidagi asosiy yo'nalishlarni oladi: qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini rivojlantirishda yakka tartibdagi ishlab chiqaruvchilar ahamiyatini kuchaytirish; ularning huquq va majburiyatlarini himoya qilish; dehqon va fermer xo'jaliklariga samarali faoliyat olib

borishlari uchun amaliy yordam berish; kichik va xususiy biznesning iqtisodiy asoslarini mustahkamlashda qo'llab-quvvatlash; ularni aholi turmush tarzini oshirish va iqtisodiy o'sishning muhim omiliga aylantirish; iste'mol bozorlarini qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan to'ldirish va ulgurji savdo tizimini yanada rivojlantirish; mamlakat hududlarida import o'rnini bosuvchi mahsulotlar hajmini ko'paytirish va eksportni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, jahonda iqtisodiy va oziq-ovqat inqirozlari tobora chuqurlashayotgan bir davrda mamlakatimizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun etarli darajada chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bunday agrar siyosat mamlakatimiz aholisi turmush darajasining oshishiga xizmat qilayapti.

16.4. Hasharotlar biotsenozi haqida tuShuncha

Tabiatda hasharotlar alohida emas, balki hayvonlarning boshqa turlari, o'simlik va mikroorganizmlar bilan birga biologik kompleks biotsenoz xolda yashaydi.

M.S.Gliyaroz (1959) V.Tishler (1960) bilan birgalikda biotsenozni berilgan sharoitlarda yashash va uzaro bog'liq komplekslar hosil hosil kobil, birga uchraydigan organizmlar sifatida xarakterlaydi. Territoriyaning biotsenozlar egallagan uchastkasi **biotip** deb ataladi. Biotsenozni ular egallagan territoriyalar (liotip) va hamma anorganik muhitning yig'indisi deb tuShunish kerak. YA'ni organizmlarning va muhitning uzaro ta'siri natijasida umumiy funksiyalanuvchi sistema vujudga keladi. Bu keng ma'nodagi tuShunchani akademik V. N. Sukachev **biogeotsenozlar** deb atadi. Bular ekologik sistema yoki ekosistema tuShunchasidir. Biotsenozlar turli-tumandir. Ularning taksonomik birliklari elementlar biotsenozi yoki birinchi tartib biotsenozidir. Bular aniq biotsenozlar bo'lib, tabiatda kompleks biologik faktorlarni o'rganishga taalluqlidir.

Birinchi tartib biotsenozlar yig'indisi (ikkinchi va keyingi tartib biotsenozlar) bilan qo'shiladi, bularga formatsiya va landshaft zonalar kiradi. Erda biotsenozning eng yuqori kategoriyasi, uning hamma tirik qoplami - **biostroma** yoki **geomerdisidir**. Bunda **geomerdining biotipi** biosfera (ya'ni erning. ustki tomonini o'rab olgan qobig'i) bo'lib xisoblanadi. Biotsenozning boshqa formalari inson xo'jalik faoliyatiga bog'liq. Biotsenozda tabiat hodisalari dialektikasining birinchi xususiyati, ya'ni ularning umumiy o'zaro bog'lik ligi va o'zaro alokaliligi aniq namoyon bo'ladi. har bir tur hayvon yoki o'simlik biotsenozda o'zining muhitga talabchanligi hamda ma'lum ekologik sharoitiga (mikroiqlim, tuproq va biotik) borliqligi bilan ajralib turadi. Ovqatlanish zanjiri xosil qiladigan oziqaviy aloqa negizida har xil turlar orasida yuzaga keladigan biotik o'zaro aloqalarining roli ayniqsa kattadir. Ovqatlanish zanjiri odatda 3-4 zvenodan yoki tropfik darajasidan tashkil topadi-birinchisi xazm maqsulotlar o'simlikni sintezlash natijasida hosil bo'ladi: fitofaglar ikkinchisini, yirtqichlar va parazitlar, ya'ni gushtxo'rlar uchinchisini, go'shtxo'rlar - go'shtxo'rlar bilan ovqatlanishi to'rtinchi zvenoni tashkil etadi.

16.5. Biotsenozlarning o'zgarishi

Biotsenozda ovqatlanish zanjiri uning tropfik strukturasini tashkil etadi. Ekosistemalarning funksiyalari har bir tropfik darajada ma'lum miqdorda tirik materiyani, ya'ni biomassani hosil qiladi.

Biosferada hamma turlar o'z rolini o'ynab, biosferalar o'zining ko'p asrlik evolyusiya protsessida hosil bo'lgan organizmlarning xilmaxilligi umuminsoniyatning boyligi hisoblanadi, degan fikrni chiqaradi. Chamasi hamma turlar, ayrimlaridan mustasno, muxofaza qilinishi talab etadi.

