

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
VAZIRLIGI**

ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

**Qo`l yozma huquqida
UDK 598.2:632.936.3**

RUSTAMOVA NIGORA AKTAMOVNA

**Ayrim tur qarg`alarning akustik repellent signal sistemalari va fe`l-
atvorini boshqarish**

**Mutaxassislik:5A1400101-Zologiya Biologiya fanlari magstri akademik
darajasini olish uchun**

DISSERTATSIYA

**Ish ko`rib chiqildi va
himoyaga qo`yildi.
Zoologiya kafedrası mudiri.
-----dots:HALIMOV.F**

**Ilmiy rahbar:Biologiya fanlari
Nomzodi,dots:JABBOROV.A**

Samarqand 2013

MUNDARIJA:

KIRISH.....	4
 I. ADABIYOTLAR SHARHI VA TAHLILI.	
1.1 Qushlarning akustik repellent signallarini o`rganishning ahamiyati.....	8
1.2 Ayrim tur qarg`alarining repellent signallarini magnet tasmasiga yozib olish va tahlil qilish.....	12
1.3 Qushlarning fe`l-atvorini boshqarish.....	14
1.3.1 Qushlarning cho`chitib haydashda repellent signallardan foydalanish.....	16
1.3.2 Aerodrom sharoitida qushlarni cho`chitib haydash borasida olib borilgan ishlar.....	28
1.3.3 Qushlarni cho`chitib haydashda bioakustik vositalardan foydalanish.....	38
 II. TADQIQOT OB`YEKTLARI,SHAROITLARI VA USULLARI.	
2.1 Tadqiqot ob`yektlari.....	41
2.2 Tadqiqotsharoitlari.....	42
2.3 Tadqiqot uslublari.....	45
2.4 Akustik repellent signallarning tahlil qilish usullari.....	47
 III. TADQIQOT NATIJALARI.	
3.1 Go`ng qarg`a,zog`cha va zag`izg`onning akustik signal sistemalari asosida ular fe`l-atvorini boshqarish.....	48
3.1.1 Go`ng qarg`aning akustik repellent signal sistemalari va ularni fe`l atvorini boshqarishdagi roli.....	51
3.2 Go`ng qarg`aning akustik repellent signallarining spectral-vaqtli Strukturasi.....	53
3.2.1 Zag`izg`onning akustik repellent signallaring spectral-vaqtli strukturasi.....	57
3.2.2 Qushlar fe`l-atvorini boshqarish samaradorlagini oshirish usullari.....	59

IV. ISH YUZASIDAN UMUMIY MULOHAZALAR.....	62
XULOSALAR.....	66
TAVSIYALAR.	67
FOYDALANILGAN ADABOYOTLAT RO`YXATI.....	68

KIRISH

Biologiyaga fizika, matematika va boshqa aniq fanlarning kirib borishi hozirgi kungacha hal etish murakkab va qiyin bo'lgan amaliy xarakterdagi ko'plab muammolarning yechimiga kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Cho'chitish (repellent) vositalarimuammosi tibbiyotda, dehqonchilikda, uzumchilikda va inson faoliyatining boshqa ancha muhim sohalarida katta ahamiyat kasb etadi. Hozirgi kunda yangi hududlarning o'zlashtirilishi tufayli binolar, g'allachilik mahsulotlari, baliqchilik, asalarichilik va boshqalarni qushlardan ishonchli himoyalash davlat ahamiyatidagi vazifaga aylanib qolmoqda.

Yangi joylarda uchraydigan yovvoyi hayvonlar ko'pincha o'ta xavfli kasalliklarni keltirib chiqarib, uning salomatligiga kuchli putir yetkazadi, ba'zan esa og'ir oqibatlarga olib keladi.

Donli ekinlar, mevalar va sabzavotlar hosilining yo'qotilishi haligacha ham juda yuqori bo'lib, shuning uchun ham repellentlar hozirgi kunda qo'llaniladigan barcha kurash vositalarga nisbatan rentabelliroq, qulayroq va ishonchliroq hisoblanadi.

So'ngi yillarda cho'chitish vositalari bisotiga akustik repellentlar ham qo'shildi. Uning paydo bo'lishi hayvonlar tovushlarining o'rganilishi, bioakustika va tovushli muloqotlarning jadal tadqiq qilinishi bilan bog'liq. Tovushlarninyozib olish va ularni transliyatsiya qilishning yangi texnikasi bu ishlarni yuqori darajaga ko'tarish, eng asosiysi ulardan sof amaliy vazifalarni hal etish uchun foydalanish imkonini berdi.

Hayvonlarning muloqotlaridan olingan signallardan samarali foydalanish repellent tadqiqotlarning asosiy jihati bo'lib hisoblanadi.

Hayvonlar "lug'atiga" mansub bo'lmagan tasodifiy indifferent qo'zg'atuvchilar yordamida cho'chitib haydashda urinishlar ko'pchilik holatlarda muvaffaqiyatsizlikka olib keladi. Masalan, tasodifiy tanlangan toza tovushlar qo'llanilganda, qushlar bu tovushlarga tez o'rganib qolib, ularning ta'siri uzoq

vaqt davom etmaydi. Shuningdik, tovush intensivligini oshirishga urinishlar ham hech qanday natijalar bermaydi.

Optik repellentlar haqida gapiradigan bo'lsak, bu yerda ahvol bir oz yaxshiroq, chunki "biologic bo'lmagan" qo'zg'atuvchilar yordamida himoyalaniş reaksiyalari keltirilib chiqaradi (Joynali sharlar, yaltiroq buyumlar, viskozali iplar va h.k.), biroq bu yerda ham ko'pincha qushlarni cho'chitib haydovchi qo'riqchilar va yirtqich qushlar konturlaridan ham foydalaniladi.

Akustik repellentlar hayvonlar ge'l-atvorini boshqarish yirik muammosining bir qismi hisoblanib, hozirgi kunda tabiiy resurslardan foydalanishning jadallashuvi tufayli hayvonlar fe'l-atvorini boshqarishning ahamiyati oshib bormoqda.

Ilmiy-texnik taraqqiyotning va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning jadal borishi davriga hayvonlarning fe'l-atvorini boshqarish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etmoqda.

Hududlarni o'zlashtirib, inson bu yerlarni yangi materiallar va yangi texnik qurilmalar bilan to'ldirmoqda, platinalar va gidroelektrostansiyalar, transport mashstrallari va zavodlar, elektr o'tkazish liniyalari va neft quvurlari qurmoqda, gigant shaharlar barpo qilmoqda. Shu bilan birga u tabiiy landshaftlarni o'zgartirib, bu yerlarni ekin maydonlariga aylantirmoqda, quriq yerlar ochilib, o'rmonlarni kesib, bu yerlarda uy hayvonlarini ko'paytirib biosferadagi jarayonlarda ulkan biotsinotik o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Bundan tashqari atrof-muhitning kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi kuchayib bormoqda.

Hayvonot dunyosi bu yangiliklarga har xil va murakkab munosabat bildiradi. Ayrim tur hayvonlar ularga indifferent munosabatda bo'ladi, boshqalari ularni inkor etadi yoki hujumga o'tadi, uchinchilari ular bilan u yoki bu darajada yaqin munosabatda bo'lib o'zaro aloqaga kirishadi. Bu barcha hodisalar hayvonlarning turli-tuman va murakkab fe'l-atvor reaksiyalariga olib keladi.

Atrof- muhitni o'zgartirgan holda inson bir vaqtning o'zida hayvonlarniing fe'l-atvoriga ham ta'sir ko'rsatadi va ular bilan passiv munosabatda bo'ladi. Keyinchalik u yaratgan materiallar, texnik qurilmalar, imoratlar, plotikalar va

elektr uzatish leniyalari, yog`och va qishloq xo`jalik xom ashyosini himoya qilish tufayli bu munosabatlar murakkablashib ketadi.

Qushlarning zararini oldini olish maqsadida insonlar ularni cho`chitib haydovchi vositalaridan foydalanadilar, aksincha zararkunanda hayvonlarga qarshi kurash vositasi sifatida foydalanish yoki ularni ovlash uchun jalb qiluvchi vositalarni qo`llaydilar. Shu sababli inson faoliyatining turli sohalarida hayvonlar fe`l-atvorini boshqarish zarurati kundan-kunda dolzarb bo`lib kelmoqda. Hayvonlarni ovlashda qadimdan hayvonlarni jalb qiluvchi vositalar qo`llanilib kelingan. Ov ahamiyatiga ega bo`lgan hayvonlar va qushlarning populyatsion yoki biosinotik sherik tashqi qiyofasi yoki tovushini imitatsiya qiluvchi kirkik yordamida jalb qilingan. Baliqlarni tutishda turli-tuman xo`raklardan foydalanilgan.

Qishloq xo`jaligida hayvonlar fe`l-atvorini boshqarish vositalaridan foydalanish bog`lar va ekinlarni zararkunandalardan himoya qiladi.

Qushlarning akustik repellent signal sistemalari ular hayotida muhim biologic ahamiyatga ega. Qushlarning repellent signallarini bioakustika fani o`rganadi. Bioakustika biologiya fanlarining yangi endi rivojlanib borayotgan sohasi hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi hayvonlar populyatsiyasidagi orientatsiyasini o`rganadi. Qushlarning akustik repellent signal sistemalari kommunikativ ahamiyatga ega bo`lib, unda kodlashtirilgan informatsiyalar mavjud. Bu informatsiyalarning ma`nosini anglash va shu asosida ularning fe`l-atvorini boshqarish muhim ilmiy amaliy ahamiyatga ega.

Qushlarning vaziyatga qarab bir necha tur ovozlari mavjud lekin biz ilmiy izlanishlarimizda asosiy e`tiborni ularning repellent signallariga qaratdek.

Mavzuning dolzarbligi: Ayrim tur qarg`alarining akustik signal sistemalari va kommunikatsiyalari qushlar hayotida muhim biologic ahamiyatga egadir. Qushlar ovozlari multifunksional xususiyatga ega bo`lib unda muhim biologic informatsiyalar kodlashtirilgan. Anashu kodlashtirilgan informatsiyaning ma`nosini anglash muhim dolzarb masala hisoblanadi va bu qushlar fe`l-atvorini boshqarishda yetakchi rol uynaydi.

Ishning maqsadi: Go`ng qarg`a, zog`cha va zag`izg`onlarning akustik signal sistemalarini: comfort va discomfort signallarini fizik va biologic tabiatini o`rganish, shu negizda qushlar fe`l-atvorini samarali boshqarish va inson xo`jalik faoliyati uchun zarur bo`lgan sun`iy signallar yaratishdan iborat.

Ishning amaliy ahamiyati: Qushlar va aviatsiya, qarg`alar va shahar xo`jaligi, qarg`alar va qishloq xo`jaliklarida ular yetkazayotkan biozararlanishlarning darajasini kamaytirish maqsadida ularning akustik repellent signallaridan fe`l-atvorini boshqarish vositasi sifatida keng foydalaniladi.

Ishning ilmiy yangiligi: O`zbekiston sharoitida qarg`asimonlardan go`ng qarg`a, z`g`izg`onning akustik repellent signallari atroflicha o`rganildi. Ishda go`ng qarg`a va zag`izg`onning fe`l-atvori inson tomonidan yaratilgan xo`jalik ekinlariga ekologik zararini kamaytirishda akustik repellent signallarning spectral vaqtli strukturasi ilk bor maxsus Cool Edit proversion-2.1 dasturi asosida kompyutrdagi o`rganildi va repellent signallarning biologic va fizik tabiati o`rganildi. Bu signallar qadimiy felogenetik bir negiz asosida ekanligi o`rganildi. Olingan ma`lumotlar va natijalar go`ng qarg`a va zag`izg`on umumiy va bir negizdan kelib chiqqanini ko`rsatib qolmasdan ularning o`zshashlik prinsipli va ular signallari turlararo ta`sir kuchiga ega ekanligi aniqlandi.

Ishning sinalishi: Ushbu ish zoologiya kafedrasida talabalar va magistrlar ilmiy anjumanida muhokama qilindi. Mavzu yuzasidan “Qushlarning akustik repellent signal sistemalari”, “Go`ng qarg`aning ofat signallari” mavzusida ilmiy maqolalar chop etildi.

**Ishning predmeti va ob`yekti:** Muayyan dissertatsiya kirish, adabiyotlar tahlili va tadqiqot natijalaridan iborat. Ishning ob`yekti go`ng qarg`a (*corvus frugilegus* L), zog`cha (*corvus monedula* L), zag`izg`on (*Pica pica* L).

Ishning tuzilishi va hajmi: Ushbu dissertatsiya ishi jami 72 betdan iborat bo`lib, kirish qismi, adabiyotlar sharhi, tadqiqot sharoitlari va uslublari, tadqiqot natijalari qismi, xulosalar, tavsiyalar hamda foydalanilgan adabiyotlar ro`yxatidan iborat. Ish 1 ta jadval, 6 ta rasm hamda 81 ta adabiyotlardan iborat.

I. ADABIYOTLAR SHARHI VA TAHLILI.

1.1 Qushlarning akustik repellent signallarini o`rganishning ahamiyati

Tabiiy sharoitlarda tovushlardan hayvonlarni qo`rqitish va shunga muvofiq ularning ge`l-atvorini boshqarish vositasi sifatida keng miqiyosida va texnik tomondan to`g`ri foydalanishi garchi nisbatan yaqinda (hammasi bo`lib taxminan 20 yil ) boshlangan bo`lsada, bunday xildagi ayrim tajribalar qadimdan ma`lum.

Masalan, Misrda ekinlarni qushlarning hujumidan saqlab qolish uchun kuchli shovqinli tovushlar va tutilgan qushlarning qichqiriqlaridan foydalanilgan. Shunisi qiziqki, o`sha davrlardayoq Misrliklar nafaqat qushlarning cho`chitib haydash, balki ularni ovlash maqsadida ularni jalb qilish usullarini ham bilishgan.

Shunday qilib, qadimgi Misrda hozirgi kunda ham foydalanib kelinayotgan ikkita usulni bilishgan: 1) yovvoyi qushlardan qurqqan qush qichqirig`I yordamida qanday qilib ijobiy fonotaksik reaksiyaga erishish (tovush manbasi tomon hayvonlarning yo`nalishi ijoboy fonotaksis, yoki unda qochish salbiy fototaksis deyiladi).

2) tutilgan qushdan bunday qichqiriqni qanday qilib osongina olish.

Qushlarni o`ziga jalb qiluvchi turli tovushlar hozirgi kunda ham keng foydalanib kelinmoqda. Bunday qurilmalar bilan bulduruqlar, qurlar va yovvoyi o`rdaklarning ovlashgan kirkik yordamida, erkak qushlarni ovozini taqlid qilib izloblarni novlaganlar, yaralangan qushning ovozi qushlarni cho`chitishi mumkin. Qushlar ovozlaridan shunday maqsadlarda foydalaninsh XIII asr adabiyotlarida aks ettirilgan.

Afrikadagi qabilalarda, Birma, Hindiston va Seylonda qushlarni cho`chitib haydash imkoniyatini beruvchi turli tovushlar chiqaradigan asboblari mavjud. Turli xildagi shovqinlar effekti yordamida Janubiy yevropa, Shimoliy Afrika va O`rta Osiyoda uzumzorlar va bog`lardan kuzgi ko`chib yurish vaqtida hosilni uchdan bir qismini yo`qotadigan chug`urchiqlar va qarg`alarni cho`chitib haydashda qadimdan foydalanib kelinmoqda.

Biroq odamlar akustikadan faqatgina qushlarni cho`chitib haydash uchun foydalanmaydilar. Qadimda qattiq shovqin yordamida odamlar chigrtkalar galasini ham cho`chitib haydashgan. Hozirgi kunda qushlarning akustik signallaridan foydalanish, ularni ovozlarini sun`iy hosil qilish imkoniyatlari tufayli akustik repellentlardan foydalanishning yangi imkoniyatlari paydo bo`ldi.

1954 yilda Amerikalik zoolog Frangs (H. Frings) magnet tasmaiga chug`urchuqlarni ng “ofat signallari”ni yozib olib yirik shaharlardan birida ularning tunash joylarida transliyatsiya qilib kutilmagan natijalarga erishdi. Tovush birinchi marta berilishidayoq qushlar o`rtasida kuchli bezovtalikni keltirib chiqaradi. Galalar havoga ko`tarilib shahar ustida aylana boshladilar. Yozuvlarni bir necha marotaba takror transliyatsiya qilinishi qishlavchi qushlarning shaharni tark etishlariga olib keldi. Hozirgi kungacha foydalanib kelingan turli kurash vositalari, shovqinli effektlar, o`q ovozi, zaharlar va boshqalar ijobiy natijalar bermadi. Qishlovchi qushlar galalari binolarning tomlarini ifloslantirdilar, o`tkinchi odamlarni bezovta qildilar; ularning bo`lishi kasalliklarning kelib chiqishi va tarqalishi xavfini keltirib chiqardi. Akustik repellentlar qo`llanilgunga qadar ular Vena, London, Berlin va boshqa yirik qholi yashaydigan punktlar uchun ofat bo`lib hisoblanadi.

1954-1955 yillarda Fransiyalik tadqiqotchi Jibon (J. Gibon) Parejdagi agronomik tadqiqotlar institutida donli ekinlarning ashaddiy zararkunandasi-qarg`alarga qarshi akustik repellentlarni qo`llash bo`yicha bir qancha ishlarni boshlab yubordi. Diyarli bir vaqtning o`zida bog`lar va uzumzorlarning chug`urchuqlardan himoya qilish maqsadida akustik cho`chituvchi qurulmalardan foydalana boshladi.

Uzum va gilos hosilining yo`qotilishi 25-30% ni tashkil etdi va shu sababli repellentlar muammosini Yevropaning qator mamlakatlarida davlat ahamiyatidagi vazifa deb e`lon qilindi. Akustik repellentlar bu yerda ham samarali cho`chitib haydash vositasi bo`lib qoldi va Daniya, Germaniya, Fransiya va boshqa qator mamlakatlarda keng qo`llanila boshlandi.

O'tkan asrning 50 yillarida reaktiv aviatsiyaning rivojlanishi tufayli mutaxassislar qushlar sababchi bo'lgan aviatsiya halokatlari ko'rsatkichining yuqori ekanligiga e'tabor berdilar. Buning ustiga statistic ma'lumotlar so'ngi yillarda qushlar tufayli sodir bo'layotkan halokatlar sonining oshib borayotkanligini ko'rsatdi. Uchish maydonchalarida oziqlanayotgan qushlardan chumchuqlar, chug'urchiqlar, baliqchiqushlar va boshqa qushlar havoga ko'tarilayotgan va qo'nayotgan samoliyotlarning dvigatillariga tiqilib qolganligi aniqlandi. Bundan tashqari samoliyotning uchish yo'liga tushib qolgan qushning tanasi samoliyotning tashqi qoplamini shikastlaydi va u samoliyot havoga ko'tarilgandan so'ng havoga buzila boshlaydi.

Dastlab qushlarning uchish maydonchalaridan cho'chitib haydash uchun ixtiyoriy tanlangan chastotadagi kuchli shovqinlar qo'llanilar edi, lekin ular ijobiy natijalar bermaydi. Shuningdek, qushlarning o'zlari ular uchun yangi hisoblangan shovqin manbaiga oson o'rganib qoladilar, ular bir necha bortakror qo'llanilgandan so'ng qushlar tovushlariga umuman e'tabor bermay qo'yishadi. Boshqa kurash vositalari-otib o'ldirish, zaharli moddalar, yorug'likning chaqnashi va boshqalar ham samarasiz bo'lib qoldi.

Kerakli cho'chitib haydash samarasiga faqatgina qushlarning "ofat signallari" ko'rinishidagi akustik repellentlar qo'llanilgandan so'ng erishildi. Bu usul aviatsiya halokatlari xavfini kamaytirdi. Tezda akustik repellentlardan foydalanishning yangi imkoniyatlari paydo bo'ldi.

Frinchs va Jibonlarning ilk tajribalaridan o'n yildan so'ng olimlar va amaliyotchilar tomonidan tovush signallari batafsil o'rganildi. Bir qator qushlarning "lug'at" lari, ayrim tovushlarning biologic ahamiyati, hamda qushlarning ularga "ta'sirchanligi" aniqlandi, akustik repellentlarning iqtisodiy samarasi va qo'llanilishi doiralarini baholash mumkin bo'lib qoldi. O'tgan asr bioakustiklarining bizning qushlarning ovozlari va ularning funksiyalarito'g'risidagi tasavurlarimizni kengaytiruvchi ko'plab ishlar o'ta foydali bo'lib qoldi.

Keng bioakustik tadqiqotlar hozirgi kunda akustiklar, tovushni magnet tasmasiga yozib olish bo'yicha mutaxassislar etologlar, ekologlar va boshqalarning jalb qilgan holdaolib borilmoqda.