Ma'lum aniq iqlim zonalarda dominat turlari va tashqi aspekti bilan biotsenozlar ozmi-ko'pmi barqaror belgilarga ega. Bunday etuk

biotsenozlar yoki iqlimiy biotsenozlar katta biomassaga ega bo'lib, ularning evolyusiyasi bir necha asrlar davomida sekin o'tadi. Tashqi ta'sirot natijasida (o't olish, inson faolnyati va Shunga o'xshash) etuk biotsenozlar buziladi, vaqtincha, tez o'zgaruvchan birlashma hosil bo'ladi va u birlashma oxirida etuk biotsenozni tiklaydi. Bunday vaqtincha birlashmalar, ularning almashishi ekologik suksessiya deb aytiladi. Ekologik suksessiyaning prssessi qonuniy va yo'nalish sifatida, Shu fiziko-geografik sharoitda doimiy ekosistemalarni tiklashga olib keladi. Masalan, cho'l hududlarda, dastavval yirik o'simliklar (butgullilar) oila vakillari koplaydi, bu faunada esa fitofag hasharotlar, ya'ni Shu o'simlik bilan oziqlanuvchi qo'ng'izlar, bargxo'rlar, o'simlik qandalalari va boshqalar keng tarqalgan bo'ladi. 1-2 yildan keyin bu o'simliklarning o'rmini g'allasimon o'tlar qoplaydy, natijada, faunada boshqali o'simlikxo'r saratonlar, bitlar, qarsildoq qo'ng'izlar va ularning lichinkalari ko'payadi. Yana bir misol: endigina tashkil etilgan mevazorlarda (hali hosil bermaydigan bog'larda) fitofag hammaxo'r qo'ng'izlar - qushlar, qora tanlilar, barg-kemiruvchilar, barg o'ramlar, bitlar va boshqalar keng tarqaladi. Bog'lar meva berishi bilan meva va gul bilan oziqlanuvchi mevaxo'r hasharotlar, olcha filchasi, ka zarka va boshqalar paydo bo'ladi. Keyinroq, mevali daraxtlarning qarishi natijasida tana va pustloq zararkunanda hasharotlar hamda ularning lichinkalari ko'payadi. Inson faoliyatining ta'siri natijasida vujudga kelgan ekologik suksesslarning turli stadiyalariga ikkilamchi birlashma deb qarash mumkin. Bular inson faoliyatining ta'siri natijasida vujudga kelishi mumkin. Masalan, qo'riq o'zlashtirish, meliorativ tadbir-choralar, yaylovlarda mol boqish, o'rmonlarni kesish yoki o'rmon tashkil etish va boshqalar. Qo'riq erlarni uzlashtirish faunani qayta tuzilishiga olib keladi. Natijada qo'riq erlarga xos hashorot turlari ko'pchiligi yo'qolib, ular o'rmini fitofag zararkunandalar egallaydi, ya'ni qo'riq er birlamchi biotsenoz o'rniga ikkilamchi sun'iy, madaniy o'simlik - agrotsenoz yoki

agrobiotsenoz vujudga keladi. Agrobiotsenozda turlarning kamchiligi ko'pchilik turlar ustidan dominantligi rivojlanishi so'nggi darajasi natijasida vujudga keladi. Agrobiotsenozda dominat u turlar uchun qulayligi negizini parvarish qilayotgan o'simliklar tashkil etadi. Bug'doyzor agrobiotsenozda maxsus moslashgan o'simlikxo'r hasharotlar bug'doy tripsi, g'alla burgasi, kulrang g'alla tunlami va boshqalar keng tarqalgan. O'zlashtirilmagan qo'riq erlarda ular juda ham uchraydi. Agrobiotsenozlar birlamchi biotsenozlardan faqat aloxida oz tur noto'g'ri yuqori dominantlari emas, balki boshqa belgilari bilan ham farq qiladi.

Bularga: 1) agrobiotsenozdagi o'simlik qoplami; 2) o'simlik qoplami barqarorligi; 3) olinadigan hosili va agrotexnikasi; 4) o'simliklar almashuvi (madaniy o'simliklarni almashlab ekish).

Meliorativ tadbir choralar, botqoqliklarni o'zlashtirish, qo'riq erlarni sug'orish va boshqalar tuproq entomofaunasiga ta'sir etadi. Yaylovlarda mol va podalarni boqish ham entomofaunaga ta'sir etadi. Chunki mol va podalar o'simliklar bilan oziqlanib mikroiklimni o'zgartiradi va tuproq ustki qatlamini tuyoqlari bilan zichlaydi. Ayniqsa chigirtkasimonlarning tuxumlarini ko'plab nobud qilishi mumkin. O'rmonlarni kesish va o'rmonzorlarni yo'qotish yoki hosil qilish ham entomofaunaga katta ta'sir etadi, chunki iqlim keskin o'zgarishi natijasida daraxt xo'r, namlikni xush ko'ruvchi hasharotlar o'rniga issiqni sevuvchi turlar vujudga keladi. Ixota daraxtlar mintakasi barpo etilgan zonalarida hasharotlar uchun noqulay sharoit vujudga keladi va bu erlarda hasharot xo'r qushlar ko'payadi. Tut daraxtlarining maxsus massivlarda bo'lishi o'rgimchaklarning kamayishiga va unga qarshi kurash imkonini beradi.

Entomofaunaga agrotexnik tadbirlar ham muhim ta'sir kursatadi. Har kaysi hududlar tuproq iqlim sharoitini hisobga olib, ishlab chikilgan hamma agrotexnik tadbirlarini o'z vaktida va yuqori

sifatli qilib o'tkazish, o'simliklarni himoya qilish choralari kompleksi sistemasining asosidir.

Agrotexnika ekin zararkunandalarining hayotiga bevosita ta'sir etadi. Agrotexnika choralarining ba'zilar hasharotlarning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va o'simliklarning chidamliligini oshiradi. Hasharotlar biotsenoz tarkibiga, ya'ni territoriyaning har qanday uchastkasiga joylashuvchi tirik organizmlar - o'simlik va hayvon organizmlari tarkibiga kiradi.

Biotsenoz komponentlari bir-biriga katta ta'sir etadi. Bundan tashqari, hasharotlar o'lik tabiat, tabiiy muhit, jumladan, iqlim va tuproq sharoiti ta'siriga duchor bo'ladi va o'zlari ham ularga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Tuproq va iqlim sharoiti birmuncha bir xilda bo'lgan, ma'lum hayvonlar kompleksi va ma'lum o'simliklar to'dasi joylashgan territoriya biotop deb aytiladi. Har qaysi biotopning ma'lum biotsenozi bo'ladi. Masalan, paxta dalalari, olmozor, archazor, cho'lining bir xildagi uchastkasi, tog' etagining toshli uchastkalari - bularning har qaysisi ayrim biotop hisoblanadi.

Har bir tur va individ o'z ekologiyasiga ega. Hayotning eng yuqori formasi tur ekologik sistemasidir, ya'ni hamma organizm, hamma turlarning birgalikda hayotidir. Bu turlar territorialarning har qanday uchastkasida joylashuvchi tirik organizmlar o'simlik va hayvon organizmlari – biotsenoz tarkibiga kiradi. Organizmlarning yashashi uchun muhit faktorlari muhim rol o'ynaydi.

17§. HASHAROTLARNING OMMAVIY HOSIL BO'LISH SABABLARI

Tabiatda hasharotlar populyasiya holatda yashaydi va hamma turlari ekosistemaning ajralmas qismi bo'lib hisoblanadi. Hasharotlarning populyasiyadagi individ soni, ya'ni individlarning zichligi muqarrar emas, doimo ekologik faktorlar ta'sirida o'zgarib turadi.

Hasharot individlarining soni va zichligi o'zgarishiga populyasiya dinamikasi deb aytiladi. Bu katta amaliy ahamiyatga ega. Fitofag hasharotlar madaniy o'simliklar bilan oziqlanuvchilarning individ sonlari va zichligi ortishi bilan bu hasharotlar zararkunandalarga aylanib o'simliklarni yoppasiga zararlaydi, hosilini va mahsuldorligi nihamaytiradi. Zararkunanda hasharot individning soni kamayishi esa uni zararkundalik xususiyatini pasaytiradi, ayniqsa zichligi kamayganda vaktincha zararsiz holatga o'tishi mumkin. Hamma miqdor (son) o'zgarish protsessi-maksimumdan boshlab to oxirgi minimumga bo'ladi, bu ba'zan **gradatsiya** tuShunchasi deb aytiladi.

Zararkunandalarni populyasiya dinamikasining qonuniyatini tuShunish va uning nazariy masalalarini ishlab chikish, zararkunandalarni ommaviy tarkalish extimoli ma'lumotlarini tuzishda katta amaliyahamiatga ega. Ana Shu ma'lumotlar asoida, zararkunandalarning zarar etqazishi oldini olish chora-tadbirlarini o'z vaqtida qurish kerak. Zararkunanda hasharotlarning soni o'zgarishi asosan kuyidagilarga bog'liq: 1) tashqi muhitning beqarorligi va turning muhit faktorlariga moslashishi; 2) serpushtligi va tashqi muhit ta'sirida, hayotchanligining o'zgarishi. Bu o'zgarishda miqdorlar ikki xarakterli bo'ladi.

Birinchidan, populyasiyada individ zichligi o'zgarishi (ya'ni 1 m^2 yoki bitta o'simlikda); ikkinchidan, joylashgan statsiya miqdori o'zgargan bulishi mumkin. Demak individ sonlarining kamayishi yoki ko'payishi, faqat bitta yoki bir necha tur yashash joyi emas, balki arealning u yoki bu qismini ham egallashi mumkin. Mana Shu ko'rsatgichlar orqali ommaviy paydo bo'lish masshtabi aniklanadi. Hasharotlarning serpushtligi va ularning ko'payish kobiliyati uncha katta emas. Ba'zan bu ko'payish qobiliyati biotik potensial deb belgilanadi.