Akustik repellentlar bilan dunyoning ko'plab zoologik va qishloq xo'jalik tashkilotlarida o'nlab olimlar va amaliyotchilar shug'ullanmoqdalar. Yirik laboratoriya

1.2. Ayrim tur qarg`alarning repellent signallarini magnit tasmasiga yozib olish va tahlil qilish.

Ayrim tur qarg`alardan ayniqsa go`ng qarg`alar yirik koloniya hosil qiladi va koloniya kuzgi bug`doy dalalarida, g`o`za dalalarida, yong`oqzorlarda endigina unib chiqayotgan urug`larni yeb qishloq xo`jada juda katta zarar keltiradi. Qarg`alar tomonidan keltirib chiqariladigan biozararlanishni oldini olishda akustik repellent signallardan keng foydalaniladi. Buning uchun ularning repellent ovoz signallarini yozib olib kuchaytirgichlar yordamida ularni transliyatsiya qilishdan iborat.

Qushlar ovoyozib olish uchun dala sharoitida "Reportyor-2" va "Reportyor-3" magnitofonlari juda qo`l keladi. Bu magnitofonlar reporterlik ehtiyojlari uchun mo`ljallangan bo`lib, unchalik keng bo`lmagan tovush yo`lakchalariga ega. Shuning uchun ularning ovoz yozish golovkalarini dala sharoiti uchun mos golovkalarga almashtirish, unga ilova qilinadigan mikrofonlarning ham ancha kuchli mikrofonga almashtirish lozim bo`ladi.

Ovozlarni yozib olish vaqtida qushlar tovushlarining yozuvi aniq bo`lishi uchun magnitofon chastotasi 30 gs dan 16 gs gacha bo`lgan tovushlarni yozib olishga mo`ljallangan bo`lishi kerak.

Yaxshi yozuvlarni olish uchun zarur bo`lgan sharoitlardan biri yozuv vaqtida kuchlanish koeffisientining yuqori bo`lishidir. Agar studiyalarda tovush yozib olingan magnitofonlar mikrofonlarining sezgirligi 0,5 mb bo`lsa, tabiatda tovush yozib olishga mo`ljallangan mikrofonlarning sezgirligi undan taxminan 10 barobar yuqori bo`lishi lozim. Magnitofonlar kuchaytirish koeffisientini oshirish va dinamik diapozoning kengaytirish uchun qo`shimcha ovoz kuchaytirgichlardan foydalanish mumkin. Bunday ovoz kuchaytirgichlarni shovqin darajasini ancha past qilib tayyorlash lozim, bu esa yozib olinadigan signallar sifatini oshiradi.

Adabiyotlarda (Malchevskiy,1963) ko`rsatilishicha, qushlarning xuddi shunday balandlikda gromkogovoritel yo`nalishining qarama-qarshi tomonida eshitalish darajasi 350-400 metrni tashkil etdi.

Ofat signallarining eshitalishi ochiq maydonlarda yanada uzoqroq bo'lishi mumkin. Bundan tashqari ovozlarning eshitalish masofasiga gromkogovoritelning o'rnatilgan balandligi ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan, gromkogovoritel yerdan 7-10 metr balandlikda o'rnatilganda uning eshitalish masofasi 1 km gacha yetadi, agar shamol yo'nalishi bo'yicha bo'lsa yanada uzoqroqda eshitalishi mumkin.

Chug'urchuqlarning yuqoridagi uslub asosida cho'chitib haydashda qushlarning bu davrdagi sutkalik rejimini inobatga olish muhim hisoblanadi. Chug'urchuqlarning gilos yoki uzum bilan intinsiv oziqlanishi vaqti ertalabki vaqtlarda soat 5-7 dan 11-12 gacha tashkil etadi. Shundan so'ng kunning bissiq vaqtlarida ular daraxtlarning shox-shabballari orasida yashirinib oladilar. Kunning ikkinchi yarmida qushlar unchalik oziqlanmaydilar, soat 19-20 larda ko'pchilik qushlar tunash uchun uchib ketishadi.

Bog'lardan qushlarni magnitofon yordamida cho'chitib haydash ancha ijobiy natija berdi. Masalan, ertalab soat 6:00 da ofat signallari birinchi marta transliyatsiya qilinganda chug'urchuqlar gilolar va uzumzorlardan ko'tarilib, tovush chiqqan manba tomon uchib kelib, uning atrofida aylanib ucha boshladilar. Bir daqiqadan so'ng signal takroriy transliyatsiya qilinganda chug'urchuqlar bog'lar va uzumzorlardan uchib ketishgan. Shundan so'ng bir necha soat davomida chug'urchuqlar bog' va uzumzorlarda qaytib kelmagan. Tajribalar o'tkazulgunga qadar bu yerdan qushlar deyarli kun davomida uchib kelishmagan.

Shuni takedlash kerakki, ofat signallarining transliyatsiyasiga aossan yosh qushlar va uya davri tugagan qushlarning ta'sirchanligi ancha yuqori bo'ladi. Kechikib ko'payishga kirishgan qushlar esa garchi bezovtalangan bo'lsada poloponlarini boqishga davom etaverdilar.

1.3 Qushlar fe'l-atvorini boshqarish.

Qushlarni fe'l-atvorini boshqarishda bir qancha vositalaridan foydalaniladi.

1. Boshqaruv stimul-odam ovozi

Odam ovozi hamma vaqt ham boshqaruvchi stimullardan biri bo'lgan va bo'lib qoladi. Ayrim hollarda odamlar qushlarning tovushlarini o'xshatishga harakat qiladilar. Buning uchun ular turli vositalardan foydalanganlar. Masalan, og'izdan kuchli havo chiqarish natijasida turli tovushlar chiqarishgan yoki qo'llarini tizzalariga urib nikoh iynlari bajarayotgan qurlarni jalb qilganlar.

Boshqa holatlar uchun turli-tuman sbonlar-kirkiklar kashf qilingan. So'ngi yillarda qushlarning akustikasibilan shug'ullanadigan ornitologlar kirkiklarining boshqaruvchi stimul sifatida katta imkoniyatlarga ega ekanligiga yana e'tabor qaratdilar. O'zlarining qushlarning akustik fe'l-atvoriga oid bilimlariga asoslangan holda ular kirkiklarni takomillashtira boshladilar va yangi kirkiklarni yarata boshladilar.

2. Boshqaruvchi stimul-odamning "instrumental ovozi" va industrial tovushlar.

Odamning turli qurilmalar yordamida maxsus yoki ishlab chiqarish jarayonida yo'l-yo'lakay chiqaradigan tovushlar ham qushlarga ta'sir etishi va buta'sir ancha kuchli bo'lishi ham mumkin.

Masalan, oddiy holatlarda ovchi tomonidan hosil qilinadigan shitirlash va shovqinlar qushlarning qochishiga olib keladi. Ov miltig'idan chiqadigan o'q ovozi, ayniqsa qushlar uning halokatli ta'siridan xabardor bo'lsa, kuchli repellent ta'sirga ega. Bo'sh patronlardan hozirgi kunda ham Senegalda sholi dalalaridan o'rdaklarni cho'chitib haydash uchun foydalaniladi [3,6]. O'q tovushini imitatsiya qiluvchi karbidli zambarakning Panjobda ekinlarga zarar etkazuvchi Kromer to'tiqushiga ta'siri 11 kun davomida saqlanib qoladi, bunday maydonlarda uning zarari 40 marotabaga kamayadi. Yuqori intinsivlikdagi transport shovqini qushlarga kuchli ta'sir qiladi va ularni avtomobil yoki poezd, boshqarilayotgan samoliyotlarga yo'lni bo'shatishga majbur qiladi.

Ma'lumotlariga ko'ra aeroportda qo'nayotgan samoliyot matorining tovushi tajriba ostidagi qushlarda yurak urishining tezlashishiga real holatlarda esa qushlarning uchish-qo'nish maydonchasini tark etishiga olib keladi.[59,60,61,62].

Kuchli shovqinning qushlarga repellent ta'sir etishiga qaramasdan kuzatishlar shundan guvohlik beradiki, ba'zan qushlar shovqindan qo'rqmasligi ham mumkin: ular aerodromlarda vat emit yo'l ko'priklari ustunlarining orasiga uya qurishi mumkin. Boshqa tomondan qushlarning akustik jihatdan discomfort bo'lgan bunday sharoitlarda uya qurishi o'z ta'sirini o'tkazmasdan qolmaydi. Kuchli tovush Lorus delawarensis ga fe'l-atvor reaksiyalari va yurak urishining tezlashishiga olib keladi. Antropogen shovqin ta'siri ostida Shvetsiya va Firansiyaning janubida yashovchi katta chittakning sayrashi o'zgaradi.

3. Boshqaruv stimul-qush ovozi

Odamning ovozi singari qushlar tomonidan beriladigan tovushlar katta, ko'pchilik hollarda mustaqil boshqarish ahamiyatiga ega bo'ladi. Bunday boshqaruvchi tovushlar orasida ulardan amaliyotda keng qo'llaniladigani va eng mashhuri "ofat signallari" hisoblanadi. Bunday tovushlarni oyoqlaridan tutilgan yoki qanotlaridan tutilgan qushlar beradi. Ofat signallari chochqa bolasining kuchli qichqirig'ini eslatadi va turli turkumlarga mansub bo'lgan, sistematik jihatdan bir-biridan uzoq turlarda ham juda o'xshash bo'ladi. Bunday holatlarda hamma turlar ham ofat signallari beravermaydi: qushlar orasida tovush bermaydigan "qaysar: qushlar deb ataladigan turlar ham mavjud bo'lib, ular ko'pchilikni tashkil etadi.

Bu tovushlarning biologic ahamiyati va fiziologik mexanizmi aniqlanmagan. Tabiatda ular halokatli holatlarda beriladi. Masalan, yirtqich qush hujum qilganda qushlar chiqaradigan tovushlar ofat signallari sifatida eshitiladi [8]. Ular yordamida biotsinotik va populyatsion sheriklar xabardor qilinadi degan taxmin mavjud.

1.3.1. Qushlarning cho`chitib haydashda repellentlardan foydalanish.

Hozirgi kunda qushlarni cho`chitib haydash uchun akustik vositalar eng a`lo darajada ishlab chiqilgan. Bu ularning zararli faoliyatining o`ziga xos xususiyatlari va ularning zararli faoliyatining kamaytirish uchun boshqa vositalarni qo`llashning qiyinligi, qator holatlarda esa bu vositalarni qo`llash mumkin emasligi bilan bog`liqdir. Qushlar keltiradigan zararga shunchaki ko`z yugurtirib o`tilsa ham repellentlardan foydalanishning maqsadga muvofiq ekanligini ko`rsatadi. Eng avvalo bu aslida umuman foydali hisoblangan qushlarning ko`pincha qishloq xo`jalik ekinlari hosiliga sezilarli zarar keltirishi, ba`zi holatlarda esa inson salomatligiva hayoti uchun xavf tug`dirishi bilan bog`liq.

Masalan, Janubiy Yevropa va Shimoliy Afrika uzumzorlariga qushlar (asosan, soch va chug`urchuqlar ) hosilning taxminan 1\3 qismiga teng bo`lgan zarar etkazadi. Ayrim yillarda bu raqam bir oz pasayadi, lekin boshqa vaqtlarda zarar darajasi 50%gacha ko`tariladi. Zarar shunchalik sezilarliki, Germaniya, Fransiya va boshqa chet el mamlakatlarida chop etiladigan uzumchilikka oid maxsus jurnallar qushlar ustidan shikoyatlarga to`lib ketgan [39,67]. Chug`urchiqlar MDH dagi uzumzorlarga ham sezilarli zarar yetkazadi. Z.S. Rodionovning (1945) ma`lumotlariga ko`ra ular qora navli uzumlarni 50% gacha, oq rangli uzumlarni 25% gacha yo`qotadi. Ozbekistonda ham sochlar uzumzorlarga sezilarli zarar etkazadi, buning ustiga ularga qarshi qo`llaniladigan barcha kurash vositalari ham samarali ta`sir ko`rsatmaydi. Chug`urchiqlardan Qrim, Tojikiston, Qirg`iziston va boshqa hududlardagi uzumzorlarga ham zarar ko`rsatadi [67]. Qarg`asimonlar oilasida ayniqsa go`ng qarg`a, zog`cha va zag`izg`onlar ham ommaviy zararli qushlar bo`lib qishloq xo`jalik ekinzorlariga shu jumladan kuzgi bug`doy dalalarida endigina o`nib chiqayotgan bug`doy endospermasini yeb, yong`oqzorlardagi yog`oqlarni kovlab yeb juda katta zarar keltiradi. Ular keltirib chiqaradiga biozaralanish dajasini kamaytirish uchun ualarni cho`chitib haydashda akustik repellent signallaridan, hamda yirtqich qushlarning xavotrlri qichqiriqlarini imitatsiya qilishdan samarali foydalaniladi.

Afrika, Ispaniya, Italiyadagi zaytun plantatsiyalari har yili qushlar tufayli hosilning kamida toʻrtidan bir qismini yoʻqotadi, faqat Tunisning oʻziga qushlar keltirib chiqaradigan zarar 8-10 mlnn Germaniya markasi miqdorida baholanadi. Chugʻurchuqlarning ommaviy paydo boʻlishi yillarida zarar shunchalik sezilarli boʻladiki, qushlarning hujumi milliy ofat sifatida qaraladi va qishloq tumanlarining aholisi ularga qarshin kurashga kirishadi. Chugʻurchuqlarning galalrini miltiqlar bilan otadilar, kuchli shovqin, feyerverklar bilan choʻchitishga harakat qiladilar, xatto raketalarni qoʻllaydilar. Biroq bu hamma vositar kam samarali boʻlib hisoblanadi: qushlar ularga oson oʻrganib qoladi va hosilga zarar keltirishga davom etadi. Bundan tashqari Oʻrta va janubiy Yevropada chugʻurchuqlar kuzgi va kech kuzgi megratsiyalar vaqtida gilos bogʻlari hosilining katta qismini yoʻqotadi.

Brunsnig (H. Bruns, 1959-1961) hisoblariga koʻra qushlarning bogʻdorchilikka zarari faqatgina Gamburg yaqinidagi Reynpfals tumanida 4mln Germaniya markasi miqdorida baholanadi. Uning oldini olishga har yili katta miqdorda mablagʻ sarflanadi.[60.61.62.63.]

Niderlandiyada qushlarning bogʻdorchilikka zarari mutaxassislar tomonidan 2-3 mln chukden miqdorida baholanadi.

Qozogʻistonda bogʻdorchilik va uzumchilik xoʻjaliklari koʻradigan zarar miqdorini Janubiy tumanidagi “Uch buloq” meyvavinosovxozi direktorining xatidan bilib olish mumkin; Sovxozda chugʻurchuqlar tabiiy ofat boʻlib hisoblanadi, ularga qarshi samarali kurash choralari mavjud emas. Bu zararkunandalar tomonidan yetkazilzdigan zararli hisoblash juda qiyin, lekin ularning zarari har yili oʻnlab ming rublni tashkil etadi. Biz har yili havoga 300-400 kg porox va undan ham koʻproq oʻqlarni otamiz. Hosilning chugʻurchuqlardan himoya qilish bilan bir yarim oy davomida 80 ga yaqin odamlar band boʻlishadi, qoʻllanilgan barcha tadbirlarga qaramasdan, samara boʻlmaydi. Cugʻurchuqlar yirik galalar hosil qilib uchib kelishadi va hosilni butunlay yeb ketadi.

Qrimning bogʻdorchilik xoʻjaliklari va guvohlarning maʼlumotlariga koʻra qushlar gilos va olchani hosilini uchdan bir qismigacha yoʻqotadi. Hosilning yoʻqotilishi Shimoliy mintaqalardan koʻp miqdordagi koʻchmanchi va migratsiya

qiluvchi chug`urchuqlar paydo bo`lganda yozning oxirlarida yana ham oshadi. Chug`urchuqlar shuningdek, Janubiy va g`arbiy Ukraina va Moldaviya bog`larida ham katta zarar yetkazadi[39]. So`ngi yillarda asosan o`rta va janubiy Yevropa mamlakatlarida ilib qo`yilga sun`iy uyalar soninig oshishi natijasida chug`urchuqlar soninig sezilarli oshishi kuzatilmoqda. Chug`urchuqlar soning to`xtovsiz oshib borishi amaliyotchi-bog`bonlar va mutaxassislarni xavotrga solmoqda. Aftidan ularning sonini cheklash bo`yicha ma`lum tadbirlarni qo`llash zarurati paydo bo`ldi.

Qushlardan qishloq xo`jalik ekinlariga zarar keltiradi. Frinchsning (1962) hisobiga ko`ra Arizona shtatidagi unchalik katta bo`lmagan birgina xo`jalikda shoxli to`rg`aylar (*Eremophila alpestris*) tomonidan keltiriladigan zarar minglab AQSH dollarini tashkil qiladi.

Ko`pincha endigina tarqalgan va ommaviy ko`payib ketgan turlar zararkunandaga aylanadi. Masalan, Chexiyada paydo bo`lga kanareykasimon byurok (*Serinus canaria*) hozirgi kunda ko`knor ko`sakchalarini 80% igacha miqdorini yo`qotadi.

Ba`zi joylarda donchilik xo`jaliklari qushlarning zararli faoliyati tufayli bog`dorchilik va uzumchilikka nisbatan ko`proq jabr ko`radi. Har xil turdagi qarg`alar (quzg`unlar, go`ng qarg`alar, zog`chalar) bug`doy va makkajuxori ekinlarini zararlaydi. Ularning faoliyati xo`jalikka shunchalik sezilarli zarar yetkazadiki, ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishga Fransiyada davlat ahamiyatidagi vazifa sifatida qaraladi. Bu tadqiqotlar Parejdagi agronomic tadqiqotlar Instituti va bir qator agronomik tajriba stansiyalarida topshirilgan.

Ukrainada, Kubada, Chernozim Markazining janubiy qismlarida ayrim qarg`alar ildiz chiqargan maysalar yoki tuproqqa ekilgan donlarning cho`qib donli ekinlarga zarar yetkazadi. Simqurtlarni izlab qushlar bug`doy va makkajuxorining yer ustida o`sib chiqqan maysalarni sug`irib tashlaydi.

Avstraliyada bug`doy ekinlariga Avstralya tuya qushalri zarar yetkazadi. Ular muntazam ravishda bug`doy dalalariga kelib, boshoqlarni cho`qib, yetilgan donlarni yeb ketadi. Shunisi qiziqki Avstraliyada ushbu kam sonli, biz faqat

hayvonot bog'lariga ko'rishga o'rganib qolgan qush tomonidan yetkaziladigan zarar shunchalik kattaki unga qarshi kurash choralarini ishlab chiqqan odamga mukofot e'lon qilingan. Shu bilan birga ushbu ilmiy va ma'daniy nuqtai nazardan qiziqarli bo'lgan qushni qirib tashlash maqsadga muvofiq emas. Ko'rinib turibdiki, bu yerda ekinlarning himoya qilish vazifasi repellentlar yordamida hal qilinishi lozim. Biroq hozircha bu qushni cho'chitib haydash vositalari bo'lmaganligi sababli Avstraliyaning qishloq xo'jalik amaliyotchilari uni miltiq va pulemyotlar bilan otib yoki avtomashinalar va hatto tankalar yordamida qo'rqitib yo'qotishga majbur bo'lmoqdalar.

To'qimachilar (Ploceidae) oilasining turli vakillari jiddiy va kurash choralariga kam ta'sirlanadigan zararkunandalar hisoblanadi. Agar chug'urchuqlar, emu va boshqa ko'pgina qushlar ayrim vaqtlarda sezilarli zarar yetkazib qolgan mavsumlarda foydali hisoblansalar yoki ilmiy yoki ma'daniy qimmatga ega bo'lsalar to'qimachilar sezilarli foyda keltirishmaydi. Zararli moddalarni qo'llash yoki ularni o'tib o'tirish yo'li bilan qirib tashlashga bo'yicha qilingan barcha urinishlar samara bermadi. Bu qisman ularning katta areali va keng migratsiyasi bo'lib qolgan hududlarni oson va texda o'tirish imkonini beruvchi yuqori ekologik mutanosibligi bilan tushuntiriladi. Soninigi ko'pligi va hayratga qolarli darajada tez ko'payish xususiyati to'qimachilarning yuqori hayotchanligini ta'minlaydi. Bumyerda ham repellentlar bizga yordam qilishi mumkin.

Qushlar orasida yirik arealga ega bo'lgan ommaviy turlar eng ko'p zarar yetkazadi. Bular eng avvalo bizning chumchuqlarimiz hamda *Quelea quelea*, *Euplectes afra* va boshqa ayrim to'qimachilardir. Afrika va Hindistonda to'qimachilar sholi va boshqa donli ekinlarning 70%igacha yo'qotadi va ko'pincha mahalliy aholining ocharchiligiga sababchi bo'ladi [66.67].