17.1.Modifitsirlanuvchi va tartiblovchi faktorlar

Populyasiyada individlar miqdori G.A.Viktorov taklifiga binoan, ikki kategoriya bilan aniqlanadi: **modifitsirlanuvchi** va **tartiblovchi** faktorlar.

Modifitsirlanuvchi faktorlar - abiotik faktorlar, ular populyasiyaga, individlarning zichligidan kat'i nazar ta'sir etadi (ya'ni turlarning sonidan kat'i nazar). Masalan, qaxraton qishda oq karam kapalagi yoki kuzgi tunlam individlar miqdoridan qat'i nazar (ozmi yoki ko'pmi) nobud bo'ladi. YOki qishning yumshoq kelishi siyrak hamda zich populyasiya individlarning sonini oshirishga vosita bo'ladi.

Demak, bu muhit faktorlari individlarning miqdorini biroz tebratishi, ya'ni miqdorini modifikatsiyalashi mumkin.

Tartiblovchi faktorlar - populyasiyadagi individlarning sonini o'zgartirib qolmay, balki ularni tartibga solib turadi. Bularga faqat biologik faktorlar - tabiiy kushandalar (yirtqichlari, parazitlari, kasalliklari), tur ichidagi munosabatlar va oziqalar kiradi. Shu biotsenoz uchun u yoki bu hasharot turlarining populyasiya zichligi yuqori darajaga erishilganda reaktiv faktorlari ta'sir eta boshlaydi. Fitofag hasharotlar individlarining ko'payishi ular entomofaglarining sonini oshirish uchun sharoit yaratadi, individlarni tig'iz kontakta zamburug', bakterial va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaradi, fitofag hasharotlar uchun ovqat tanqisligini ba'zi bir tur hasharotlar harakatchan gala fazasini vujudga keltiradi. Natijada turning oldingi ommaviyligi, individlarning populyasiyadagi miqdori, individlarning o'lishi yoki gala xolatda boshqa joyga migratsiya (ko'chirishi) natijasida keskin kamayadi. Hap xil turlarda individlar miqdorining o'zgarishi turlicha bo'ladi. Zararkunandalarning har bir turlarini populyasion dinamikasini spetsifikasini aniqlash ma'lumot usulini ishlab chiqishda ilmiy asos yaratadi.

18§. HASHAROTLARNING O'SIMLIKLARGA ZARAR ETKAZISH DARAJASI

Hayvonlarning ovqatlanishi (boshqa organizmlar) ozmi-ko'pmi oziqa bog'lami bilan bog'langan. Ayniqsa monofag va oligofaglarda bu bog'lami mustahkam. Lekin bu bog'lamlar ba'zida komponentlar ovqatni iste'mol qiluvchi va ta'minlovchi bilan chegaralanmaydi. Ko'pincha iste'mol qiluvchilar, o'z navbatida, boshqa organizmlar uchun ovqat ta'minlovchi bo'lishi mumkin. Shuning bilan bir nechta tur individ organizmlarning bir-biriga qo'shiluvchi ovqatlanish zanjiri vujudga keladi.

Ovqatlanish zanjiri o'simlik yoki o'lik organik moddalardan boshlanadi va yirtqich hayvonlar yoki parazitlar bilan tug'ullanadi. Masalan: bug'doyda g'alla biti oziqlanadi, bular bilan xonqizi qo'ng'izlari ularning lichinkalari oziqlanadi, o'zlari esa qushlarga em bo'ladi. Natijada ovqatlanish bog'lami va ovqatlanish zanjiri turli xil organizmlarni bir-biri bilan bog'lab, ular o'rtasida murakkab va mahkam o'zaro munosabatni hosil qiladi.

Ko'pchilik o'simlikxo'r hasharotlar madaniy o'simlik bilan oziqlanganda o'simlikka turlicha zarar etkazadi. Bu zararlar turli xil usulda bo'ladi, jumladan, o'simlik bilan ovqatlanish, to'qimalarda tuxum qo'yish va turli xil o'simlik bakterial, virusli va zamburug' kasalliklarni tarqatish va yuqtirish orqali zarar etkazadi.

18.1.Zararlash turlari

Hasharotlarning o'simlikka zarar etkazishini quyidagi tiplarga bo'lish mumkin.

Hasharotning o'simlikka tayyorgarlik ko'rmasdan zarar etkazish, ya'ni hasharot o'simlikning u yoki bu qismi bilan natura holatda oziqlanadi. Bu quyidagicha bo'ladi:

Qo'pol zararlash, bunda kemiruvchi hasharot bargning hammasini yeydi. Bularga chigirtkasimonlar, ko'pchilik kapalaklar lichinkasi, arrakashlar va ba'zi bir qo'ng'izlar kiradi.

Tanlab zararlash-kemiruvchi hasharot barg chetini yesa-chetidan zararlanish; bargni teshib, o'yib yesa-teshikli zararlanish deyiladi. Misol, ko'pchilik bargxo'r qo'ng'izlar, ba'zi bir kapalak qurtlar. Hasharot barg tomirlariga tegmay etini va terisini yesa barg skeletlanishi; hasharot bargning ayrim uchastkalarini yesa-yu, ammo yeyilgan joyning ustki yoki ostki pardasiga tegmasa, bunday zararlanish darchasimon zararlanish deyiladi. Hasharot bargning bir joyidan epidermasini teshib kirib, parenximani yeb, epidermasiga tegmay zararlasa, bunday zararlash **minalash** deb aytiladi. Misol, lavlagi pashshasi lichinkalari minali pashshaChalar oilasiga kiradi. Ba'zi bir so'ruvchi hasharotlar, bitlar, qandalalar, tripslar va boshqalar barg shirasini so'rish natijasida, bargda turli xil qo'ng'ir, sariq, oq va boshqa rang dog'lar hosil qiladi.

O'simlik skelet qismlari-tana, novda va shoxlarni zararlash. O'simlikning yog'och, lub yoki po'stlog'ida uzun mo'ylov qo'ng'izi, po'stloqxo'r qo'ng'izining lichinkalari turli xil murakkab yo'llar hosil qiladi.

Hasharot lichinkalari o'simlikning novda, tana va shoxlari ichida ovqatlanishi natijasida o'simlikning Shu qismlari shakli o'zgaradi. Bunday zararlanishga, novda, tana va shoxlar deformatsiyasi deb aytiladi.

O'simlik ildizlarining zararlanishiga buzoqboshi, simqurtlar va uzunburun qo'ng'izlarning lichinkalari o'simlik ildizlarini ustki tomonidan kemirishi yoki har xil shaklda ichki yullarini hamda ildiz uchlarida tuganak bakteriyalarini hosil qilishi kiradi.

O'simlikning generativ organlari va barg qo'rtaklarining zararlanishiga ba'zi bir kapalaklar lichinkalari o'simlik qo'rtaklarini tashqi va ichki tomonining kemirishi, g'o'za tunlamalarining g'o'za

ko'sagini va gullarini zararlashi, olma qurtining olma va boshqa daraxtlar mevasini zararlashi kiradi.

Substratni ovqatlanish uchun mexanik tayyorgarlik bilan zararlash. Bularga olma kuyasi, dub barg o'ramchisi, tillaqo'ng'iz lichinkalari o'simlik barglarini tolalari bilan o'rab, uyalar qurib o'simlikni zararlashi kiradi.

Tirik substratni ovqatlanish uchun fiziologik tayyorgarlik bilan zararlash. Bularga hasharot lichinkalari o'simlikni tana, novda, shoxlari, mevalari va barglarida to'qimalarining ovqatlanishi natijasida buzilishidan hosil bo'lgan tuganak shishchalarga aytiladi. Hasharotlar bilan o'simliklar o'rtasidagi o'zaro munosabat hasharotning o'simlikka etkazadigan zarari bilan cheklanib qolmasdan, balki hasharotlarning o'simlik dunyosiga ko'rsatadigan ta'siriga ham bog'liq. Yuqori gulli o'simliklarniig ko'pchiligi faqat hasharotlar yordami bilan chetdan changlanishga moslashgan. Hasharotlarning changlatuvchilar sifatidagi roli tubandagi misollar bilan yaxshi namoyish qilinadi. Asalari uyalar paxtazor yoki olmazor bog'lariga qo'yilganda paxta va olma hosili 7-8% ga ortishi aniqlangan. Masalan, Yangi Zelandiyaga tukli ari keltirilmaguncha qizil se bargali archadan urug' olish mumkin bo'lmagan. O'simlik gullarining tuzilishi va ularda nektarning bo'lishi changlatuvchi hasharotlarga bog'liq va hasharotlar og'iz apparati hamda boshqa qismlarining tuzilishi, o'z navbatida, gullar tuzilishiga moslashgan.