O'rta va Janubiy Yevropada, O'rta Osiyoda, Qozog'istonda chumchuqlar bug'doy va tariqning ashaddiy zararkunandasi hisoblanadi. Ular dalalarni bir qismidan ikkinchi qismiga bulutdek ko'chib o'tib, boshhoqlarni cho'qib tashlaydi va sara donlarni yeb qo'yadi. Bunda dalaning ayrim qismlarida hosil butunlay yo'qaladi, boshqa qismida esa uning ko'k qismim zararlanadi [57].

Quruq yerlarning o'zlashtirilishi va ilgari cho'l dashtlari hisoblangan yerlarning yirik don ekin maydonlariga aylantirilishi tufayli to'qimachilarning zararli faoliyati yanada oshib bormoqda. Qozog'iston va Sibirdagi yirik ilgari chumchuqlar soni kam bo'lgan quruq yerlarining o'zlashtirilishi natijasida bu yerlar chumchuqlar yashashi uchun mutloqo yaroqli bo'lib qoldi. Bu yerlarda chumchuqlar sonining oshishi yangi aholi yashaydigan punktlar barpo qilinishi chorvachilikni rivojlanishi va daraxtzorlarning barpo qilinishi sababchi bo'ldi. Shunga ko'ra tez orada bu yerlarda chumchuqlar soning oshib ketishi va shunga muvofiq donchilik xo'jaliklarida ularning zarari oshib ketishini prognoz qilish mumkin.

Bog'lar va dalalarda hosilning bir qismining yo'qotishdan tashqariqushlarning bir qarashda unchalik katta bo'lmagan zararli faoliyatining o'ziga xos kategoriyasi ham muvjud. Bu yerda gap qushlarning tajriba o'simliklari shikastlashi va seleksiya stansiyalari hamda navlarni sinash maydonchalaridagi hosilni qirishi to'g'risida boradi. Bu yerda har bir o'stiriladigan o'simlik alohida qimmatga ega.

Chug'urchuqlar va chumchuqlarning tajriba bog'lari va uzumzorlarga hamda tariq, bug'doy, kungaboqar va boshqa o'simliklarning tajriba maydonchalariga muntazam hujum qilishi seleksionirlar mehnatiga katta ziyon keltirishi mumkin. Ma'lumki, donlar va rezavor mevalarning yaxshisini, eng qimmatbaho seleksionir material qushlar tomonidan butunlay yo'qotilishi mumkin. Bunday holatlarda yo'qotishlar 75%gacha yetishi mumkin [76].

Bunday vaqtlarda seleksioner juda qiyin ahvolga qoladi, chunki tajriba maydonchalari kattaligi jihatidan yirik dalalardan ancha kichik bo'lsada ularni to'r bilan yopish diyarli mumkin bo'lmaydi. Yaqin atrofda yashaydigan qushlarni qirib tashlash qiyin va hatto maqsadga muvofiq emas, agar kuzgi migratsiyalar boshlansa ularni yo'qotish mutloqo mumkin bo'lmay qoladi. Chunki bu vaqtda har safar hangi galalar uchib keladi.

Qushlarni otib o'ldirish ham hech qanday samara bermaydi, chunki ular ovozlari tez ko'nikib qoladi va ularga e'tabor bermay qo'yadi.

O'rmon pitomniklarida qizilto'shlar, dehqonchumchuqlar va chumchuqlar ekilgan qarag'ay, qora qarag'ay, lina va boshqa daraxt navlarini urug'larini yeb sezilarli zarar yetkazadi [77].

Bunday vaziyatlarda odatdagi vositalarning qo'llab bo'lmasligi repellentlarni tajriba maydonchalari va bog'larni himoya qilishning hozircha yagona usuli qilib qo'yadi.

Qushlar zararli faoliyatining yangi turi reaktiv aviatsiyaning taraqqiy etishi tufayli paydo bo'ldi.

1956-1957 yillarda Amerikalik uchuvchilar samoliyotlarning uchishi va qo'nish vaqtida aviatsiya halokatlarining yuqori ko'rsatgichi ularning qushlar bilan to'qnashishi oqibatida kelib chiqayotkanligiga e'tabor berdilar. Kamdan-kam hollarda samoliyotlarning qushlar bilan to'qnashuvi yuqori balandlikda, samoliyotlar migratsiya qiluvshi qushlar galasiga to'g'ri kelib qolgan vaqtda sodir bo'ladi. Faqat so'ngi etti yildagiga Gollandiyada 413 ta shunday to'qnashuvlar qayd qilingan. Harbiy boshqarmalar topshirig'iga binoan AQSH da 1956 yilda, keyinroq Angliya, Gollandiya va Boshqa Yevropa mamlakatlarida zoologlar aerodromlardan qushlarning cho'chitib haydash bo'yicha maxsus tajribalar o'tkazishdi [75].

Qushlarni otib o'ldirish, turli shovqinli va optic effektlarni qo'llash usullari yordamida olib borilgan tajribalar samara bermadi va mutaxassislar tovush repellentlariga murojat qilishga majbur bo'lishdi. Buning ustiga repellentlar Frinchs tomonidan chug'urchuqlarni cho'chitishda, Jiban tomonidan turli qarg'alarning cho'chitib haydashda muvoffaqiyatli qo'llanildi.

Magnit tasmasiga yozib olingan va transliyatsiya qilingan "ofat signali" ko'rinishidagi akustik repellentlar birinchi marta foydalanishdanoq uchish maydonchalaridan o'ziga jalb qilgan ko'pchilik qushlar orasida boshqa qushlarning "ofat signallari"ni "tushunmaydigan" va unga e'tabor bermaydigan qushlar chiqib qoldi.

Uchish maydonchasiga faqat baliqchiqushlar yoki balchiqchiqushlar yoki chumchuqsimonlar oziqlanayotgan bo'lsa ularni cho'chitib haydash masalasi oson

hal qilinadi. Samoliyotning qo`nish va uchish vaqtida aynan ana shu qushning avvalo havoga ko`tarilib, keyinchalik bu joylarni tark etadilar. Biroq agar maydonchaga bir vaqtning o`zida bir necha tur qushlar oziqlanayotgan bo`lsa nima qilish kerak?

Shunday qilib keng ta`sir doirasidagi repellentlar muammosi paydo bo`ldi. Bunga manitofon orqali transliyatsiya qilinayotgan turlararo signallar bir vaqtning o`zida bir necha turlarga ta`sir etadi va tushunarli bo`ladi [54,68,].

Qushlar zararli faoliyatining navbattadi muhim kategoriyasi bo`lib ularning yirik va kichik aholi yashaydigan punktlarda katta galalar hosil qilib tunashi hisoblanadi.

Qish yaqinlashishi bilan odatda oktyabr- noyabr oylaridayoq yuz minglab qushlardan iborat bo`lgan chug`urchuqlar va boshqa mayday qushlar galasi buning shahrimiz, shuningdek, London, Berlin, Filodelfiya, Vashington va shaharlarning ko`chalariga paydo bo`ladi. Ayrim joylarda yirik shaharlarda qishlovchi qushlar soni 500 mingga etishi va undan ortiq bo`lishi mumkin. Qishlovchi qushlar bu yerlarga bahorgacha bo`lishadi, mart-aprel oylarida ularning soni asta sekin kamayib boradi, keyinchalik umuman korinmay qoladi. Tunash uchun qushlar istirohat bog`lari, skverlar tanlashadi. Bu yerlarda qushlar shom vaqtida, kunduzi oziqlanishdan so`ng paydo bo`lishadi. Ular zich bo`lib karshular, yodgorliklar, minoralar va boshqa shahar inshootlariga o`tirishadi. Havoda minglab qushlarning shovqini eshitilib turadi, yangi gala paydo bo`lishi bilan bu shovqin yanada kuchayadi.

Qishlovchi chug`urchuqlarning bunday yirik galalari yirik shaharlar aholisi uchun haqiqiy ofat bo`lishi mumkin. Qushlarning axlatlari esa binolar tomlarining metal qoplamlarining va yodgorliklarning korroziyasini tezlashtiradi. Qushlarning aholi yashaydigan punktlarda tunashi epidemiologik jihatdan ham xavfli hisoblanadi, chunki qushlar salmonellyoz, ornitoz va qator inson uchun xavfli bo`lgan kasalliklarni tarqatadi.

Yirik shaharlarning aholi zich joylashgan kvartallarida qushlarni otib o`ldirish, zaharli moddalardan foydalanish va boshqa usullardan foydalanish

maqsadga muvofiq emas, hatto bunday usullardan foydalanish umuman mumkin emas. Buning ustiga galalrning doim o`zgarib turishi sababli qushlarning qirib tashlash jiddiy ijobiy natijalar bermaydi.

Shuning uchun 1954yilda Frigs qushlarni cho`chitishda akustik repellentlardan muvoffaqiyatlifoydalanishdan so`ng shaharlarda qushlarning ommaviy qishlashining zararli oqibatlarining oldini olish umidlari paydo bo`ldi. Bu erda ham repellemtlar qushlarning cho`chitib haydashning diyarli yagona oqilona vosiyasi bo`lib hisoblanadi [69.70.71].

Shunday qilib, qushlar donli ekinlar uzum va boshqa bog` o`simliklarining mevalari va rezavor mevalarining pishib yetilayotgan hosilining, samoliyotlarning uchish va qo`nish vaqtiga ularga halokat xavfini tug`diradi, shaharlarda, istirohat bog`larida, hiyuobnlarda, binolar va yodgorliklarning ifloslantirib shikastlaganda ma`lum biologic ahamiyatga ega bo`lgan tovushlar bilan zararkunandalarning cho`chitib haydash ulardan himoyalanishning eng samarali vositasi bo`lib qoladi.

Shaharlar va aerodromlarda qushlar zararli faoliyatlarining o`ziga xos xususoyatlari hozircha akustik repellentlarning yagona kurash vositasi qilib qo`yadi. Qishloq xo`jaligida ular boshqa vositalar bilan uyg`unlashgan holda; zaharli moddalarni qo`llash, otib o`ldirish, uya koloniyalarini yo`qotish, shuningdek optic va kimyoviy repellentlar bilan birgalikda qo`llanilishi mumkin. Prjsigoddaning (1956) yaqinda olib brogan izlaninshlari masalan, donli ekinlar dalalaridan qushlarnin cho`chitib haydashda kimyoviy repellentlar yaxshi samara berishini ko`rsatadi.

Aniqlanishicha, bu vaziyatlarda qushlarni cho`chitib haydash ularni to`g`ridan-to`g`ri qirib tashlash usullsridan afzallroqdir. Bundan tashqari qushlarni qirib tashlash tabiatni muhofaza qilish talablariga ziddir. Zararli hayvonni ko`p marotaba cho`citib haydashdan ko`ra uni bir marta qirib tashlash osondek tuyuladi. Biroq qushlar zarari o`ziga xos xususiyatlarini batafsil tahlil qilish ularni cho`chitib haydash afzalroq ekanligini ko`rsatadi.

Avvalo bu o`ziga xoslik shundan iboratki, qushlarning zararli faoliyati ko`pchilik hollarda local xarakterga ega bo`ladi va odatda ular vaqtinchalik ko`p miqdorda to`planadigan cheklangan hududlar bilan bog`liq bo`ladi.

Masalan, chug`urchuq va qarg`alar shaharlarning ayrim qismlarida zararli bo`lishi mumkin. Baliqchiqushlar va balchiqchiqushlar asosan sohillarda va unga yaqin joylarda joylashgan aerodromlar uchun xavf tug`diradi.

Har bir konkret holatda zarar juda xilma-xil bo`lishi mumkin. Ayrim uzumzorlar shunchalik jabr ko`radiki, ularda hosilning katta qismi yo`qotiladi, qushlar tomonidan hamm yoki diyarli hamma boshlar shikastlanadi. Qushlarning zarari mavsumiy, ba`zan vaqtga ko`ra juda cheklangan xarakterga ega. Masalan, chug`urchiqlar bog`lar va uzumzorlarga yozning oxirlariga va kuzgi oylarda uchurma qushlar galalr hosil qilgan va ko`chmanchi hayot kechirishi boshlagan vaqtda zarar keltiradi.

Yirik shaharlarda chug`urchuqlar va qarg`alar ko`p sonda noyabrda paydo bo`ladi va bu yerda martgacha bo`lishadi, biroq qishlovchi qushlarning eng ko`p soni bu yerda yanvar- fevral oylariga to`g`ri keladi.

To`qimachilarning zararli faoliyati donning pishib yetilishi bilan iyulda boshlanadi va hosilni yeg`ishtirib olishgacha davom etadi.

Qushlar tomonidan keltiridigan istalgan zarar faqatgina ma`lum maydonda ko`p sonli qushlar to`plangan vaqtda sezilarli bo`ladi. Shaharlarda qishlovchi qushlar soni kam bo`lsa bu unchalik xavfli bo`lmaydi, lekin ular juda ko`p miqdorda bo`lsa ular shaharlarnin azrarli mehmonlariga aylanadi.

Shu tufayli repellentlarni qo`llashning asosiy vazifasi bo`lib qushlarni cho`chitib haydash emas, balki galalarni tarqatib yuborish hisoblanadi. Ko`p sonli dala kuzatishlari va maxsus izlanishlar shuni ko`rsatadiki, o`q ovozlari, kuchli shovqin va boshqa shunga o`xshash vositalar bilan cho`chitib haydalgan qushlar galasi shunchaki qo`shni maydonlarga ko`chib o`tadi.

Fransiyalik, Germaniyalik va Amerikalik zoologlar tomonidan qo`llaniladigan qushlarning natural qichqiriqlari ( ofat signali, ogohlantiruvchi signal va h.k) ko`rinishidagi akustik repellentlar ko`pchilik hollarda qushlarning

hududdan qochishiga, balki ularning galalarining tarqalib ketishiga olib keladi. Repellentlarning aynan shu xususiyati ularga boshqa kurash choralarga nisbatan ko`proq afzallik beradi.

Qushlarning umumiy miqdorining saqlab qolgan holda ularning zararli faoliyatining kamaytirishga olib keluvchi ko`chmanchi yoki qishlovchi qushlar zichligini qayta taqsimlash yilning boshqa mavsumlariga shubhasiz foyda keltiruvchi qushlar bilan ish olib borilgan holatda ayniqsa muhim hisoblanadi. Bunday turlarni to`g`ridan-to`g`ri qirib tashlash va sonini kamaytirish ularning foydali faoliyatini kamaytirishga olib kelishi mumkin edi.

O`rta Osiyo, Qozog`iston va Kavkaz ortida uyalovchi soch (*Pastor roseus*)-zararli chigirtkalarni muhim qiruvchilardan biri hisoblanadi. Bir kun davomida chug`urchuq turli yoshdagi 200 tagacha chigirtkalarni qirib tashlashga qodir. Sochlarning yirik galasi bir oy davomida yuz tonnagacha chigirtkani yeyishi mumkin, bitta uya koloniyasi uya davrida 22 ming tagacha chigirtkalarni qiradi. Kuzatishlar shuni ko`rsatadiki, joylarda chigirtkalar galasi chug`urchuqlar tomonidan to`liq qirib tashlanishi mumkin. Shunday qilib, sochlar chigirtkalarning ommaviy ko`payib ketishiga to`qinlik qiluvchi va ularning xo`jaliklarga qiron keltirishining oldini oluvchi muhim biologic vositalardan biri hisoblanadi. Kimyoviy zaharlardan farqli u uyushmalar (biotsinoz) tarkibiga va biotsinotik aloqalarga salbiy ta`sir ko`rsatmaydi. Xolbuki, zaharli moddalardan noto`g`ri foydalanish tufayli uyushmalar tarkibi va biotsinotik aloqalar buzilishi zararkunanda soning qisqarishiga emas, balki zaharli moddalar bilan uning raqobatchilari, parazitlari va dushmanlarining qirib tashlanishi oqibatida uning tez ko`payishiga olib keladi.

Mamlakatimizning qator tumanlarida May qo`ng`izining (*Melolontha melolontha*) asosiy kushandasi chug`urchuq (*Sturnus vulgaris*) ham foydali hisoblanadi. Uning uchurma polaponi biro y davomida o`n mingtagacha may q`ong`izlari va simqurtlarni qirib tashlash qobiliyatiga ega. Chug`urchuqlar boshqa zararli hasharotlarni ham yeydi.

Dengiz sohillari yaqinida joylashgan aerodromlarning uchish maydonchalariga yirik baliqchiqushlar, ayrim balchiqchiqushlar va ko'plab chumchuqsimonlar to'planishadi. Ularning ayrimlari foydali hisoblanadi, chunki zararli hasharotlarni qiradi, shuning uchun ularning yo'qotish unchalik maqsadga muvofiq emas. Buning ustiga ularni qirib tashlash ijobiy natija bermaydi va uchish maydonchalarini qushlarning tashrifidan qutqarmaydi.

Shunday qilib akustik repellentlarning asosiy vazifasi- cheklangan hududlarni zararli va xavfli qushlardan himoya qilish hisoblanadi.

Akustik repellentlardan foydalanishning biologik asoslari

Chug'urchuqlar va qarg'larning "oft signal"laridan qushlarni uzumzorlar, dalalr va aholi yashaydigan punkitlardan cho'chitib haydash vositasi sifatida qo'llashning ilk tajribalari aniq muvaffaqiyatli bo'ldi. Sundan so'ng qushlarning bo'lishi maqsadga muvofiq bo'lmagan hududlardan qushlarni osongina cho'chitib haydash vositasi topilgandek tuyuldi. Biroq hayot bu muammoning hali to'liq hal etilganligini ko'rsatadi. To'qimachilar, chittaklar, yirtqich qushlar va boshqa ko'pgina qushlarning xuddi shunday signallarini toppish va ulardan foydalanishga qaratigan dastlabki urinishlar ijobiy natijalar bermadi. Yozib olingan xavf-xatar signallari sezilarli reaksiyalar keltirib chiqarmaydi, yoki qushlarning reaksiyasi shu qadar past bo'ldiki, ularni amaliyotda qo'llash mumkin bo'lmay qoldi.

Shu bilan birga aniqlandiki, Frings va Jiban tomonidan kashf etilgan qarg'alar va chug'urchuqlarning "ofat signallari" repellent sifatida universal emas. Ularni transliyatsiya qilish qushlarda hamma vaqt ham kutilgan reaksiyalarni keltirib chiqarmadi [71.72.73.74].

Zoologalrning maxsus izlanishlari shuni ko'rsatdiki, hatto bir turga mansub qushlarning repellentlarga nisbatan ta'sirchanligi turli geografik sharoitlarda bir xil emas va u mavsumga qarab o'zgarib turadi. Bundan tashqari qushlarning ta'sirchanligi populyatsion ta'sirlarga moyil bo'ladi. Masalan, aniqlanishicha bir turga mansub, lekin har xil geografik sharoitlarda yashaydigan qushlar birlarining xavf-xatar signallariga e'tabor bermaydi. Shu bilan birga bir populyatsiyaga signallarning ta'siri mavsumga bog'liq bo'ladi.

Akustik repellentlardan muvaffaqiyatli foydalanish ko'pchilik biologic va fizik omillarning ta'sirini aniqlashni talab etdi. Bularning hammasi aslida katta va ko'p mehnat talab qiladigan muammoni tashkil etadi.

Ushbu muammoni hal etishda olimlar oldida ikkita yo'l: birinchidan, tovushdan oddiy himoyalaniş reaksiyalari keltirib chiqaradigan indifferent (befarq) ta'sir qiluvchi (ixtiyoriy tanlangan chastotalar yoki turli chastotalar ta'sodifiy aralashmasidan hosil qilingan "oq shovqin") sifatida foydalanish; ikkinchidan, qushlarning tovushli muloqotlari "lug'ti"dan olingan maxsus signallardan foydalanish yo'llari turardi. Qushlarning tovushli muloqotlari lug'atlaridan olingan maxsus signallar ularda o'ziga xos axborotlarning bo'lishi tufayli nisbatan barqaror, uzoq saqlanadigan, tug'ma fonotoksik reaksiyalarning keltirib chiqaradi.

Muammoning hal etishning birinchi yo'li tezda o'zining qo'llanilishining chegaralanganligini ko'rsatadi. Amerikalik tadqiqotchi Tissen (J. Thiessen, 1953) o'zining hamkasblari bilan birgalikda qushlarni aerodromlardan cho'chitib haydash vositalarini qidirishda bir xil chastotadagi va yuqori intinsivlikdagi tovushlarga murojat qildilar. Oldindan cho'chitishni taxmin qilinayotgan qushlarning eshitish organlarining ta'sirchanlik chegarasi aniqlandi. Qushlarning ta'sirchanlik chegarasi taxminan 2000 gs, tadqiqotchilar foydalangan chastotalar ham xuddi shunday ana su diapazonda ekanligi aniqlandi.

Qushlar dastlabki ikki uch tovush emissiyalariga aniq reaksiya qilishdi, so'ngra ko'nikish boshlandi va tovushga javob reaksiyalari so'na boshladi. Toza tonlar ham, ixtiyoriy tanlangan chastotalar nabori ham dastlabki vaqtlarga har qandayb kuchli ta'sir qiluvchi singari qochish ko'rinishidagi faol himoyalaniş reaksiyalarini keltirib chiqardi. Keyingi qo'llanishlarda shartsiz qo'zg'atuvchilarbilan mustahkamlanmagan bu reaksiyalar tez so'na boshladi va qushlar aerodromlardan uchib ketmay qo'ydi.

O'zining xarakteri va samaradorligiga ko'ra ular shaqildoqlar, paqildoqlar, hushtakalar va qushlarning cho'chitib haydashning boshqa ilgariidan ma'lum va qo'llanilib kelinayotgan vositalar yordamida keltirib chiqariladigan reaksiyalardan

kam farq qiladi. Hatto raketalar va granatalarning portlashlari ham qushlarni cho`chitish samarasini sezilarli oshirmaydi va qushlar shaqildoq va paqildoqlarga ko`nikib qolgani singari ularga ham ko`nikib qoldilar (Bernis, 1960; Bruns, 1961 va boshqalar.) Ularni qo`llash faqatgina juda kamdan-kam maxsus holatlarda foydali bo`lib qoldi [62.63.64.65].

Ikinchi yo`l ancha istqbolli bo`lib chiqdi. Ma`lum tur uchun tug`ma, o`ziga xos qo`zg`aluvchi bo`lib hisoblangan biologik signallar fonotaksis reaksiyalarning stimulyatori sifatida signallar hatto ko`p marotaba takrorlangandan keyin ham ko`nikib qolish reaksiyasini keltirib chiqarmadi. Buning ustiga ular ancha universal bo`lib chiqdi va keng ta`sir etish doirasi bilan ajralib turdi.

Biroq buy o`l ancha murakkab va ko`p mehnat talab qiladigan bo`lib chiqdi, chunki u qushlarning tovush nuloqotlari vositalari va yo`llarini, akustik signallardagi biologic axborotlarni kodlashtirish usullarini, qushlarning galalar va uyushmalardagi fe`l-atvorining o`ziga xos tomonlarini va boshqa ko`pgina narsalarni chuqur bilishni talab qildi.

1.3.2 Aerodrom sharoitida qushlarni cho`chitib haydash borasida olib borilgan ishlar

Qushlarning fe`l-atvori va hayotiy ehtiyojlariga asoslanib ularga qarshi kurashning qo`yidagi usullarini ajratish mumkin;

-deskomfort holatlarni keltirib chiqaruvchi usullar (chaqnovchi lampalar,harakatlanadigan yaltiroq predmedlar, lentalar, diskalar va h,k,lazer qurilmalar,ultratovushlar, suv qo`yish,hidli repellentlar);

-yirtqich qushni immitatsiya qiluvchi usullar (yirtqich qush chuchelalari, puflab shishiriladigan yapaloqqushlar, ko`zlar, oynalarga yopishtiriladigan rasmlar, harakatlanayotgan yirtqich qushlarni imitatsiya qilish, ovchining chuchelasi, ofat signallari,yirtqich paydo bo`ishiishtiriladigan rasmlar, harakatlanayotgan yirtqich qushlarni imitatsiya qilish, ovchining chuchelasi, ofat signallari,yirtqich paydo bo`ishiallari,yirtqichning qanot qoqishi, yirtqich qushning qichqirig`i);jbjbj

Aerodromlarda qushlar sonini kamaytirish uchun turli xil tikanlar, tortilgan sim, to'r, yopishqoq yuza, hosil qiluvchi qush yelimi, qo'nib turgan qushlarga xalaq beruvchi harakatlanayotgan konstruksiyalar, baliqchi qushlarga yassi yuzaga qo'nish imkonini bermaydigan halqalar, qushlarga simlar va izolyatorlarga qo'nishga xalaq beruvchi himoya qoplamalaridan foydalaniladi.

Tikanlar

Qushlarga biror-bir joyga qo'nish imkonini bermaydigan samarali usullardan biri maxsus tikanlarni o'rnatish usulidir. Tikanlar o'ziga xos plastic yoki metal bloklar bo'lib, ular biror-bir yuzaga karnizlar, devor ustunlari, tomlarning ustki qirrasiga va hokazolar) elim yoki shurun yordamida mahkamlanadi. Ular qushlarning bu joylarga qo'nishiga xalaq beradi. Tikanlarning qadami va o'lchamlari qushlar turiga qarab tanlanadi, shundagina ular yuqori samara beradi.

Sim

Shuningdek, ayrim holatlarda qushlarning qo'nishiga xalaq beruvchi, iqtisodiy jihatdan kam xarajatli hisoblangan tortilgan simlardan foydalanish mumkin. U nisbatan arzon, lekin uning qo'llanilishi mumkin bo'lgan joylari diapozoni tikanlarga nisbatan torroq, buning ustiga ular ma'lum o'lchamdagi qushlarga nisbatan samarali bo'lishi mumkin (masalan, tortilgan simlarning holati kaptarlar va qarg'alar uchun moslashgan bo'lishi mumkin, lekin chumchuqlar uchun ularning samarasi bo'lmaydi). Simlarning devorlar ustiga, tomning yuqorgi qirrasiga, panjaralar ustiga va boshqa joylarga o'rnatish mumkin. Sim qushlarning turiga qarab yuzadan ma'lum balandlikda tortiladi va uning osilib qolishini oldini olish maqsadida prujina yordamida o'rnatiladi.

Baliqchi qushlardan himoyalash uchun tortilgan simlarning konsentrik liniyalari tizimidan foydalaniladi. Boshqa tur qushlardan farq qilib, baliqchi qushlar qanotlarini yoygan holda qo'nadi (qanotining yoyilgani 1,2m ga yetadi) va shundan so'ng qanotlarini yeg'ib oladi. Taxminan 50 sm balandlikda tortilgan sim liniyalari ularning tomlarga qo'nishiga to'sqinlik qiladi. Bunday tizimning o'rnatishga shuni e'tiborga olish kerakki, baliqchi qushlar tortilgan simlarning

ustiga qo`nib, keyinchalik qanotlarini yig`ib olgandan so`ng tomga sakrab tushmasliklari lozim.

Qush yelimi

Agar qandaydir sabablarga ko`ra tikanlar va simlardan foydalanish imkoni bo`lmagan holatlarda, masalan, qushlarning daraxtlarning ma`lum shohlariga qo`nishlarining oldini olish bo`lsa, unda qush yelimi samarali vosita bo`lib xizmat qilishi mumkin. Bu odamlar va hayvonlar uchun zararsiz bo`lgan maxsus yopishqoq modda bo`lib, qushlarning qo`nish joylariga surtiladi va qushlarga qo`nish vaqtda discomfort holatlarni yuzaga keltiradi. Qushlar bu joylarga yopishib qoladi va oqibatda bunday joylarga qo`nmaydi.

To`r

Qushlarning biror-bir joining qo`nish joyi sifatida foydalanishlarining oldini olish uchun to`rdan foydalanish mumkin.

To`r to`silgan joylarda qushlarning qo`nishini to`liq bartaraf etadi, biroq hamma vaqt ham qulay va estetik jihatdan yaxshi emas. Masalan, binolarga ma`lum balandlikda o`rnatilgan to`rlar uning tashqi ko`rinishini buzadi. Ularning qo`llanilishi yassi tomlarda qushlarning qo`nishini oldini olishda samaraliroq bo`lishi mumkin. To`r prujinali iplar yordamida o`rnatiladi, prujinalar uni tarang tortilgan holatda ushlab turadi.

Harakatlanadigan konstruksiyalar

Ayrim holatlarga ob`ektlarga qushlar qo`nishini kamaytirish uchun himoyalanayotga yuza ustiga o`rnatilgan harakatlanadigan konstruksiyalardan foydalanish mumkin (Patent IK N 2316287). Bu mexanik uzatma yordamida harakatlanadigan ip yoki reyka bo`lishi mumkin.

Himoya halqalari

Yassi va nishob tomlarda baliqchi qushlarning uya qurishi va dam olishini maxsus halqalardan foydalangan holda bartaraf etish mumkin. O`zaro bir0biriga birlashtirilgan po`lat halqalar butun himoyalanadigan yuzaga o`rnatiladi. Halqalarning tutib turuvchi tirgaklarni tomning o`ziga boltlar yordamida mahkamlash mumkin. Halqalardan turli shakllar, burchakalar, kvadratlar hosil

qilish mumkin. Shunday qilib, ko`rib turganimizdek, qushlarning qo`nishi mexanik to`siq vositasida bartaraf etilishi mumkin.

Diskomfort holatlarini keltirib chiqaruvchi usullar

Bu chaqnovchi lampalar, lazerli qurilmalar, harakatlanadigan yaltiroq predmedlar (lentalar, disklar va h.k.), ultratovush, suv qo`yish, hidli repellentlar bir so`z bilan aytganda qushlarga kundalik "ishlari" ishlari bilan shug`ullanishlariga xalaqt beruvchi hamma narsalardir.

Qushlarning chochitib haydash uchun yorqin nur qo`llaniladi. Kuchli lampa har xil rangdagi qisqa chaqnash hosil qilib, u qushlarning chalg`itadi. Bunday lampalarning qo`llanishi qushlarning tunash va dam olishi uchun to`planish joylarida, bog`larda, binolarning tomlarida va boshqa joylarda samarali bo`lishi mumkin. Ularning aholi yashaydigan joylarda qo`llash maqsadga muvofiq emas, chunki ular odamlarga ham salbiy ta`sir qilishi mumkin.

Lazer nurlari ham qushlarga shunday ta`sir ko`rsatadi, uning yo`naltirilga nurga ega bo`lishi esa lazer nurlaridan chaqnovchi lampalar qo`llanilishi mumkin bo`lmagan sharoitda foydalanish imkonini beradi. Masalan, omborxonalarda qushlarning tunashining oldini olish uchun odamlarga ta`sir qilmagan holda lazer nurlarining to`g`ridan to`g`ri qushlarning to`planish joylariga yo`naltirish mumkin.

Aniqlanishicha, qushlar yaltiroq va tovlanadigan predmedlarga befarq emas. Ko`pincha bunday predmetlar qochish reaksiyasining keltirib chiqaradi. Golografik lentalar va yaltiroq disklar singari cho`chitish vositalarining ta`sir etishi ana shunga asoslangan. Qandaydir sabablarga ko`ra cho`chitishning boshqa vositalaridan foydalanish mumkin bo`lmagan hollarda golografik yuzaga ega bo`lgan yuzalardan foydalanish mumkin. Ularning biror-bir yuzaga (qo`nishini bartaraf qilgan holda) yelimlab qo`yish yoki pardalar ko`rinishida to`siqlar hosil qilib o`chib o`tish joylariga ilib qo`yish mumkin. G`oya mualliflari lentalarni mevali daraxtlarning shohlariga hosilning himoya qilish maqsadida ilib chiqishni tavsiya etadilar. Xuddi shunday maqsadlarda yaltiroq disklardan (masalan, butilkalarning qopqoqlari, yaroqsiz holga kelib qolgan lazer disklar va boshqalardan) foydalanish mumkin.

Shmolda tebranib ular chochitish samarasini oshiradi. Bunday maqsadlarda audio va videokassetalarning lentolari ham yaroqli hisoblanadi. Ob`ekt ustida tortilgan lentalar kuchsiz shamolga ham tovlanib turadi va hech bo`lmaganda dastlabki vaqtlarda qushlarni cho`chitib haydaydi.

Qushlarning cho`chitib haydashning eng samarali usullaridan biri-maxsus ultratovushli qurilmalardir. Ultratovushning yo`naltirilgan impulslarini hosil qilib, bunday qurilmalar 10-20 m radiusda qushlarni samarali cho`chitib haydaydi. Bunday qurilmalarning kamchiligi uning qimmatligida va ultratovushning odamlarga ta`sir etishidadir. Odamlarga salbiy ta`sir etishi tufayli odamlay yashaydigan joylarda bu vositalardan voz kechishni taqazo etadi.

Amerikalik mutaxassislar kichik o`tloqlardan qushlar va mayday sutemizuvchi hayvonlarning cho`chitib haydash uchun original vositadan foydalanishadi. Kuchli suv oqimi harakat dochigining ishlashi natijasida otilib chiqadi. Hahvonlar bunday usulda himoyalanadigan joylardan qochishga tezda o`rganib qolishadi.

Qushlarning kuchsiz rivojlangan hidlov organlarining bo`lishiga qaramasdan hidli repellentlardan ham foydalaniladi. Teshikli granulalar qushlar uchun yoqimsiz bo`lgan maxsus modda bilan ishlov beriladi, qushlar bunday repellent bilan ishlov berilgan hududlarni chetlab o`tadi. Bunday maxsulotlarni tarqatuvchilarning ta`kidlashicha ularning qushlarning cho`chitib haydash samarasi ishlab berilganidan so`ng biro y davom etadi.

Yirtqich qush paydo bo`lishining imitatsiya qiluvchi usullar

Bular yirtqich qushning harakatlanadigan chuchilalar, ko`zlarni imitatsiya qilish, yirtqich qushninh harakatlanadigan modeli, ovchining chuchelasi, shuningdek, akustik signallar: ofat signallari, yirtqich qushning paydo bo`lish signallari (kaptarlarning qanotlarining tapirlashi), o`q ovozlari, yitrqich qushlarning qichqiriqlari hisoblanadi.

Yapaloqqushning chuchelasi

Yapaloqqushning harakatlanmaydigan chuchelasi (masalan, puflab shishiriladigan modeli) o`rnatilgandan keyingi dastlabki vaqtlarda qushlarga hududga nisbatan salbiy taassurot uyg`otadi va ayrim sharoitlarda qushlar soning nazorat qilishning samarli vositasi bo`lib xizmat qiladi. Shu narsa muhimki, hududda qushlar tarkibi doim o`zgarib turishi lozim. O`troq, ushbu joyda doimiy yashaydigan qushlar harakatlanmaydigan chuchelaga tezda ko`nikib qoladi va unga e`tabor bermay qo`yadi. Bunday usuldan kuzga, migratsiya qiluvchi qushlar ko`p bo`lganda yoki ilgari o`troq qushlar bo`lmagan hududlarda foydalanilganda natija qoniqarli bo`lishi mumkin. Biroq ovoz berish fe`l-atvorini sedan chiqarmaslik lozim, aks holda esa chuchelalarning o`rnatilishi aksincha samara berishi mumkin.

Yirtqich qushlarning siluetlari

Katta oynalarni (issiqxonalar, derazalar, oranjereyalar va h.k.) qushlardan himoya qilish uchun ularga yirtqich qushlarning siluetlari yopishtiriladi. Bunday siluetlar qushlarga to`siq haqida yaxshi xabar beradi va ularning oynalar bilan to`qnashuvlarining oldini oladi. Bu voitaning afzallik tomoni shundagi, ular ham arzon, ham estetik jihatdan o`ziga jalb qiladi. Kamchiligi esa har qanday harakatlanadigan chucheladagi singari bo`ladi. Qushlar tezda ularga ko`nikib qoladi va ularga e`tabor bermay qo`yadi.

Harakatlanadigan yirtqich qushni imitatsiya qilish

Qushlarning yirtqich qush modeliga o`rganib qolishini pasaytirish va shu tariqa ularning samaradorligini oshirish omili chuchelaning harakatlanish omili hisoblanadi. Harakatlanishni illyuziya qilishning ko`pgina usullari, shuningdek, chuchelalarni harakatga keltiradigan turli-tuman mexanizmlar mavjud. Harakatni illyuziya qilishga turli harakat fazasidagi yirtqich qushlar modelining tasvirlarini kiritish mumkin. Maxsus konstruksiyaning aylanishi natijasida stroboskopik samara hosil bo`ladi buning oqibatida yirtqich qushning harakatlanish illyuziyasi sodir bo`ladi (patent IK 1576452). Mualliflarning fikriga ko`ra, konstruksiya shamol ta`sirida harakatga keladi. Afsuski, bunday

modelning samaradorligi (boshqa ko'pkina vositalar singari) aniq emas, chunki bu soha bo'yicha maxsus tadqiqotlar o'tkazilmagan. Biroq, qushlarning ko'rish qobiliyatining kuchliligini, modelning o'zining harakatlanmasligini e'tiborga olgan holda shuni tahlil qilish mumkinki, qushlarning bunday animatsiya bilan uzoq vaqt aldab bo'lmaydi.

Harakatlanadigan yirtqich qushlar modeli ancha samaraliroq bo'lishi kerak.

Etologiya-hayvonlar fe'l-atvori to'g'risidagi fan asoschisi Konrad Lorens tajribalarida qushlar (g'oz jo'jalari) o'ng tomonga harakatlanayotgan yirtqich qushning qo'pol modeliga ham reaksiya qilishi, aksincha, qarama-qarshi tomonga harakatlanayotgan bo'lsa (uchib ketayotgan qushni eslatadi) unga e'tabor ham bermaydi.

Yirtqich qushlarning harakatlanadigan modellaridan bir qator qushlarning cho'chitib haydash qurilmalarida foydalaniladi. Ularning ayrimlarida model orqaga-oldinga ustunlar orasiga tartilgan tros bo'ylab harakatlanadi. Modelning harakati maxsus uzatma yordamida, uning burilishi esa flyuger samarasi yordamida amalgam oshiriladi (patent IK N2124065A).

Boshqa qurilmada ustunlar o'rniga yengil gaz bilan to'ldirilgan sharlardan foydalaniladi, qushning harakati esa tortishish kuchi ta'siri ostida qiya tros bo'ylab yuqoridan pastga tomon sodir bo'ladi. Chuchelaning dastlabki joyiga qaytishi maxsus elektr uzatgichli chig'ir yordamida amalgam oshiriladi.(patent SU 1248583).

Shunday harakatlanadigan model mavjudki, unda yirtqich qush chuchelasi aylana trektoriya bo'ylab harakatlanadi (patent SU N709047). Traektoriyaning ayrim qismlarida yirtqich qushning chuchelasi qiya tros bo'ylab juda tez harakatlanadi, boshqa qismlarida esa elektr uzatma yordamida bir tekisda harakatlanadi. Qurilma ovoz chiqarish qurilmalari bilan ta'minlangan bo'lib, yirtqich qush qichqiriqlarini imitatsiya qiluvchi tovushlar chiqarib turadi.

Ayrim qurilmalar yirtqich qush modeli yoki chuchelasi o'rniga miltiqni ko'tarayotgan ovchining muketidan foydalaniladi. Miltiqning ko'tarilishi bilan bir vaqtda o'q ovozi imitatsiya qiluvchi tovushlar ham beriladi.

Ayrim holatlarda qushlarni cho`chitib haydashda qushlarning ofat signallari, xavf-xatar signallari, yirtqich qushlar yoki o`q ovozi yordamida yuqori samaraga erishiladi. Tovushlarni imitatsiya qilish uchun avtanom rejimda (signallar ma`lum ritmda berib turiladi ) yoki qushlar payddo bo`lganda ishga tushuvchi maxsus akustik qurilmalardan foydalaniladi. Qushlar paydo bo`lganda ishga tushuvchi qurilmalar qushlarning paydo bo`lishiga reaksiya qiluvchi infraqizil nurli harakat dotchigi bilan ta`minlangan bo`ladi.

Harakatlanadigan modellarning samaradorligini asosan qo`yidagi holatlarda bog`liq bo`ladi. Birinchidan, modelning stereotin ta`sirini maksimal darajada bartaraf etish zarur. Bir signalning ko`p marotaba takrorlanishi, harakatning doimiy ritmi qushlarning tez ko`nikib qolishiga, shunga muvofiq ularning reaksiyalarining yo`qolishiga olib keladi. Masalan, mualliflarning fikriga ko`ra, Angliyada ko`zlari ochilib- yumilib turadigan, doim qichqirib turadigan va elektr liniyalaridan chug`urchiqlarning cho`chitib haydash uchun o`rnatilgan yapaloqqushning modeli o`rnatilgandan keyin bir qancha vaqt o`tkanidan keyin chechilaga tezda ko`nikib qolgan va ularga e`tabor bermay qo`ygan qushlarga nisbatan mahalliy qushlarga ko`proq sarosimali vaziyat keltirib chiqardi. Model vaqti-vaqti bilan, yoki eng yaxshisi qushlarning payda bo`lgan vaqtda namoyish qilishi zarur. Buning uchun harakat dochchiklaridan foydalaniladi.

Ikkinchidan, modelning harakati yetarli darajada tez bo`lishi, qushlar bir ko`rishda uning soxta ekanligini payqab qolmasliklari lozim. Qushlarning ko`rish qobiliyatining juda kuchli ekanligi inobatga olinsa, biz uchun modellarning katta tezlikda harakatlanishi qushlar uchun unchalik samarali bo`lmasligi mumkin.