№	MUNDARIJA	bet
	KIRISH.....	4
1§.	FANNING MAQSAD VA VAZIFALARI.....	6
1.1.	Fanning maqsadi.....	6
1.2.	Fanning rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar..	8
1.3.	Hasharotlar dunyosining tahlili, sistematik o'rni, foydali va zararli hasharotlar.....	12
1.4.	Hasharotlarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati. Hasharotlarning oziq zanjiridagi ahamiyati.....	14
1.5.	«Qizil kitob» ga kiritilgan hasharotlar.....	22
1.6.	Hasharotlarning halq xo'jaligida tutgan o'rni.....	26
1.7.	Hasharotlarning ekinlarga etkazadigan zarari....	26
2§.	HASHAROTLAR BIOLOGIYASI, METAMORFOZ TURLARI.....	27
2.1.	Hasharotlarning rivojlanish metamorfozlari....	27
2.2.	Chala va to'liq o'zgaruvchi hasharotlar.....	35
2.3.	Chala o'zgaruvchi – gemimetamorfoz.....	41
2.4.	To'liq o'zgaruvchi yoki gomomorfoz.....	43
2.5.	Hasharotlarning rivojlanish bosqichlari to'g'risida tushuncha. Ontogenez, embrional va postembrional tushunchalari.....	48
2.6.	Hasharotlarning rivojlanishi.....	51
2.7.	Metamorfozning gormonal boshqarilishi.....	53
2.8.	Gipomorfoz.....	55
2.9.	Hasharotlar ko'payishining asosiy turlari.....	55
3§.	HASHAROTLARNING TUXUMI HAMDA ULARNING TURLARI.....	56
3.1.	Hasharotlar tuxumining tuzilishi, uning tarkibiy qismlari.....	56
4§.	HASHAROTLARNING KO'PAYISH BIOLOGIYASI.....	60
	HASHAROTLARNING LICHINKA VA	
5§.	G'UMBAK FAZASI HAMDA ULARNING TURLARI.....	64
5.1.	Hasharot g'umbaklarining tuzilish xususiyatlari.	66

6§.	HASHAROTLARNING FENOLOGIYASI.....	67
7§.	HASHAROTLARDA DIAPAUZA VA UNING AHAMIYATI.....	71
8§.	HASHAROTLARDA JINSIY POLIMORFIZM.....	72
8.1.	Jinsiy polimorfizm va ekologik polimorfizm	72
8.2.	Jinsiy dimorfizm.....	73
8.3.	Jinsiy feromonlar.....	77
9§.	HASHAROTLAR EKOLOGIYASI VA MUHIT OMILLARI.....	78
	Ikkilamchi biotsenoz (agrobiotsenoz)ning tashkillanishi va zararkunandalarning yoppasiga urchish sabablari.....	84
10§.	ABIOTIK OMILLARNING HASHAROTLARGA TA'SIRI.....	88
11§.	GIDROEDAFIK OMILLARNING HASHAROTLARGA TA'SIRI.....	92
11.1.	Gidroedafik omillarning hasharotlar rivojlanishiga ta'siri.....	92
11.2.	Hasharotlarning yashash joylariga qarab guruhlariga bo'linishi.....	93
11.3.	Tuproqda yashovchi hasharotlar miqdorini boshqarish yo'llari.....	94
12§.	BIOTIK OMILLARNING HASHAROTLARGA TA'SIRI.....	96
12.1.	Hasharotlarning o'simliklar bilan oziqlanishi hisobiga zarar etkazishi.....	98
12.2.	Zararlash turlari.....	98
12.3.	Hasharotlar bilan biotsenozning xilma-xil o'zaro munosabatlari.....	100
13§.	HASHAROTLARNING TABIIY KUSHANDALARI VA KASALLIKLARI.....	102
13.1.	Hasharotlarning tabiiy kushandalar va kasalliklar.....	107
14§.	HASHAROTLARGA QARSHI BIOLOGIK KURASH USULI.....	111

15§.	ANTROPOGEN OMILLAR.....	114
16§.	HASHAROTLARNING YASHASH JOYI VA AREALLARI.....	118
16.1.	Statsiya so'zining mohiyati.....	118
16.2.	Bir turdagi hasharotlarning turli iqlim sharoitga moslashishi.....	119
16.3.	Turning tarqalish areali, turlarning arealida rol o'ynovchi iqlim va oziq-ovqat omillari.....	120
16.4.	Hasharotlar biotsenozi haqida tuShuncha.....	123
16.5.	Biotsenozlarning o'zgarishi.....	124
17§.	HASHAROTLARNING OMMAVIY HOSIL BO'LISH SABABLARI.....	127
17.1.	Modifitsirlanuvchi va tartiblovchi faktorlar....	129
18§.	HASHAROTLARNING O'SIMLIKLARGA ZARAR ETKAZISH DARAJASI.....	130
18.1.	Zararlash turlari	130
	MUNDARIJA.....	134
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	142

№	OGLAVLENIE	str
	VVEDENIE.....	4
1§.	SELI I ZADACHI NAUKI	6
1.1.	Sel nauki.....	6
1.2.	Ucheniye, kotoriye vnesli vklad v razvitie nauki....	8
1.3.	Analiz mira nasekomiya, sistematicheskaya rol, polezniye i vredniye nasekomiye	12
1.4.	Znachenie nasekomiya v prirode i v jizni cheloveka. Rol nasekomiya v pishevoy sepi.....	14
1.5.	Nasekomiye zaneseniy v Krasnuyu knigu.....	22
1.6.	Rol nasekomiya v narodnom xozyaystve.....	26
1.7.	Usherb nasekomiym dlya selskoxozyaystvenniyx kultur	26
2§.	BIOLOGIYA NASEKOMIYX, VIDYI METAMORFOZA.....	27
2.1.	Metamorfoziy razvitiya nasekomiya.....	27