Yevropada aviatsion-ornitologik tadqiqotlar

So`ngi yillrda ornitologiyaning yangi sohasi – aviatsion ornitologiyapaydo bo`ldi. Bu shu bilan bog`liqki, samaliyotlar uchish tezligi va jadalligining oshib borishi, qushlar reaktiv texnikasining rivojlanishi aviatsiya uchun jiddiy xavf tug`dira boshladi. Xarbiy va fuqaro samoliyotlari bilan sodir bo`lyotgan bir qator fojialar, samoliyotlarning qushlat bilan to`qnashayotganligi

oqibatida samoliyotlar devigatili va boshqa qimmatbaho aviatsiya texnikasining shikastlanishi va ularning ishdan chiqishi ushbu xavfni bartaraf etishning ham texnik ham biologic xarakterdagi maxsus chora- tadbirlarning ishlab chiqishni talab eta boshladi. 1963 yilda Nitsa shahrida “Aerodromdagi qushlar “ mavzusida dunyoda birinchi xalqaro kollokvium bo`lib o`tdi, 1965 yilda esa ornitologlar, harbiy havo kuchlari va fuqaro aviatsiyasi mutaxassislarini o`ziga birlashtirgan qushlarning samoliyotlarga xavfi bo`yicha Yevropa qo`mitasi tashkil etildi. Qo`mitaning raisi etib fransuz B. Ferri tayinlandi. Fransiya aviatsion ornitologiya sohasida tadqiqotlarni boshlagan birinchi mamlakatlardan biri bo`lib qoldi. Bu yerda olib borilgan bir qator tadqiqotlar katta qiziqish uyg`otdi [30,54,68,69].

Aniqlanishicha, Parej aerodromlarida samoliyotlar asosan yovvoyi kaptarsimonlar (gov kaptarlari) va yarim yovvoyi kaptarlar (ko`k kaptarlar) bilan, qishda esa ko`l baliqchiqushlari bilan to`qnashadi. Orli aerodromlarida gov kaptarlarni ekologik tadqiqot qilish shuni ko`rsatdiki, bu yerda ularning aerodrome maydonlarini qoplab olgan beda barglari va chullari jalb qiladi. Bedaning boshqa o`simlik qoplami bilan almashtirilishi bu yerda uchib keluvchi gov kaptarlar soninig qisqarishiga olib keldi. Orli shahridagi aerodromda shuningdek, kaptarsimonlarning o`ziga jalb qiluvchino`simliklarga kimyoviy ishlov berish ham sinab ko`rildi. Ushbu kimyoviy preparatlar bilan ishlov berilgan maydonlarga gov kaptarlar uchib kelmay qo`ydi.

Bu yerda go`ng qarg`alar, baliqchiqushlar va chug`urchuqlarning cho`chitib haydash uchun ushbu qushlarning ofat signallari va xavf-xatar signallarinigtransliyatsiya qiluvchi, avtomashinaga o`rnatilgan akustik qurilmadan foydalaniladi. Magnitofonda uchta xalqa kasseta o`rnatolgan bo`lib, ularning har birida alohida turlarning ovozlari yozilgan.

Fransiyada aerodromlardan qishlovchi baliqchiqushlarni cho`chitib haydashda katta e`tabor qaratilgan. Aynan ana shu qushlar 1976 yil 13 yanvarda Parij shahridagi Sharl de Goll (Ruassi) aerodromida “Boing-747” yirik passajir laynerining ikkita dvigatelining ishdan chiqisi va uning majburiy ko`ndirilishiga sabab bo`lgan.

Orli aerodromida mamlakatning boshqa aerodromlaridagi singari maxsus kinoapparat yordamida aerodrome lokatori tasvir ekrani kecha-kunduz tasvurga olinadi. Bu materialdan uchish vaqtidagi hodisalarni o'rganish uchun foydalaniladi.

Samoliyotlarning migratsiya qiluvchi qushlar bilan to'qnashuvining oldini olish choralari ishlab chiqishida qushlarni halqalash muhim ahamiyatga ega. Mamlakatda qushlarni halqalash bo'yicha barcha ishlarni tabiiy tarix muziye koordinatsiya qiladi.

Fransiyada agronomik tadqiqotlar Institutining fiziologik akustika laboratoriyasida juda qiziq ishlar amalga oshirilmoqda. Ushbu laboratoriyada tilga olib o'tilgan "Aerodromdagi qushlar" mavzusidagi kollokviumning tashabbuskori va tashkilotchisi R. Byusnel rahbarlik qiladi. Laboratoriya delfinlar, qushlar va hasharotlarning akustikasini o'rganish bilan shug'ullanadi.

Aviatsiya ornitologiyasi nuqtai nazaridan shu institutning mayda sutemizuvchilar va qushlar laboratoriyasida olib borilayotgan F. Gramening ishlari katta qiziqishga ega. So'ngi 12 yil mobaynida F. Grame akustik repellentlar yordamida baliqchi qushlar, qarg'alar, chug'urchiqlar fe'l-atvorini boshqarish usullari bilan shug'ullanadi. Ma'lum bo'lishicha, go'ng qarg'aning koloniyasida ushbu repellentlar ta'sir qilinganda uyaning tark etgan qarg'alarning embrionlari sovib qolishdan emas, balki quyosh nurlari ra'sirida nobud bo'ladi.

Ushbu laboratoriya xodimlaridan biri M. Kuzanning axborot berishicha 1963 yilda 62% xarbiy havo kuchlari samoliyotlarining qushlar bilan to'qnashuvi aerodromlarda, 23% ni undan tashqarida sodir bo'lgan bo'lsa, 10 yildan so'ng uchish taktikasining past balandliklarda olib borilishi oqibati natijasida bunday to'qnashuvlarning 72% i aerodromlardan tashqarida va faqatgina 21% i aerodrome zonasida samoliyotlarning o'chish va qo'nish vaqtiga sodir bo'lgan.

Eks-an-Provaks shahrida mamlakatning janubida qushlarning samoliyotlar uchun xavf tug'dirishi muammosi bilan Fransiyaning janubiy-sharqiy qismi fuqaro aviatsiyasi boshqarmasi xodimi ornitolog M. Leti shug'ullanadi. Mahalliy universitetning fizik olimlari bilan hamkorlikda u qushlarga samoliyotlardan

yo`naltirilgan lazer nurlarining ta`sirini o`rganmoqda. Ma`lum bo`lishicha qushlar xatto unchalik qalin bo`lmagan bulutlar orasidan ham o`tivchi nurni ko`rgach uchish- qo`nish yo`lakhasidan uzoqlashishga ulgurishadi.

M. Leti baliqchiqushlarning Nissa aerodromidan chalg`itishning o`ziga xos usulini topti. Ilgari samoliyotlarning qushlar bilan to`qnashuvini oldini olish muammosi aerodromdagi ekologik holatni o`zgartirish yo`li bilan hal etilar edi. M. Leti baliqchiqushlarning uchish- qo`nish yo`lakchalaridan chalg`itish yo`lidan bordi. Uchish-qo`nish yo`lagidan uzoqda 50x50 m o`lchamdagi yaxshi yoritilgan maydoncha tashkil etilib, itlarning qushlarni cho`chitmasligi uchun uning atrofi simli devor bilan o`rab qo`yildi. Qushlarni bu maydonchaga jalb qilish uchun aerodrome oshxonalarining chiqindilari tashlandi. Bu maydonchaning tashkil etilishi va statsionar ko`chma akustik qurilmalarning birgalikda qo`llanilishi samoliyotlarning qushlar bilan to`qnashuvini mutloqo to`xtatadi.

1.3.3 Qushlarni cho`chitib haydashni bioakustik vositalardan foydalanish.

Ayrim holatlarda yirtqich qushlarning ovozlari yoki ofat signallarini transliyatsiya qilish qushlarni cho`chitib haydashda samarali vosita bo`lishi mumkin. Buning uchun yirtqich qush ovozlari (qarchig`ay, lochin, burgut yoki ukki) yoki ayrim qushlar (chug`urchiqlar, baliqchiqushlar, qarg`alar ) ofat signallarini transliyatsiya qiluvchi maxsus qurilmalardan foydalaniladi. Bunday qurilmalarning samaradorligi ko`pgina omillarga (transliyatsiya qilinayotgan signallarning sifati, ularning xilma-xilligi, transliyatsiya davrlari va hokozolarga) bog`liq bo`ladi. Kuchli ko`chma akustik qurilmalar qo`llaniladigan aerodromlarda qushlarni o`chish-qo`nish yo`lakchalaridan chochitib haydashda akustik vositalar o`zini yaxshi tomondan namoyish etadi. Lokal maydonlarda harakat dochchiklari bilan ta`minlangan akustik qurilmalar qo`llaniladi.

Qushlar sonini pestisidlar yordamida nazorat qilish zararkunandalarga qarshi kurash usullari orasida muhim o`rinni egallaydi. Qushlarni o`ziga xos xususiyatlari cheklangan hududlarda kemiruvchilar va hasharotlarni qirishda foydalaniladigan

usullardan ularning ularni to'liq qirib tashlash usullaridan foydalanin\sh imkonini bermaydi. Qushlar o'ta harakatchanligi tufayli o'zining dastlabki sonini tezda tiklaydi,xatto oldingi soniga nisbatan oshib ketishi ham mumkin. Shuni esda tutish kerakki,biror-bir turni global qirib tashlashda urinish oldidan bashorar qilib bo'lmaydigan va hamma vaqt salbiy oqibatlarga olib keladi.

Qushlarni qirib tashlash o'rinishdan oldin avvalambor qushlar bizga qanday xalaqt qilishi mumkinligini,har bir konkret holatlarda qushlar sonini pestisidlar orqali nazorat qilishning maqsadini aniqlab olishimiz kerak.

Bizda qushlar keltirib chiqaradigan noqulayliklar qo'yidagilar bp'lishi mumkin:

- qushlar tomonidan tarqatiladigan kasalliklar (ornitozlar) va boshqalar.

- oziq-ovqat maxsulotlarining buzilishi;

- inshoatlar va transportlar tashqi ko'rinishining buzilishi va shikastlanishi;

- turli sohalarda (aeroportlar,elektr ta'minoti xizmati) ishchilar ishiga xalaqt berish;

- hosilga zarar yetkazish;

- ekotizm balansining buzilishi.

Qushlar soning pestisidlar yordamida nazorat qilishning asosiy yo'li-bu muhofaza qilinayotgan ob'ektda qushlar uchun komfort holatlarni kamaytirishdir.

Ushbu vazifalarni hal etishga erishishning asosiy usullari qo'yidagilar hisoblanadi:

- qushlarda discomfort holatini keltirib chiqaradigan fizikaviy (chaqnovchi lampalar,lazer qurilmalar, harakatchan yaltiroq predmetlar,ultirativushlar,suv oqimi) va kimyoviy (hidli repellentlar) ta'surotlar;

- qushlarning qo'nishi uchun noqulayliklar yaratish (tikanlar,tarang tortilgan simlar,to'r, qush yelimi,harakatlanadigan konstruksiyalar, elektr uzatish liniyalari ustini o'rab turuvchi qoplamalar va hokozolar).

- yirtqich qushlarni imitatsiya qilish (yirtqich qush chuchelalari,ko'zlar tasviri,oynalarda ykrtqich qishlar sulietlarini yopishtirib qo'yish,

harakatlanayotgan yirtqich qushni imitatsiya qilish,ovchining cho`chilasi,ofat signallari, yirtqich qushlar paydo bo`lish signallari, o`q ovozlari,yirtqich qushlarning ovozlari);

- qo`lga o`rgatilgan yirtqich qushlardan foydalanish;

- oziq sifatini pasaytirish (zaharlangan ozuqalar);

- uya qurish joylarini yo`qotish (tokchalarini bartaraf qilish,daraxtlarga shakl berish);

- qushlar tuxumlarini sterillash;

Tanlangan hudud yoki ob`ektda qushlar ushun deskomfort holarlar tashkil etish qushlar sonining kamaytirish yoki ularning butunlay yo`qotilishiga, oxir-oqibatda esa ular keltirib chiqarishi mumkin bo`lgan zararning kamayishiga olib keladi. Biroq shuni yodda tutish kerakki, u yoki bu usullar samaradorligi to`g`risida qarorlarni albatta mutaxassislar qabul qilishi lozim.

II. TADQIQOT OB`YEKTLARI, SHAROITLARI VA USLUBLARI.

2.1 Tadqiqot ob`yektlari.

Bizning ilmiy izlanishlarimizda tadqiqot ob`yekti sifatida qarg`asimonlar oilasida go`ng qarg` (*Corvus fruglegus* L), zog`cha (*Corvus monedula* L) va zag`izg`onlardan (*Pica pica*.L) foydalandik.

Bu qushlar ommay qushlar bo`lganligi sababli qishloq xo`jalik ekinlariga katta ziyon keltiradi.

Zag`izg`on (*Pica pica*. L):qarg`asimonlar oilasiga mansub bo`lib o`troq qush hisoblanadi.bu qushlar juft-juft bo`lib yashaydi.Zag`izg`on uyasini asosan terak,jiyda,chinor kabi o`simliklarga qo`yadi. Uyasini xas cho`plardan yarimkosasimon qilib quradi.Zag`izg`on polaponlarini hasharotlarni lichinkalari va chuvalchanglar bilan boqadi shuning uchun ular erta bahorda o`tlar yer yuzasini qoplamasdan turib ko`payishga kirishadi.Zag`izg`on boshqa qushlarni uyalaridan tuxumlarini yeb,qishloq xo`jalik ekinlariga katta zarar keltiradi.

Go`ng qarg`a (*Corvus fruglegus* L):bizning hududimizda go`ng qarg`alarning ikki xil populyatsiyasi uchraydi o`troq va qishlovchi go`ng qarg`alar gala hosil qilib yashaydigan ommaviy qushlar hisoblanadi ularning galalari juda ko`p sonli qushlardan iborat bo`lib xishloq xo`jalik ekinlariga ziyon yetkazadi.Ilmiy izlanishlarimiz jarayonida go`ng qarg`alarning uya kolaniyalarini kuztdik.Go`ng qarg`alar kuz oylarida zag`chalar bilan birga gala hosil qilib kuzgi bug`doy dalalariga hamda yong`oqzorlardagi yong`oqlarni yeb zarar keltiradi.Bu qushlarni zarari bilan bir qatorda foydali tomonlari ham mavjud: masalan zararkunanda hasharotlarni yeb foyda keltiradi. Go`ng qarg`alarni ko`payish davri erta bahorda amalgam oshadi.Chunki ular polaponlarini chuvalchanglar va hasharotlarning lichinkalari bilan boqadi shu sababli yerni o`t qoplamasdan ko`payishga kirishadi.

2.2 Tadqiqot sharoitlari

Bizning dissertatsiya “Ayrim tur qarg`alarining akustik signal sistemalari va fe`l-atvorini boshqarish” mavzusida bo`lib,shu mavzu yuzasidan o`tkazilgan tadqiqotlar natijasida qo`yidagi ma`lumotlarga ega bo`ldek:Tadqiqot ob`ekti sifatida ayrim tur qarg`alardan go`ng qarg`a, zog`cha va zag`izgonlarning akustik repellent signal sistemalari magnet tasmaiga yozib, ularni laboratoriya sharoitida tahlil qildek.Biz ilmiy tadqiqotni Samarqand viloyati Oqdaryo tumanidagi Dahbed shaharchasiga joylashgan “Mahdumi A`zam ziyoratgohida, Qashqadaryo viloyati Kitob tumanida, Samarqand viloyati Tayloq tumani Bog`izog`on mahallasida

Go`ng qarg`a, zog`cha va zag`izg`onlarni uya koloniyalarida va tunash joylarida, yarador qushlardan hamda uchirma polaponlardan ofat signallari Sony w-203 va Sony 14.0 MEGA PIXELS magnitafonida yozib oldek. Go`ng qarg`alar kaloniya holda yashaganligi sababli ualrning akustik repellent signal siatemalari uya koloniyalaridan va tunash joylaridan 200-300 ta individdan iborat kaloniyalardan yozib oldek. Qarg`asimonlardan zag`izg`on kaloniya hosil qilmasdan juft-juft bo`lib yashaydi shuning uchun ularning akustik repellent signallarini SamDU 3-sonli talabalar yotoqxonasi hovlisida 1-2 individdan uyasida xavf-xatar solinganda ularning komfort signallarini yozib oldik.



2.2.1-rasm. Zag`izg`on (Bog`izog`on mahallasi).



2.2.2-rasm. Go`ng qarg`aning uya koloniyasi (“Mahdumu A`zam”ziyoratgohi).



2.2.3-rasm. Go`ng qarg`aning qishlovchi populyatsiyasining koloniyasi (Bog`izog`on mahallasi).

2.3 Tadqiqot uslublari.

Biz ilmiy tadqiqotlarimizda V.N.Vprenssevning dala sharoitidagi standart usulidan foydalandik. Ayrim tur qarg'alardan go'ng qarg'a, zo'gcha va zag'izg'onlarning akustik repellent signal sistemalarini yozib olishni qo'yidagi bosqichda amalga oshirdik.

-Go'ng qarg'alar ommaviy qush bo'lib ular 200-300 tadan iborat yirik koloniya hosil qiladi. Ularning repellent signallarini uyalash davrida, kechki paytda tunash uchun uchib o'tayotgan vaqtlarda.

-Tunash joylaridan.

-Uchirma polaponlaridan.

-Yarador qushlardan yozib olindi. Bu ovozlarning vaziyatiga qarab turlicha bo'ldi. Qarg'alarning tunash joylarida va yarador qushlardan yozib olingan ovozlarning tarqalishining davomiyligi uzayadi so'ng qisqaradi ammo takrorlanish retmi oshadi.

Qushlarning ovozlari yozib olish jarayonida ularning ovozlari aniq bo'lishi uchun magnitofon chastotasi 30 gs dan 16 kgs gacha o'lgan tovushlarni yozib olishda mo'ljallangan bo'lishi shart.

Qushlar ovozlari sifatli yozib olish uchun zarur bo'lgan sharoitlardan biri yozuv vaqtida kuchlanish koeffitsientining yuqori bo'lishidir. Agar studiyalarda tovush yozib olingan magnitofon mikrofonlarining sezgirligi 0,5 mg bo'lsa, tabiatda tovush yozib olishga mo'ljallangan mikrofonlarning sezgirligi undan 10 barobar yuqori bo'lishi lozim.

Ovoz yozib olish uchun kondensatorli va dinamik mikrofonlar orasidan mos keladigani tanlab olish kerak bo'ladi. Kondensatorli mikrofonlar bir tekis chastotali xarakterga ega. Dinamik mikrofonlar ancha qulay hisoblanadi. Ular konditsatorli mikrofonlarga nisbatan biroz kichikroq sezgirlik darajasini ancha pastligi bilan ajralib turadi. Shu tufayli kuchsiz signallarni yozib olishda ular kondensatorli mikrofonlarga nisbatan ancha afzalliklarga ega. Yaxshi dinamik mikrofonlarda chastota xarakteristikasi ancha yuqori: ular chastotasi 15 gs dan 15-20 kgs gacha bo'lgan tovushlarni ham yozib olishi mumkin. Boshqa tipdagi mikrofonlarga

nisbatan dinamik mikrofonlar mexanik jihatdan ancha chidamli bo`ladi va yuqori namlik sharoitlarida ham yaxshi ishlaydi.

Mikrofonlarning tovush yo`laklarining kengligi uning sezgirligi va boshqa xususiyatlari bilan bir qatorda dala sharoitida ishlash uchun ularning tovush qabul qilishda yo`naltirilganlik xarakteristikalarini ham inobatga olish muhim hisoblanadi. Akustik tahlil uchun olinadigan tovushlarni yo`naltirilgan yoki kuchli yo`naltirilgan mikrofonlar yordamida yozib olish yaxshi natijalar beradi.

Tovushlarni yozib olish vaqtida shovqinlarni pasaytirish va foydali signal darajasini oshirish uchun akustik reflektorlardan foydalanish mumkin.

Akustik reflektorlar tovushlarni yozib olishda oddiy usul bilan yozishdagiga nisbatan masofani 20-40 barobar oshirish imkonini beradi.

Ko`pincha tabiatda qushlarning tovushlarini yozib olish uchun eng qulay bo`lgan vaqt bahor va yozning boshlari hisoblanadi. Agar qushlarning tovushlarini galalrda yozib olish zarurati paydo bo`lsa, u holda yilning boshqa mavsumlarida ham bu ishlarni amalgam oshirish mumkin. Qushlarning ovozlari kunning ertalabki vaqtlarida soat 5-6 dan 10 gacha yozib olish maqsadga muvofiqdir. Kunning aynan ana shu soatlarida qushlar juda intensiv sayraydi.

Izlanishlarimiz davomida qarg`asimonlardan go`ng qarg`a, zog`cha, zag`izg`onlarning ovoz signallarini asosan kunning ertalab soat 6-7 dan 9-10 gacha kunning ikkinchi yarmida esa soat 17-18dan keyin amalgam oshirdik. Kuzda yong`oq adraxtlarda, kuzgi bug`doy dalalarida go`ng qarg`a va zog`chadan iborat galalar yong`oq va go`za dalalariga yopirilganda kuchli shovqin hosil qiladi ana shu vaqtda biz ularning ovoz signallarini yozib oldik. Ovoz yozish jarayonida go`ng qarg`alarning ofat signallarini 200-300ta individdan iborat koloniyalardan, zag`izg`on juft-juft bo`lib yashagani sababli ularni bir yoki ikki individdan yozib oldik.

Yozib olingan ofat signallarni akustik qurilma yordamida yong`oqzorlarga, bug`doy va go`za dalalriga translyatsiya qildik. Akustik qurilma magnitofon, ovoz kuchaytirgich va karnaydan iborat. Yozib olingan ovoz signallarning

kopyutrdada maxsus Cool Edit pro version-2,1 programmasi asosida tahlil qilib ularning fizik tabiatini o`rgandik va spectral vaqtli strukturasi oldik.

2.4 Akustik repellent signallarning tahlil qilish usullari

Qarg`asimonlar oilasiga mansub go`ng qarg`a, zog`cha va zag`izg`onlarning ofat signallarining magnet tasma yozib olib ularning kopyutrdada Cool Edit pro version-2.1 programmasi asosida o`rganib ularning tahlil qildik va spektrogrammalarini oldik. Bu esa qushlarning akustik repellent signal sistemalarining fizik tabiatini o`rganish imkonini berdi. Ofat signallarni katta qushlardan va uchurma polaponlardan yozib olingan. Bu repellent signallar spektrogrammalarini tahlil qildik, tahlil natijalarini shuni ko`rsatadiki polaponlarning ofat signallari katta qushlarga nisbatan o`xshash ovoz reaksiyalariga ko`proq yuqori chastotali chiziqliroqligi ahamiyatga ega. Yani polaponlarning ofat signallariga spectral chegaralari, asosiy chastotali chiziq va davomiyli katta qushlarnikiga nisbatan yuqori bo`ladi.

Masalan, Zag`chada spectral chegara 1,2-8,0 kgs, uning polaponida esa, 2,7-6,0 kgs gat eng. Asosiy chastotali chiziq katta qushda 1,2-4,1 kgs, polaponida 2,2-4,1 kgs gat eng. Ovozlarining davomiyli katta qushda 0,25-0,5 sek, polaponida esa 0,25-0,35 sek gat eng bo`ldi. Go`ng qarg`a va zag`izg`onlarning polaponlari va katta qushlarida ham shunday natijalarni ko`rish mumkin.

III. TADQIQOT NATIJALARI.

3.1 Go`ng qarg`a, zog`cha va zag`izg`onning akustik signal sistemalari asosida ular fe`l-atvorini boshqarish.

Qarg`alar oilasiga mansub go`ng qarg`a, zog`cha va zag`izg`onlar ommaviy qushlar bo`lib qishloq xo`jalik ekinlariga juda katta zarar keltiradi. Bu qushlar ko`chmanchi qushlar bo`lib bir guruhi havo soviy boshlashi bilan qishlash uchun janubiy mamalakatlarga migratsiya qiladi. Bizda qishlovchi galalari jarliklardagi uyalariga qishlashadi. Ko`chmanchi vakillari mart oylariga uchib kelishadi. Go`ng qarg`alar koloniyasi mart oylarining boshlarida eski uyalarini ta`mirlashni boshlashadi. Go`ng qarg`alar uyalarini asosan shox- shabbalari zich bo`lgan daraxtlarda qo`yishadi. Ko`pincha chinor daraxtiga uya yasashadi, qisman terak va boshqa daraxtlarga uya qurushadi. Bu qushalar koloniya bo`lib yashaganligi sababli uyalar juda yaqin bo`ladi. Kuzatishlarimiz jarayonida Tayloq tumani Bog`izog`on mahallasidagi, Oqdaryo tumaniga qarashli “Mahdumu-A`zam ziyoratgohida, Qashqadaryo viloyatidagi kitob tumanidagi o`rtacha kattalikdagi chinor daraxtlarining bittasiga 20-25 tagacha uyalarini uchratdek.

Go`ng qarg`alar uyalarini asosan xas-cho`plardan, turli xil qil va parlardan yarim kosasimon uya yasaydi. Bu qushlar polaponlarini asosan hasharotlarning lichinkalari bilan bo`qadilar shuning uchun erta bohorda ko`payishga kirishadilar.

Go`ng qarg`a, zog`cha va zag`izg`onlarning akustik repellent signal sistemalarini dala sharoitida “Sony W-203 markali magnitofonda magnet tasmaiga yozib olidek. Yozib olingan ovoz signallarning laboratoriya sharoitida kompyutr yordamida maxsus programma Cool Edit pro version-2.1 (Germaniya) dasturi asosida tahlil qildik va akustik repellent signallarning spectral- vaqtli strukturalarini oldek. Bu spektrogrammalarni tahlil qilganimizda ularning akustik repellent signal sistemalari qarg`alarning fe`l-atvorini boshqarishda etakchi rol uynashi isbotlandi.

Qarg`alarning akustik repellent signal sistemalari multifunksional xususiyatga ega bo`lib unda muhim biologik informatsiyalar kodlashtirilgan. Ana

shu biologik informatsiyaning mazmunini anglash dolzarb masala u asosida qushlar fe'l-atvorini boshqarish imkonini beradi.

Qarg'alarining tovushlari vaziyatga qarab, komfort va diskomfort signallarga bo'linadi. Komfort signallar biror yaxshi ozuqa topganda hosil bo'lsa, diskomfort signallar ofat signallari bo'lib, biror bir havf-xatar sezganida yuzaga keladi. Har bir qushning ovozi o'ziga xos bo'ladi.

Akustik repellent signallarning strukturasi ko'pinchalik yetkazilib berilayotgan biologik informatsiyaning xarakteriga bog'liq bo'ladi. Felogenetik qadimiyligini, sitrukturasi bo'yicha soda kamroq geografik o'zgaruvchanlikka chalingan chaqiriqlarni o'rganish, ularni turga xosligini ham guruhli xarakteristikasini ham aniqlashga imkon beradi.

Bizning izlanishlarimiz vazifasiga ayrim tur qarg'alarining (go'ng qarg'a, zag'cha va zag'izg'on)

Akustik repellent signallarining spectral-vaqtli strukturalari kiradi. Akustik repellent signallarini magnet tasmaga tushurishning standart usuli bo'yicha olib bordik. Ofat signallarining tunash joylaridan tutilgan, yarador qushlardan va uchirma polaponlardan olindi. Yozib olingan akustik repellent signallar tahlil qilib spektrogrammalari olindi. Olingan spektrogrammalar tahlil qilindi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki qarg'alarining

Akustik repellent signallari o'xshash prinsipli strukturadan tashkil topganligi bilan xarakterlanadi.

Qarg'alarining akustik repellent signal sistemalarini; komfort va diskomfort signallarini fizik va biologik tabiatini o'rganish, shu negizda qushlar fe'l-atvorini samarali boshqarish va inson xo'jalik faoliyati uchun zararli bo'lgan biozararlanishni kamaytirish imkonini beradi.

Qushlar va aveatsiya, qarg'alar va shahar xo'jaligi, qarg'alar va qishloq xo'jaliklarida ular yetkazadigan biozararlanishlarning darajasini kamaytirish maqsadida ularning akustik repellent signallaridan fe'l-atvorini boshqarish vositasi sifatida keng foydalaniladi. Bizga ma'lumki qarg'alar oilasidan; go'ng qarg'a, zog'cha va zag'izg'onlarning qishloq xo'jaligida zarar yetkazadi. Masalan, kuzgi

bug`doy va g`o`za dalalarida yangi ekilgan o`simliklarning endospermi va ildizini kovlab eyb zarar yetkazadi. Kuzatishlar natijasida shu narsaga guvoh bo`ldikki go`ng qarg`alar koloniyasi yong`oqzorlarga ekilgan yong`oqlarni kovlab yeganini, g`o`za ekilgan maydonlarda endigina o`nib chiqayotgan chigit kovlab yeb zarar keltirayotganiga guvoh bo`ldik.

Qarg`lar ommaviy qush bo`lganligi sababli ekin maydonlariga juda katta zarar yetkazadi. Lekin bu qushlarning zarari bilan bir qatorda foydali tomonlari ham amvjud. Ular turli xil zararkunanda hasharotalarni qirib foyda keltiradi.

Qarg`larning akustik repellent signallaridan ualrni fe`l- atvorini boshqarishda samarali vosita sifatida qo`llaniladi. Buning uchun qushlarning akustik repellent signal sistemalarini magnet tasmasiga yozib olinib ualr zarar keltiradigan joylarda transliyatsiya qilinadi. Bu ovozlarga nisbatan qushlarda kuchli reaksiya hosil bo`ladi va ularni cho`chitib yuboradi. Lekin bu jarayon bir necha marotaba takrorlansa qushlar bu ovozlarga tezda o`rganib qoladi va ularga etibor bermay qo`yadi. Cho`chitishni samarasini oshirish maqsadida qo`shimcha boshqa vositalardan ham foydalaniladi. Masalan, yirtqich qushning qichqiriq ovozlarni trasliyatsiya qilinganda qarg`alar koloniyasini xavf – xatarga solib ularni cho`chitib yubordi. Bundan tashqari O`q ovozlari, porixlardam ham foydalanish yaxshi samara beradi. Yoki repellent signallarni transliyatsiya qilish jarayonida yaralangan qushni namayon etish. Bularning barchasi qushlarning samarali cho`chitib haydash imkonini beradi.

Qarg`alarning akustik repellent signal sistemalari interspetsifik ta`sir xususiyatiga ega. Akustik repellent signallarning intersfetsifikligi signallarning turlararo ta`sir xususiyati tushuniladi. Tajribamizda go`ng qarg`a, zog`cha va olaqarg`lardan iborat koloniyada go`ng qarg`aning ofat signallari transliyatsiya qilinganda u galadagi go`ng qarg`aning cho`chitib qochiradi. Go`ng qarg`aning cho`chishi galadagi zag`cha va olaqarg`aning ham cho`chitib yuboradi.

Qarg`alarning faol holda cho`chitib haydashda akustik repellent signallardan tashqari pirotexnik vositalar yordamida ham amalgam oshirdik. Ularni cho`chitish uchun akustik qurilmalardan foydalandik. Bu qurilma magnitofon, ovoz

kuchaytirgich (50-100 vt) va karnaydan iborat. Qarg'larning cho'chitib haydashda ularning bir nechta turlarini ofat signallari ketma-ket kiritilgan akustik kompleks kuchli repellent ta'sir ko'rsatadi. (masalan, go'ng qarg'a-zag'cha-hakka-qarg'a). Bu kompleksdan yilning barcha mavsumida samarali foydalanish mumkin.

Ishlatilayotgan akustik repellentlarning samaradorligini birinchi kriteriysi qushlarning javob reaksiyasi xususiyatlari bilan belgilanadi. "Uchib kelish-uchib ketish" tipi bo'yicha reaksiyalarning avj olishimigratsiya qiluvchi qushlar uchun xos.

Akustik cho'chitishni muntazam atkrorlash uzum va boshqa mevalar hosilini qushlar yopirilishidan saqlash imkonini beradi. Yozib olingan akustik repellent signallar kompyutrd tahlil qilinib repellent signallarning spectral-vaqtli strukturasini oldik. Shu asosida kelajakda sun'iy repellent imitatorlar yaratiladi.

3.1.1. Go'ng qarg'aning akustik repellent signal sistemalari va ularni fe'l-atvorini boshqarishdagi roli.

Go'ng qarg'alar ommaviy qush bo'lganligi sababli ularning akustik repellent signallarini 400-500 ta individdan iborat kaloniyalarining tunash joylaridan, yozib oldek. Bundan tashqari go'ng qarg'alarning ovoz signallarini tunash uchun uchib borayotkanini, yarador qushlardan va uchurma polaponlaridan yozib oldik. Go'ng qarg'alar yong'oqzorlarda, bug'doy va g'o'za dalalarida asosan ertalab soat 6-7dan 9-10 gacha, kunning ikkinchi yarmida esa soat 18-19 lar atrofida yirik gala hosil qilib yopiriladi. Biz ularning ovozlarini asosan shu paytlarda yozib oldik. Yozib olinga akustik repellent signal sistelarini kompyutrd "COOL EDIT PRO VERSION -2.1 maxsus dasturi asosida fizik xususiyatini o'rganib ularning spektrogrammalarini oldek. Quyida go'ng qarg'aning spestral -vaqtli spektrogrammasi keltirilgan. Olingan sipektrogrammalarni tahlil qildek. Tahlil natijalari shuni ko'rsattiki qarg'alarining ofat signallari o'xshash prinsipli strukturalardan tashkil topganligi bilan xarakterlanadi. Unda chastotali modulyasiyalar borligi yaqqol namayon bo'ldi. Chastotaning davriy o'sib borishi va tushishi yoki arrasimon shaklda murakkab tartibsiz xarakterga ega yekanligini ko'rsatadi. Odatda keng chiziqli signallar ayrim qushlarda shovqinli yeshitilishga ega bo'ladi. Ofat sinallarining davomiyligining ancha o'zgarishi mumkinligi

qushlar yoshining o'ziga xos xususiyatida ham va biologis vaziyatining spesifikasiyasiga ham bog'liq. Ba'zi vaziyatlarda masalan: qushlarning tunash joylaridan olinganda tovush tarqalishining dovoliyligi uzayadi so'ng qiskaradi ammo takrorlanish retmi oshadi.

Polaponlarda ofat signallari kagta qushlarga nisbatan o'xshash ovoz reaksiyalariga ko'proq yuqori chastotali chiziqliroqligi ahamiyatga ega. Chunki yaqin spestral chegaralarda yosh qush signallarida yuqori chastotali holatini saqlab qoladi. Qushlarning akustik repellen signal sistemalari interspesifik ta'sir xususiyatiga ega. Akustik repellent signallarning interspesifikligi signallarning turlararo ta'sir xususiyati tushuniladi. Tajribamizda go'ng qarg'a, zagcha va olaqarg'adan iborat kaloniyada go'ng qarg'aning ofat signallari ta'1'sir yetilganda u galadagi go'ng qarg'ani cho'chitib qochiradi. Go'ng qarg'aning cho'chishi galadagi zagcho va olaqarg'alarining ham cho'chitib yubordi. Qarg'alarining akustik signal sistemalarini: somfort va dissomfort signallarini fizik va biologik tabiatini o'rganish, shu negizda qushlar fe'l-atvorini samarali boshqarish va inson xo'jalik faoliyati uchun zarur bo'lgan sun'iy signallar yaratish ishning asosiy maqsadi hisoblanadi. Qarg'alar ommaviy qush bo'lganligi sababli ular qishloq xo'jalik yekinlariga juda katta zarar keltiradi. Ayniqsa ular orasida go'ng qarg'alarining qishloq xo'jaligida keltirib chiqadigan biozararlanish darajasi juda yuqori. Tajribalarimiz jarayonida go'ng qarg'alar yongoqzorlarga yekilgan yoangoqlarni kovlab egani, go'za dalalarida yendigina unib chiqayotkan go'zaning yendospermasini va ildizlarini kovlab eganiga guvoh bo'ldek. Qushlar va aviasiya, qarg'alar va shahar xo'jaligi, qarg'alar va qishloq xo'jaliklarida ular yetkazayotkan biozararlanishlarni darajasini kamaytirish maqsadida ularning akustik repellent signallaridan fe'l-atvorini boshqarish vositasi sifatida keng foydalaniladi. Bu qushlar zarari bilan bir qatorda foydapi taraflari ham mavjud. Ular turli zararkunanda hasharotlarni qirib foyda keltiradi. Buning uchun qarg'alarining akustik repellent signal sistemalarini yozib olib, qarg'alarni zarar keltiradigan joylardan qochirish mumkin.

Qarg'alar keltiradigan biozararlanishni oldini olish maqsadida ular zarar keltiradigan joylarda tur ofat signallarini transliyasiya qilish bilan ularni cho'chitib haydashga yerishildi.

Go'ng qarg'alarining faol holda cho'chitishda akustik repellent signallardan tashqari pirotexnik vositalar yordamida ham amalga oshirdek. Go'ng qarg'alarni cho'chitish uchun akustik qurilmadan foydalandek. Bu qurulma magnitafon, ovoz kuchaytirgich (50-100 vt) va karnaydan iborat. Qarg'alarni cho'chib haydashda ularni bir nechta turlarning ofat signallari ketma-ket kiritilgan akustik kompleks kuchli repellent ta'sir ko'rsatadi. (masalan: go'ngqarg'a-zag'cha-hakka-qarg'a). Bu kompleksdan yilning barcha mavsumida samarali foydalanish mumkin. Ishlatilayotkan akustik repellentlarning samaradorligini birinchi kriteriysi qushlarni javob reaksiyasi xususiyatlari bilan belgilanadi. "Uchib kelish-uchib ketish" tipi bo'yicha reaksiyalarning avj olishi migrasiya qiluvchi qushlar uchun xos. Akustik cho'chitishni muntazam takrorlash uzum va boshqa mevalar hosilini qushlarni yopirilishidan saqlash imkonini beradi. Yozib olingan akustik repellent signallar kompyutrdagi tahlil qilinib repellent signallarning spektral-vaqtli strukturasini oldek.

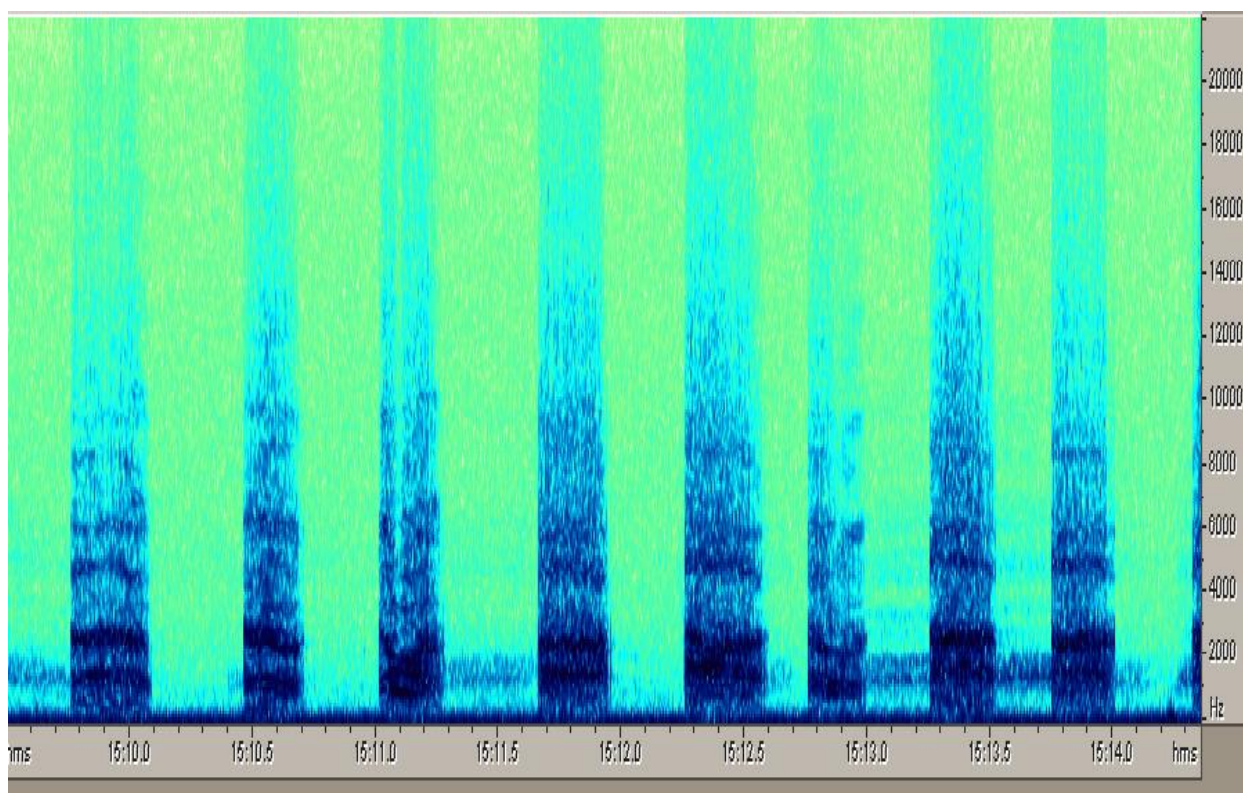
3.2 Go'ng qarg'aning akustik repellent signallarining spektral-vaqtli struktueasi.