2.2.	Nepolniye i polniye izmenchiviye nasekomiye.....	35
2.3.	Poluperemennaya - gemimetamorfoz	41
2.4.	Polniye izmenchiviye ili gomomorfoz.....	43
2.5.	Ponimanie etapov razvitiya nasekomiyx. Konsepsii ontogeneza, embrionalnogo i postembrionalnogo razvitiya.....	48
2.6.	Razvitie nasekomiyx	51
2.7.	Gormonalnoe upravlenie metamorfoza.....	53
2.8.	Gipomorfoz	55
2.9.	Osnovniye vidy razmnojeniya nasekomiyx	55
3§.	YAYSA NASEKOMIYX I IX VIDY	56
3.1.	Stroenie yaysa nasekomogo, ego sostavlyayushie chasti.....	56
4§.	BIOLOGIYA RAZMNOJENIE NASEKOMIYX	60
5§.	FAZIY LICHINKI, KUKOLKI I IX TIPIY....	64
5.1.	Strukturniye osobennosti kukolki nasekomiyx.....	66
6§.	FENOLOGIYA NASEKOMIYX	67
7§.	Diapauza i ego znachenie v nasekomiyx.....	71
8§.	POLOVOY POLIMORFIZM V NASEKOMIYX.....	72
8.1.	Polovoy i ekologicheskiy polimorfizm	72
8.2.	Polovoy dimorfizm.....	73
8.3.	Poloviye feromony	77
9§.	EKOLOGIYA NASEKOMIYX I VNESHNIYE FAKTORIY.....	78
9.1.	Organizatsiya vtorichnogo biotsenoza (agrobiotsenoza) i prichiny massovogo zarajeniya vreditelyami	84
10§.	VLIYANIE ABIOTICHESKIX FAKTOROV NA NASEKOMIYX	88
11§.	VLIYANIE GIDROEDAFICHESKIX FAKTOROV NA NASEKOMIYX.....	92
11.1.	Vliyanie gidroedaficheskix faktorov na razvitie nasekomiyx	92
11.2.	Razdelenie nasekomiyx na gruppiy po mestu obitaniya	93

11.3.	Sposoby upravleniya kolichestvom nasekomiyx, jivushix v pochve.....	94
12§.	VLIYANIE BIOTICHESKIX FAKTOROV NA NASEKOMIYX.....	96
12.1.	Usherb ot nasekomiyx, pitayushixsya rasteniyami.....	98
12.2.	Tipiy povrejdeniy	98
12.3.	Razlichnoe vzaimodeystvie biotsenozov s nasekomiymi.....	100
13§.	ESTESTVENNIYE VRAGI I BOLEZNI NASEKOMIYX.....	102
13.1.	Estestvenniye vragi i zabolevaniya nasekomiyx.....	107
14§.	BIOLOGICHESKIE METODIY ZASHITA OT NASEKOMIYX	111
15§.	ANTROPOGENNIYE FAKTORIY	114
16§.	MESTO JITELSTVO I AREALIY NASEKOMIYX.....	118
16.1.	Znachenie slova statsiya	118
16.2.	Adaptatsiya odnogo i togo je vida k razlichnym klimaticheskim usloviyam.....	119
16.3.	Areal rasprostraneniya vida, klimaticheskie i pisheviye faktoriy, kotoriye igrayut rol v areale vida	120
16.4.	Konsepsiya biotsenoza nasekomiyx	123
16.5.	Izmeneniya v biotsenozax	124
17§.	PRICHINIY MASSOVOGO RAZVITIYA NASEKOMIYX	127
17.1.	Modifitsiruyushie i sortirovniye faktoriy	129
18§.	STEPEN VREDONOSTNOSTI NASEKO-MIYX NA RASTENIY.....	130
18.1.	Tipiy povrejdeniy.....	130
	OGLAVLENIE.....	134
	SPI SOK LITERATURIY	142

№	CONTENTS	pr.
	INTRODUCTION.....	4
1§.	Goals and objectives of science	6
1.1.	The purpose of science	6
1.2.	Scientists who have contributed to the development of science.....	8
1.3.	Analysis of the insect world, systematic role, beneficial and harmful insects.....	12
1.4.	The importance of insects in nature and in human life. The role of insects in the food chain.....	14
1.5.	Insects are listed in the Red Book.....	22
1.6.	The role of insects in the national economy.....	26
1.7.	Insect damage to crops	26
2§.	INSECT BIOLOGY, TYPES OF METAMORPHOSIS.....	27
2.1.	Metamorphoses of insect development	27
2.2.	Incomplete and complete mutable insects.....	35
2.3.	Semi-variable - hemimetamorphosis	41
2.4.	Complete mutable or homomorphoses	43
	Understanding the stages of insect development.....	
2.5.	Concepts of ontogeny, embryonic and postembryonic development.....	48
2.6.	Insect development	51
2.7.	Hormonal management of metamorphosis	53
2.8.	Hypomorphosis	55
2.9.	The main types of insect reproduction.....	55
3§.	INSECT EGGS AND THEIR SPECIES	56
3.1.	The structure of an insect egg, its constituent parts	56
4§.	BIOLOGY INSECT REPRODUCTION.....	60
5§.	PHASES OF THE GREAT, PUPE AND THEIR TYPES.....	64
5.1.	Structural features of the pupa of insects	66
6§.	PHENOLOGY OF INSECTS.....	67
7§.	Diapause and its importance in insects	71
8§.	SEXUAL POLYMORPHISM IN INSECTS.....	72
8.1.	Sexual and ecological polymorphism.....	72