Go'ng qarg'alarning akustik repellent signal sistemalarini magnet tasmasiga yozib olib ularning kompyutrdagi Cool Edit proversion-2.1 maxsus dasturi asosida ularning tahlil qilib spektral vaqtli strukturasini oldik. Olingan strukturalar qushlar ovozlari fizik va biologik tabiatini o'rganish imkonini beradi.

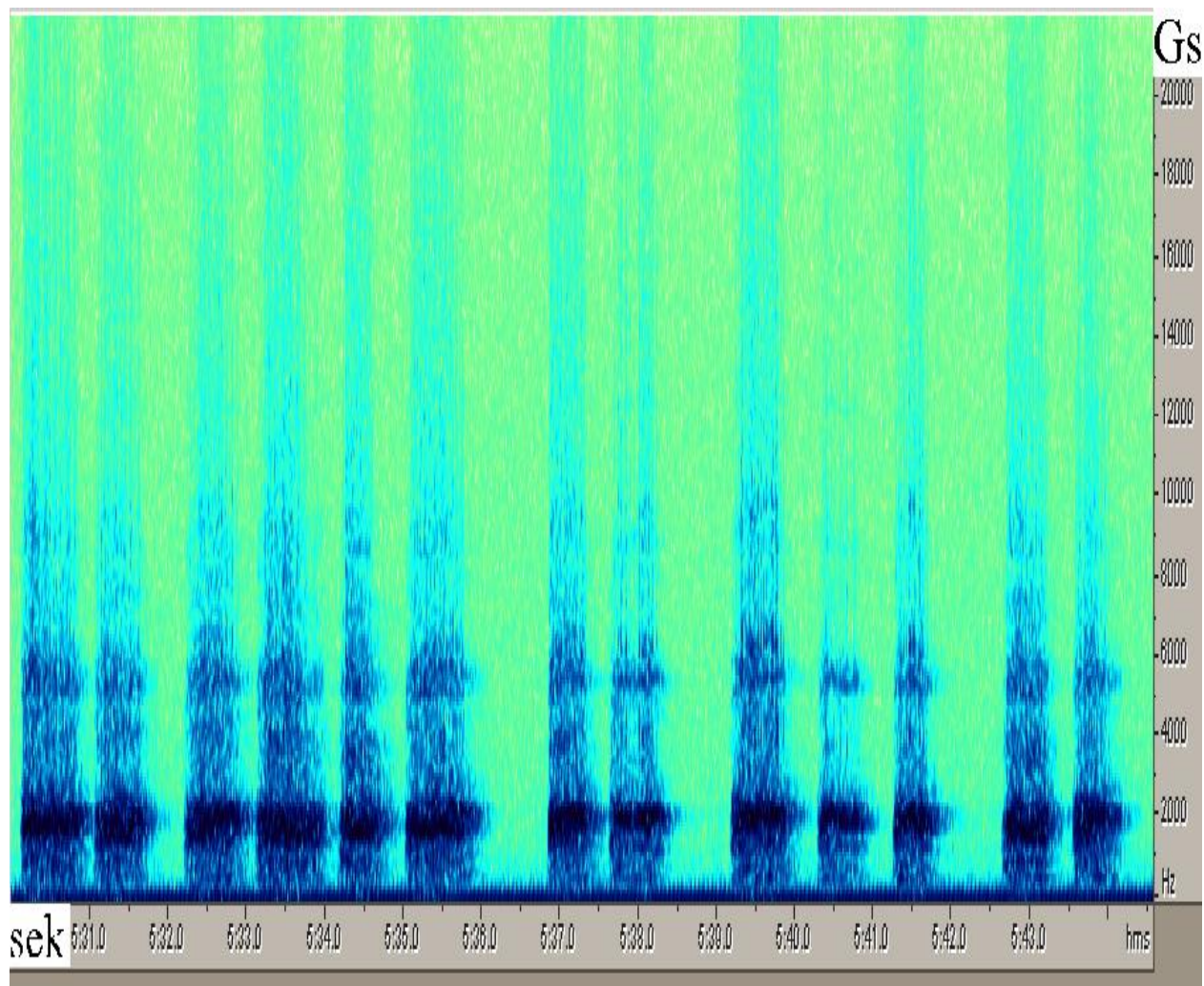
Ovozlarning biologik tabiati bu qushlarning ovozlarga beradigan akustik reaksiyasi bilan ifodalanadi. Qushlar ovozi kommunikativ ahamiyatga ega. Qushlarni ovoz signallari multifunksional prinsipli ahamiyatga ega.

Quyidagi rasmda ko`rinib turibdiki go`ng qarg`aning ovoz signallarining takrorlanish retmi sekunlarda ko`rsatilgan. Chastotali modulyatsiyalarning davriy oshib borishi yoki kamayishi hamda ularning takrorlanish ritmi ko`rinib turibdi. Bu ularning ovoz signallarining fizik tabiatini ifodalaydi. Bunday chastotali modulyatsiyalarning davriy o`zgarishi va takrorlanish retmining o`zgarishlari qushlarning biologic tabiatiga bog`liq. Masalan tunash joyida tutilgan qushlarning ovozlaridan olingan spektrogrammalar shuni ko`rsatadiki ularda tovush tarqalishining davomiyligi uzayadi keyin esa kamayadi lekin takrorlanish retmi oshadi. (4-5 rasm)

Izlanishlarimiz natijasida go`ng qarg`aning ofat signallarini katta qushlarda va polaponlarda qiyosiy o`rganganimizda polaponlarning spektrogrammalarida chastotali chiziqlar va takrorlanish retmi katta qushlarga nisbatan katta bo`ladi.



3.3.1-rasm. Go`ng qarg`a polaponing ofat signallari spectral-vaqtli strukturasi



3.3.2-rasm.Go`ng qarg`aning ofat signallari spectral-vaqtli strukturasi

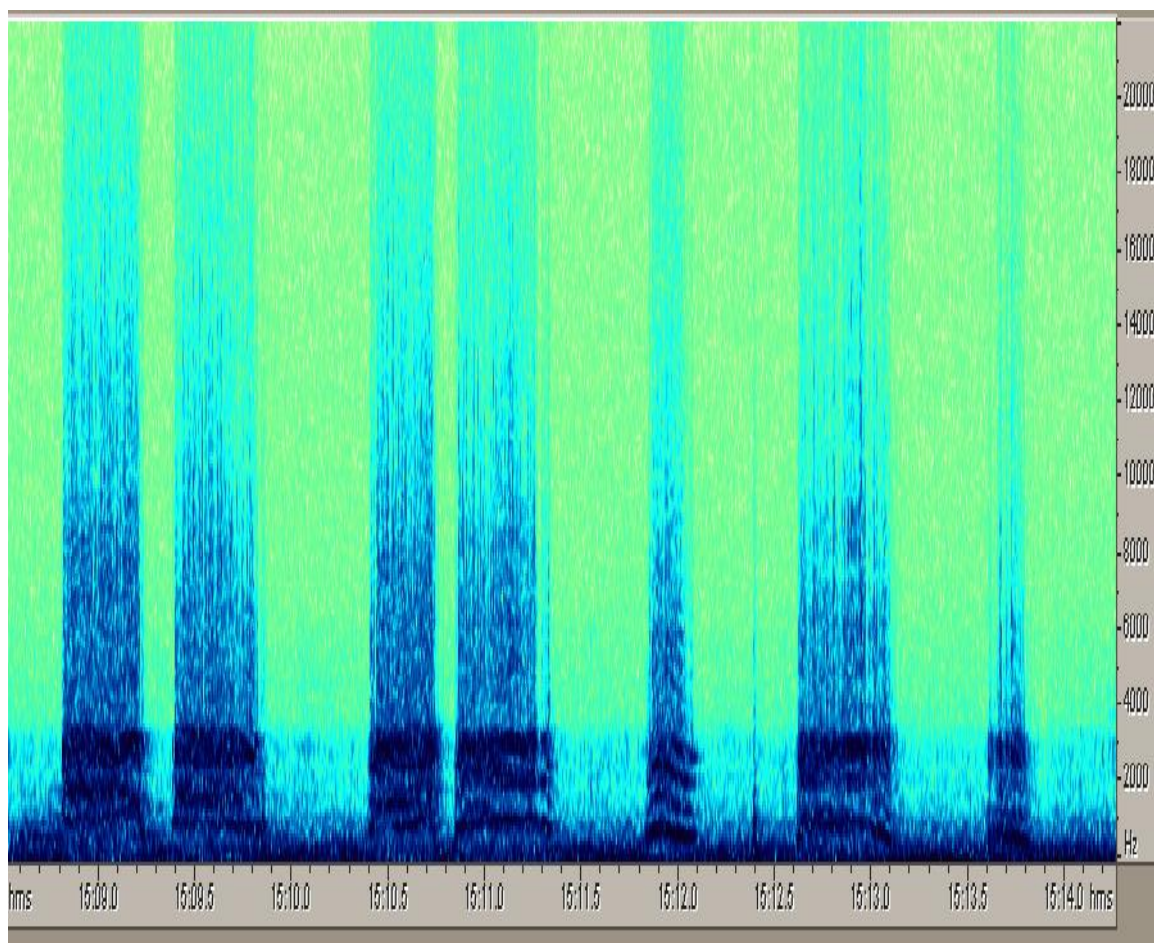
3.2.1 Zag`izg`onning akustik repellent signallarining spektral-vatli strukturasi.

Zag`izg`on ham go`ng qarg`a singari ko`p sonli o`troq qushlar bo`lib bu qushlar juft-juft bo`lib yashaydi. Ularning ofat signallarini bir yoki ikki individdan magnie tasmasiga yozib oldik.

Yozib olingan ovoz signallarini spectral vaqtli strukturasi olindi. Olingan sipektrogrammalar tahlil qilindi. Tahlil natijalari shuni ko`rsattiki qarg`larning ofat signallari o`xshash prinsipli strukturalardan tashkil topganligi bilan xarakterlanadi. Unda chastotali modulyatsiyalar borligi yaqqol namayon bo`ldi. Chastotaning davriy o`sib borishi va tushishi yoki arrasimon shaklda murakkab tartibsiz xarakterga ega ekanligini ko`rsatadi.

Spektrogrammalar repellent signallarning biologic va fizik tabiati o`rganildi. Bu signallar qadimiy felogenetik bir negiz asosida ekanligi o`rganildi. Olingan ma`lumotlar va natijalar go`ng qarg`a va zag`izg`on umumiy va bir negizdan kelib chiqqanini ko`rsatib qolmasdan ularning o`zshashlik prinsipli va ular signallari turlararo ta`sir kuchiga ega ekanligi aniqlandi.(6-rasm)

Qushlarning akustik repellent signal sistemalari interspetsifik ta`sir xususiyatiga ega. Akustik signallarning interspetsifikligi signallarning turlararo ta`sir xususiyati tushuniladi. Tajribalarimizda go`ng qarg`a, zag`cha va olaqarg`adan iborat kaloniyada go`ng qarg`aning ofat signallari ta`sir etilganda u galadagi go`ng qarg`alarni cho`chitib qochiradi. Go`ng qarg`a galasini shovqinlimko`tarilishi galadagi boshqa qushlarni ham cho`chitib yubordi



**3.3.3-rasm. Zag'izg'onning ofat signallari spectral-vaqtli
strukturasi**

3.2.2. Qushlar fe'l-atvorini boshqarish samaradorligini oshirish usullari.

Qarg'asimonlar ommaviy qush bo'lganligi sababli ular qishloq xo'jalik ekinlariga kuchli zarar keltiradi. Biz ilmiy kuzatishlarimiz natijasida shu narsaga guvoh bo'ldikki qarg'asimonlar oilasidan ayniqsa go'ng qarg'alarning zarari katta. Masalan, ular kuzgi bug'doy dalalaridagi indigina o'nib chiqadigan bug'doyni endospermi va ildizini yeb zarar keltiradi. Bundan tashqari yong'oqzorlardagi yong'oqlarni kovlab yeganini hamga o'nib chiqayotgan g'o'zani urug'larini kovlab yeganiga guvoh bo'ldik.

Qarg'alar tomonidan keltirib chiqariladigan bunday biozararlanishlar darajasini kamaytirish maqsadida ular zarar yetkazadigan joylardan faol tarzda cho'chitib haydashda va ular fe'l-atvorini samarali boshqarishda ularning akustik repellent signal sistemalaridan samarali vosita sifatida foydalanilandi

Qarg'alarning cho'chitish uchun ularning xavf –xatar va ofat signallari yozilgan magnet tasmalaridan foydalandik. Akustik qurilma magnitofon, ovoz kuchaytirgich (50-100 vt) va karnaydan iborat. Ana shu qurilma yordamida repellent signallar berilganda qushlar cho'chib uchib ketadi. Qarg'alarning cho'chitib haydashda ularni bir necha turlarini ofat signallari ketma-ket kiritilgan akustik kompleks kuchli repellent ta'sir korsatadi (masalan, go'ng qarg'a-zag'cha-hakka- qarg'a). Bu kompleks yilning barcha fasllariga samarali foydalanish mumkin. Ishlatiladigan akustik repellentlarning samaradorligini qushlarning javob reaksiyasi xususiyatlari bilan belgilanadi. "Uchib kelish-uchib ketish" tipi bo'yicha reaksiyalarning avj olishi migratsiya qiluvchi qushlar uchun xos. Odatda ularning repellent reaksiyalarga o'rganish xususiyati mavjud. Akustik qurilmalar orqali repellent signallar translyatsiyasi bir necha marta takrorlansa qushlar bu ovozlarga o'rganib qoladi ya'ni ularga repellent reaksiya so'nadi va bu ovozlarga umuman e'tabor bermay qo'yadi.

Akustik repellentlarni faolligini oshirish uchun boshqa vositalardan ham foydalanish mumkin.

Ayrim holatlarga ob'ektlarga qushlar qo'nishini kamaytirish uchun himoyalayotga yuza ustiga o'rnatilgan harakatlanadigan konstruksiyalardan foydalanish mumkin (Patent IK N 2316287). Bu mexanik uzatma yordamida harakatlanadigan ip yoki reyka bo'lishi mumkin.

Diskomfort holatlarini keltirib chiqaruvchi chaqnovchi lampalar, lazerli qurilmalar, harakatlanadigan yaltiroq predmedlar (lentalar, disklar va h.k.). Qushlarning chochitib haydash uchun yorqin nur qo'llaniladi. Kuchli lampa har xil rangdagi qisqa chaqnash hosil qilib, u qushlarning chalg'itadi. Bunday lampalarning qo'llanishi qushlarning tunash va dam olishi uchun to'planish joylarida, bog'larda, binolarning tomlarida va boshqa joylarda samarali bo'lishi mumkin. Lazer nurlari ham qushlarga shunday ta'sir ko'rsatadi, uning yo'naltirilgan nurga ega bo'lishi esa lazer nurlaridan chaqnovchi lampalar qo'llanilishi mumkin bo'lmagan sharoitda foydalanish imkonini beradi. Masalan, omborxonalarda qushlarning tunashining oldini olish uchun odamlarga ta'sir qilmagan holda lazer nurlarining to'g'ridan to'g'ri qushlarning to'planish joylariga yo'naltirish mumkin.

Aniqlanishicha, qushlar yaltiroq va tovlanadigan predmedlarga befarq emas. Ko'pincha bunday predmetlar qochish reaksiyasining keltirib chiqaradi. Golografik lentalar va yaltiroq disklar singari cho'chitish vositalarining ta'sir etishi ana shunga asoslangan. Shmolda tebranib ular chochitish samarasini oshiradi. Bunday maqsadlarda audio va videokassetalarning lentalari ham yaroqli hisoblanadi. Ob'ekt ustida tortilgan lentalar kuchsiz shamolga ham tovlanib turadi va hech bo'lmaganda dastlabki vaqtlarda qushlarni cho'chitib haydaydi.

Qushlarning cho'chitib haydashning eng samarali usullaridan biri-maxsus ultratovushli qurilmalardir. Ultratovushning yo'naltirilgan impulslarini hosil qilib, bunday qurilmalar 10-20 m radiusda qushlarni samarali cho'chitib haydaydi. Bunday qurilmalarning kamchiligi uning qimmatligida va ultratovushning odamlarga ta'sir etishidadir. Odamlarga salbiy ta'sir etishi tufayli odamlay yashaydigan joylarda bu vositalardan voz kechishni taqazo etadi.

Yirtqich qush paydo bo'lishining imitatsiya qiluvchi usullarda yirtqich qushning harakatlanadigan chuchilalar, ko'zlarni imitatsiya qilish, yirtqich

qushning harakatlanadigan modeli, ovchining chuchelasi, shuningdek, akustik signallar: ofat signallari, yirtqich qushning paydo bo'lish signallari (kaptarlarning qanotlarining tapirlashi), o'q ovozlari, yirtqich qushlarning qichqiriqlari hisoblanadi.

Harakatlanadigan yirtqich qushni imitatsiya qilish qushlarning yirtqich qush modeliga o'rganib qolishini pasaytirish va shu tariqa ularning samaradorligini oshirish omili chuchelaning harakatlanish omili hisoblanadi. Harakatlanishni illyuziya qilishning ko'pgina usullari, shuningdek, chuchelalarni harakatga keltiradigan turli-tuman mexanizmlar mavjud. Harakatlanadigan yirtqich qushlar modeli ancha samaraliroq bo'lishi kerak. Boshqa qurilmada ustunlar o'rniga yengil gaz bilan to'ldirilgan sharlardan foydalaniladi, qushning harakati esa tortishish kuchi ta'siri ostida qiya tros bo'ylab yuqoridan pastga tomon sodir bo'ladi. Chuchelaning dastlabki joyiga qaytishi maxsus elektr uzatgichli chig'ir yordamida amalgam oshiriladi.

Ayrim qurilmalar yirtqich qush modeli yoki chuchelasi o'rniga miltiqni ko'tarayotgan ovchining muketidan foydalaniladi. Miltiqning ko'tarilishi bilan bir vaqtda o'q ovozini imitatsiya qiluvchi tovushlar ham beriladi.

Ayrim holatlarda qushlarni cho'chitib haydashda qushlarning ofat signallari, xavf-xatar signallari, yirtqich qushlar yoki o'q ovozi yordamida yuqori samaraga erishiladi. Tovushlarni imitatsiya qilish uchun avtanom rejimda (signallar ma'lum ritmda berib turiladi) yoki qushlar paydo bo'lganda ishga tushuvchi maxsus akustik qurilmalardan foydalaniladi. Qushlar paydo bo'lganda ishga tushuvchi qurilmalar qushlarning paydo bo'lishiga reaksiya qiluvchi infraqizil nurli harakat dotchigi bilan ta'minlangan bo'ladi.

Harakatlanadigan modellarning samaradorligini asosan qo'yidagi holatlarda bog'liq bo'ladi. Birinchidan, modelning stereotin ta'sirini maksimal darajada bartaraf etish zarur. Bir signalning ko'p marotaba takrorlanishi, harakatning doimiy ritmi qushlarning tez ko'nikib qolishiga, shunga muvofiq ularning reaksiyalarining yo'qolishiga olib keladi.

IV. ISH BO`YICHA UMUMIY MULOHAZALAR.

Qushlarning akustik repellent signal sistemalari ular hayotida muhim biologic ahamiyatga ega. Qushlarning akustik signal sistemalari bioakustika fani o`rganadi. Bioakustika biologiya fanlarining yangi endi rivojlanib borayotgan sohasi hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi hayvonlar populyatsiyasidagi orientatsiyasini o`rganadi. Qushlarning akustik signal sistemalari kommunikativ ahamiyatga ega bo`lib, unda kodlashtirilgan informatsiyalar mavjud. Bu informatsiyalarning ma`nosini anglash va shu asosida ularning fe`l- atvorini boshqarish muhim amaliy ahamiyatga ega.

Qushlarning tovushlari vaziyatga qarab comfort va discomfort signallarga bo`linadi. Diskomfort signallari oziqali joy topganda hosil bo`lsa, komfort signallari ofat signallari bo`lib, biror bir xavf – xatar sezganda hosil bo`ladi. Bizga ma`lumki qarg`asimonlar oilasiga mansub bo`lgan go`ng qarg`a, zag`cha va zag`izg`onlar ommaviy qush bo`lganligi sababli ular qishloq xo`jaligida juda katta zarar keltiradi. Bundan tashqari bu qushlar aveatsiya sohasida samoliyotlarning uchish-qo`nish maydonchalariga to`planib ko`plab fojiali hodisalarga sabab bo`lmoqda. Bizning ilmiy izlanishlarimiz “Ayrim tur qarg`alarning akustik signal sistemalari va fe`l-atvorini boshqarish” mavzusida bo`lib, biz izlanishlarimiz jarayonida ayrim tur qarg`alardan go`ng qarg`a va zag`izg`onning akustik repellent signal sistemalari va ular asosida qarg`alarning fe`l-atvorini boshqarish samaradorligini oshirish yuzasidan ishlar olib bordik.