8.2.	Sexual dimorphism.....	73
8.3.	Sex pheromones.....	77
9§.	INSECT ECOLOGY AND EXTERNAL FACTORS	78
9.1.	Organization of secondary biocenosis (agrobiocenosis) and the causes of mass pest infestation	84
10§.	INFLUENCE OF ABIOTIC FACTORS ON INSECTS.....	88
11§.	INFLUENCE OF HYDROEDAPHIC FACTORS ON INSECTS.....	92
11.1.	Influence of hydrodaphic factors on the development of insects.....	92
11.2.	Dividing insects into groups according to their habitat ..	93
11.3.	Ways to manage the number of insects living in the soil	94
12§.	INFLUENCE OF BIOTIC FACTORS ON INSECTS	96
12.1.	Insect damage caused by plants.....	98
12.2.	Damage types.....	98
12.3.	Various interactions of biocenoses with insects.....	100
13§.	NATURAL ENEMIES AND DISEASES OF INSECTS.....	102
13.1.	Natural enemies and insect diseases.....	107
14§.	BIOLOGICAL TECHNIQUES INSECT PROTECTION.....	111
15§.	ANTHROPOGENIC FACTORS.....	114
16§.	LOCATION AND AREAS OF INSECTS.....	118
16.1.	The meaning of the word station.....	118
16.2.	Adaptation of the same species to different climatic conditions.....	119
16.3.	The range of distribution of the species, climatic and food factors that play a role in the range of the species...	120
16.4.	Insect biocenosis concept.....	123
16.5.	Changes in biocenoses.....	124
17§.	REASONS OF MASS DEVELOPMENT OF INSECTS.....	127
17.1.	Modifying and sorting factors.....	129
18§.	DEGREE OF HARMFUL INSECTS ON PLANTS .	130

18.1.	Types of damage.....	130
	CONTENTS.....	134
	REFERENCES	142

ADABIYOTLAR

1. Bondarenko N.V., Polyakov I.YA., Strelkov A.A., Vredniye nematodiy, kleshi, gruzuniy. L.Kolos. 1977 y.
2. Bondarenko N.V., Pegelyaan S.T., Tattar A.V., Praktikum po vredniym nematodam, klesham i griyzunam – L. Kolos. 1980 y.
3. Vasilev V.P., Levshits I.Z. –Vrediteli plodoviyx kultur. 2-e izd. M. Kolos.1984.
4. Kimsanboev X.X. va boshq.-Umumiy va qishloq xo'jaligi entomologiyasi". "O'qituvchi". T., 2002
5. Murodov S.A.. Umumiy entomologiya kursi. "Mehnat" nashriyoti. T., 1996.
6. Muxammadiev B.Q. Hasharotlar ekologiyasi va tur tarkibining sistematik tahlili. Tosh DAU Nashr tahririyati bo'limi, 2015 yil, 130 bet
7. Muxammadiev B.Q., Nosirova Z.G'. O'simliklarni himoya qilish. Tosh DAU Nashr tahririyati bo'limi.2021 yil. 117 bet
8. Olimjonov R.O. Entomologiya, O'qituvchi nashriyoti. T., 1972
9. Yaxontov V.V. O'rta Osiyo qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalari va ularga qarshi kurash. Toshkent. 1962 y.

UDK:632+595; ISBN 556.48.40.85.8

Muxammadiev Baxtiyor Qurbonmuratovich, Nosirova Zarifa
G'ulomsadirovna

Hasharotlar bioekologiyasi. Oliy o'quv yurtlarining o'simliklar
himoyasi va karantini ta'lim yo'nalishida ta'lim olayotgan magistr va
bakalavr talabalar uchun darslik -T.: "ToshDAU tahririyat nashriyot"
bo'limi. (darslik). 2021. –143 b.

Bosishga ruxsat berildi 28.05.2021 y. Bichimi (60x84) 1/16. Shartli
bosma tabog'i 9.44, Nashriyot bosma tabog'i 8.94. Adadi 100 nusxa.

O'zbekiston Respublikasi Davlat matbuot Qo'mitasining 21-3540-sonli
guyohnomasi asosida ToshDAU tahririyat nashriyot bo'limining Rizograf
appartida chop etildi.