Izlanishlarimiz davomida qarg`alar koloniyasidagi akustik repellent signallarini ularning tunash joylarida, yarador qushlardan va uchirma polaponlardan Sony w-203 va Sony 14.0 MEGA PIXELS magnitafoniga yozib oldik. Go`ng qarg`alarning akustik repellent signallarini 300-400 ta individdan iborat koloniyalarining tunash joylaridan yozib oldik. Qarg`asimonlardan zag`izg`on koloniya hosil qilmasdan juft-juft bo`lib yashaydi. Shuning uchun ularni ofat signallarini 1-2 ta individdan yozib oldik. Yozib olingan akustik repellent signal sistemalarini kompyutrdagi “Cool Edit pro version 2,1” maxsus dasturi asosida ularning fizik xususiyatini o`rganib ularning spectral-vaqtli sitrukturalarini oldek. Olingan spektrogrammalarni tahlil

qildik. Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki qarg'alarning ofat signallari prinsipli strukturalardan tashkil topkanligi bilan xarakterlanadi. Chastotaning davriy o'sib borishi va tushishi yoki arrasimon shaklda tartibsiz xarakterga ega ekanligini ko'rsatadi. Odatda keng chiziqli signallar ayrim qushlarda shovqinli eshitilishga ega bo'ladi. Ofat signallarining davomiyligining ancha o'zgarishi mumkinligi qushlar yoshining o'ziga xos xususiyatiga ega va biologik vaziyatining spetsifikatsiyasiga ham bog'liq (1-jadval). Ba'zi vaziyatlarga masalan; qushlarning tunash joylaridan olingan tovush tarqalishining davomiyligi uzayadi so'ng qisqaradi ammo takrorlanish retmi oshadi.

4.1-jadval

Qushlar ofat signallarining spectral vaqtli parametrlari.

Qushlar turi	Signallar parametrlari		
	Spektral chegaralari (kgs)	Asosiy chastotali chiziq (kgs)	Davomiylilik (sek)
Zag`cha	1,2-8,0	1,2-4,1	0,25-0,5
Zag`cha (uchurma polaponi)	2,7-6,0	2,2-4,1	0,25-0,35
Zag`izg`on	1,0-8,0	2,4-3,9	0,42-0,74
Zag`izg`on (uchurma polaponi)	2,0-8,0	2,0-4,5	0,5-0,55
Go`ng qarg`a	1,2-7,8	1,2-3,0	0,3-0,58
Go`ng qarg`a (uchurma polaponi)	1,6-7,9	2,3-3,9	0,24-0,4

Tadqiqotlarimiz jarayonida katta qushlar bilan polaponlarning ofat signallarini spectral vaqtli strukturasini olib ularning spectral chegaralari, asosiy chastotali chiziqlar va chastotali chiziqlarni davomiyligini qiyosiy o'rganganimizda polaponlarda ofat signallari katta qushlarga nisbatan o'xshash ovoz reaksiyalarga ko'proq yo'qori chastotali chiziqliroqligi ahamiyatga ega. Chunki yaqin spectral chegaralarga yosh qush signallaridan yuqori chastotali holatini saqlab qoladi. Qushlarning akustik repellent signal sistemalari interspetsifik ta'sir xususiyatiga ega. Akustik repellent signallarining

interspetsifikligi signallarning turlararo ta'sir xususiyati tushuniladi. Tajribamizda go'ng qarg'a, zag'cha va zag'izg'ondan iborat koloniyada go'ng qarg'aning ofat signallari transliyatsiya qilinganda u galadagi go'ng qarg'ani chochitib haydaydi. Go'ng qarg'aning cho'chishi galadagi boshqa qushlarni ham cho'chitib yuboradi. Qarg'larning akustik repellent signal sistemalarini comfort va discomfort signallarini fizik va biologic tabiatini o'rganish, shu negizda qushlar fe'l-atvorini samarali boshqarish va inson xo'jalik faoliyati uchun bo'lgan sun'iy signallar yaratish ishning asosiy maqsadi hisoblanadi. Qarg'lar ommaviy qush bo'lganligi sababli ular qishloq xo'jalik ekinlariga juda katta zarar keltiradi. Ayniqsa ular orasida go'ng qarg'alarning qishloq xo'jaligida keltirib chiqaradigan biozararlanish darajasi juda yuqori. Tajribamiz jarayonida go'ng qarg'alar yangi ekilgan yong'oqzorlardagi yong'oqlarni kovlab yegani, g'o'za dalalaridagi endigina unib chiqayotgan g'o'zaning endospermasini va ildizini kovlab yeganini ko'rdik. Qarg'alar keltirib chiqaradigan biozararlanish darajasini kamaytirish maqsadida ularning akustik repellent signal sistemalaridan fe'l-atvorini samarali boshqarish vositasi sifatida keng foydalaniladi. Bu qushlarning zarari bilan bir qatorda foydali tomonlari ham mavjud. Ular zararkunanda hasharotlarni qirib foyda keltiradi. Buning uchun qarg'alarning akustik repellent signal sistemalarini yozib olib, qarg'alar zarar keltiradigan joylarda transliyatsiya qilib ular cho'chitib haydab ular tomonidan keltirib chiqaradigan biozararlanish darajasini kamaytirish mumkin.

Go'ng qarg'alarning faol holda cho'chitishda akustik qurilmalardan foydalandik. Bu qurilma magnitofon, ovoz kuchaytirgich (50-100 vt) va karnaydan iborat. Qarg'alarning cho'chitib haydashda ularni bir nechta turlarning ofat signallari ketma-ket kiritilgan akustik kompleks kuchli repellent ta'sir ko'rsatadi. (masalan; go'ng qarg'a- zag'cha- zag'izg'on-qarg'a). Bu kompleksdan yilning barcha mavsumida keng foydalanish mumkin.

Ishlatilayotgan akustik repellentlarning samaradorligini birinchi kriteriysi qushlarni javob reaksiyasi xususiyatlari bilan belgilanadi.

Akustik cho`chitishni muntazam takrorlash uzum va boshqa mevalar hosilini qushlarning yopirilishidan saqlash mumkin. Akustik repellent signallar transliyatsiyasini takrorlash har doim ham yaxshi samara bermaydi. Chunki qushlar bu ovozlarga tezda o`rganib qolishadi va bu ovozlarga e`tibot bermay qo`yishadi. Cho`chitib haydash samaradorligini oshirishda repellent signallardan tashqari; turli perotexnik vositalar, o`q ovozi, yirtqich qushni chuchilasini yoki yarador qushlarni transliyatsiya qilish ijobiy natija beradi. Bundan tashqari qarg`alarda discomfort holatni keltirib chiqaruvchi fizikaviy (chaqnovchi lampalar, lazer qurilmalar, harakatchan yaltiroq predmetlar, ultratovushlar) va kimyoviy (hidli repellentlar) ta`surotlardan ham foydalanish mumkin.

Qarg`lar aerodrome sharoitida ham samoliyotlarning uchish-qo`nish yo`laklariga qo`nib halokatlarga sabab bo`lmoqda. Buning oldini olish maqsadida Yevropada va boshqa mamlakatlarda qator ishlar olib borilgan. Masalan: tikanlar, sim, qush yelimi, to`r, harakatlanadigan konstruksiyalar, himoya xalqalar, yirtqich qushni paydo bo`lishini imitatsiya qiluvchi usullar, yirtqich qush chuchelasi hamda discomfort holatlarni keltirib chiqaruvchi usullar. Bularning barcha qushlarning cho`chitib haydash samarasini oshiradi.

Biz izlanishlarimiz natijasida go`ng qarg`a va zag`izg`onlarning akustik repellent signal sistemalarini magnet tasmasida yozib oldik. Yozib olingan signallarning kompyuter dasturi asosida tahlil qilib ularning spectral- vaqtli strukturalarini oldik. Kelajakda shu spektrogrammalr asosida sun`iy repellent imitatorlar yaratiladi.

XULOSALAR.

Yiqoridagi ishlar yuzasidan quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Ayrim tur qarg`alarining akustik repellent signal sistemalari muhim biologik ahamiyatga ega. Ularning ovozlari multifunksional xususiyatga ega bo`lib, unga biologic informatsiyalar kodlashtirilgan. Ana shu kodlashtirilgan informatsiyalar qushlarning fe`l- atvorini boshqarishda yetakchi rol uynaydi.

2. Ayrim tur qarg`larning akustik signal sistemalari sharoitga qarab ikki xil: comfort va discomfort signallarga bo`linadi. Ularning ana shu signallari maxsus usul asosida magnet tasmasiga tushirildi. Tushirilgan signallar kompyutr dasturi asosida tahlil qilindi.

Tahlillar natijasida signallarning spectral- vaqtli strukturalari olindi. Bu esa qushlarning ovoz signallarini fizik tabiatini o`rganishga imkon berdi.

3. Olingan sipektrogrammalar tahlil qilindi. Tahlil natijalari shuni ko`rsattiki qarg`larning ofat signallari o`xshash prinsipli strukturalardan tashkil topganligi bilan xarakterlanadi. Unda chastotali modulyatsiyalar borligi yaqqol namayon bo`ldi. Chastotaning davriy o`sib borishi va tushishi yoki arrasimon shaklda murakkab tartibsiz xarakterga ega ekanligini ko`rsatadi.

4. Qushlarning akustik repellent signal sistemalari interspetsifik ta`sir xususiyatiga ega. Akustik signallarning interspetsifikligi signallarning turlararo ta`sir xususiyati tushuniladi. Tajribalarimizda go`ng qarg`a, zag`cha va olaqarg`adan iborat kaloniyada go`ng qarg`aning ofat signallari ta`sir etilganda u galadagi go`ng qarg`alarni cho`chitib qochiradi. Go`ng qarg`a galasini shovqinlimko`tarilishi galadagi boshqa qushlarni ham cho`chitib yubordi.

5. Qarg`alrning akustik repellent signal sistemalari qiyosiy o`rganilib, ularning felogenetik asosga ega ekanligi repellent signallar misolida ko`rib chiqildi.

ISHLAB CHIQARISHGA TAVSIYALAR.

Muayyan dissertatsiya ishini ekspremental qismi va ilmiy manbalar ma`lumotlariga tayangan holda ayrim tur qarg`alardan go`ng qarg`a, zog`cha va zag`izg`onlarning akustik repellent signal sistemalaridan foydalanib bug`doyzorlarda, g`o`za dalalarida va boshqa qishloq xo`jalik ekin maydonlarida qarg`lar tomonidan keltirib chiqariladigan biozararlanish darajasini kamaytirish maqsadida ularning fe`l-atvorini boshqarish imkonini beradi. Qarg`alarning akustik repellent signallari yordamida ularni cho`chitib haydash vositasi sifatida amaliy jihatdan qo`llanishni tafsiya etamiz

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI.

1. Avramenko I. D., Karpenko A. V., Pokoziy I. T. Privlecheniye ptis dlya zaщitы lesa putem ustroystva iskusstvennykh gnezdoviy i vodopoyev.— Tr. Xarkov, s.-x. in-ta, 1975, t. 208, s. 88—99.
2. Adam A. M. Vliyaniye dorog na faunu ptis.— V kn.: Problemy oхраны prirody Zapadnoy Sibiri. Tomsk: TGU, 1980, s. 78—82.
3. Angalt V. 3. Razmnojenіye sizogo golubya v usloviyax bolshogo goroda.— V kn.: Ekologiya i oхrana ptis. Kishinev: Shtiinsa, 1981, s. 9.
4. Anoxina Yu. R., Golovanova E. N. O roli grachey v agrosenoze stepnoy zony.— Ekologiya, 1980, № 4, s. 86—88.
5. Babenko V. G., Konstantinov V. M. Sravnitelnyy analiz naseleniya ptis razlichnykh antropogennykh landshaftov Sentralnogo rayona Yevropeyskoy chasti SSSR.— V kn.: Ekologiya i oхrana ptis. Kishinev: Shtiinsa, 1981, s. 15.
6. Baskin I. I. M. Ispolzovaniye oboronitelnogo povedeniya pri upravlenii kopytnymi.— V kn.: Ekologicheskiye osnovы upravleniya povedeniyem jivotnykh. M.: Nauka, 1980, s. 135—143.
7. Bayandurov B. I. Dvadsatiletniy opyt izucheniya v. n. d. ptis.— Tr. Tomsk, med. in-ta, 1949, t. 15. 128 s.
8. Belanovskiy A., Omelyanenko V. Akusticheskiy stress v promyshlennom ptisevodstve.— Dokl. VASXNIL, 1982, № 11, s. 40—41.
9. Belyakov V. V., Yakovchik N. I. Rezultaty ucheta chislennosti belogo aista na territorii Kaliningradskoy oblasti v 1974—1975 gg.— V kn.: Fauna Netchernozemya, yeye oхrana, vosпроизvedeniye i ispolzovaniye. Kalinin: KGU, 1980, s. 3—8.
10. Beme I. I. B. Jizn ptis u nas doma. M.: MOIP, 1951. 232 s.
11. Bianki V. V. Sinantropnyye tendensii u chayek Severa,— V kn.: Ekologiya i oхrana ptis. Kishinev: Shtiinsa, 1981, s. 24.
12. Bicherev A. P. Ornitofauna rybovodnykh prудov i risovykh chekov na Stavropolye.— V kn.: Ekologiya i oхrana ptis. Kishinev: Shtiinsa, 1981, s. 25.

13. Blagosklonov K. N. Faktor staynosti pri oriyentatsii ptis na blizkix rasstoyaniyax ot gnezda.— V kn.: Referaty nauchnykh soobshcheniy MGU. Biologopochv. fakultet. M.: Izd-vo MGU, 1965, s. 81—82.
14. Blagosklonov K. N. Oxrana i privlecheniye ptis. M.: Prosveshcheniye, 1972. 237 s.
15. Blagosklonov K. N. Avifauna bolshogo goroda i vozmozhnosti yeye preobrazovaniya,— V kn.: Ekologiya, geografiya i ohrana ptis. L.: Nauka, 1980, s. 144—155.
16. Blagosklonov K. I., Ilichev V. D. O reaktsiyax nekotorykh ptis na «kriki bedstviya».— Zool. jurn., 1964, t. 43, № 2, s. 292—293.
17. Bondarchuk JI. S. Resheniye serymi voronami elementarnoy logicheskoy zadachi v situatsii sotrudnichestva.— V kn.: Ekologiya i ohrana ptis. Kishinev: Shtiinsa, 1981, s. 30.
18. Bocharov B. V., Ilichev V. D. Ximicheskiye sredstva zashchity aviasii ot ptis.— V kn.: Ximicheskiye sredstva zashchity ot biokorrozii. Ufa, 1980, s. 5—8
19. Bayandurov B. I. Dvadsatiletniy opyt izucheniya v. n. d. ptis.— Tr. Tomsk, med. in-ta, 1949, t. 15. 128 s.
20. Belanovskiy A., Omelyanenko V. Akusticheskiy stress v promyshlennom ptisevodstve.— Dokl. VASXNIL, 1982, № 11, s. 40—41.
21. Beme JJ. B. Jizn ptis u nas doma. M.: MOIP, 1951. 232 s.
22. Bianki V. V. Sinantropnyye tendentsii u chayek Severa,— V kn.: Ekologiya i ohrana ptis. Kishinev: Shtiinsa, 1981, s. 24.
23. Bicherev A. P. Ornitofauna rybovodnykh prudov i risovykh chekov na Stavropolye.— V kn.: Ekologiya i ohrana ptis. Kishinev: Shtiinsa, 1981, s. 25.
24. Blagosklonov K. N. Faktor staynosti pri oriyentatsii ptis na blizkix rasstoyaniyax ot gnezda.— V kn.: Referaty nauchnykh soobshcheniy MGU. Biologopochv. fakultet. M.: Izd-vo MGU, 1965, s. 81—82.
25. Blagosklonov K. N. Oxrana i privlecheniye ptis. M.: Prosveshcheniye, 1972. 237 s.

26. Blagosklonov K. N. Avifauna bolshogo goroda i vozmozhnosti yeye preobrazovaniya,— V kn.: Ekologiya, geografiya i ohrana ptis. L.: Nauka, 1980, s. 144—155.
27. Blagosklonov K. I., Ilichev V. D. O reaktsiyax nekotorykh ptis na «kriki bedstviya».— Zool. zhurn., 1964, t. 43, № 2, s. 292—293.
28. Bolotnikov A. M., Buryl'ova A. M. O vliyaniy ekologicheskoy obstanovki na chislennost i aktivnost ptis v aeroportu.— V kn.: I Vsesoyuz. konf. po biopovrejdeniyam. M.: Nauka, 1978, s. 188—189.
29. Bondarchuk JI. S. Resheniye serymi voronami elementarnoy logicheskoy zadachi v situatsii sotrudnichestva.— V kn.: Ekologiya i ohrana ptis. Kishinev: Shtiinsa, 1981, s. 30.
30. Bocharov B. V., Ilichev V. D. Khimicheskiye sredstva zashchity aviasii ot ptis.— V kn.: Khimicheskiye sredstva zashchity ot biokorrozii. Ufa, 1980, s. 5—8.
31. Bryuegina A. S. Pozdneantropogennyye ptisy Ukrainy i semykh territoriy (preimushchestvenno po materialam iz arheologicheskikh pamyatnikov). Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Kiyev: In-t zoologii AN USSR, 1975. 25 s.
32. Bryuegina A. S. Pozdneantropogennyye ptisy Ukrainy i semykh territoriy (preimushchestvenno po materialam iz arheologicheskikh pamyatnikov). Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Kiyev: In-t zoologii AN USSR, 1975. 25 s.
33. Gavrilov E. I. Istrebleniye vorobyey otravlennymi primankami v Kazaxstane,—Ornitologiya, 1962, № 5, s. 314—319.
34. Ganya I. M., Litvak M. D. Privlecheniye poleznykh ptis na polya, v sady i lesa Moldavii. Kishinev: Shtiinsa, 1977. 31 s.
35. Gladkov N. A. Ptisy i prostranstvo.— Ornitologiya, 1960, № 3, s. 7—16.
36. Golovanova E. N. O vozmozhnosti ispolzovaniya staynogo povedeniya ptis dlya otpugivaniya ix ot posevov.— V kn.: Biologicheskkiye osnovy podrazhatel'noy deyatel'nosti i stadnykh form povedeniya. M.; L.: Nauka, 1965, s. 15—16.
37. Gulmurodova M, Jabborov A.J “Samarkand ayeraporti ornitofaunasining mavsumiy holati” Samarkand-2007 yil.

38. Ilichev V.D. Fizicheskiye i funktsionalnyye xarakteristiki golosa ptis. - Ornitologiya, 1968, вып. 9.
39. Ilichev V.D. i dr. Bioakustika. - M.: Vysshaya shkola, 1975.с108-141
40. Ilichev V.D., Vilke Ye.K. Prostranstvennaya oriyentatsiya ptis. - M.: Nauka, 1978.
41. Ilichev V.D., Tixonov A.V. Biologicheskiye osnovy upravleniya povedeniyem ptis. I. Kurinye. - Zool. журн., 1979, т. VIII,- вып. 7. 52. V.D. ILICHEV «Aviasionnaya ornitologiya»
43. V. D. Ilichev «Ekologicheskiye aspekty zashchity ot biopovrezhdeniy, vyzyvayemykh ptisami»
44. Ilichev V.D., Zolotarev S.S., Silayeva O.L. «Zashchita samoletov i drugix ob'yektov ot ptis» zhivotnix I probleme upravleniya ix povedeniyem. 196456. Simkin G.N. Akusticheskiye otnosheniya u ptis. - Ornitologiya, 1972, вып10.
45. Simkin G.N. Akusticheskiye sistemy signalizatsii u ptis. - Mat. VI Vses, ornitol. konf., 1974, ch. I, M.
46. Simkin G.N. Akusticheskiye sistemy signalizatsii u ptis. -V sb.: Adaptivnyye osobennosti i evolyutsiya ptis. M., Nauka, 1977.
47. Tixonov A.V. Akusticheskaya signalizatsiya i povedeniye vyvodkovykh ptis v rannem ontogeneze. - Avtoref. kand. dis. M., 1977.
48. Tixonov A.V., Fokin S.Yu. Akusticheskaya signalizatsiya i povedeniye kulikov v rannem ontogeneze. II. Signalizatsiya i povedeniye ptensov. - Biol. nauki, 1960, № 10.
49. Tixonov A.V., Fokin S.Yu. Akusticheskaya signalizatsiya i povedeniye kulikov v gnezdovoy period. - Byul. MOIP, otd. biol., 1981, №2.
50. Tixonov A.V. Akusticheskaya signalizatsiya i povedeniye vyvodkovykh ptis v rannem ontogeneze. - Avtoref. kand. dis. M., 1977.
51. Tixonov A.V., Fokin S.Yu. Akusticheskaya signalizatsiya i povedeniye kulikov v rannem ontogeneze. II. Signalizatsiya i povedeniye ptensov. - Biol. nauki, 1960, № 10.

52. Naumov N.P, Simkin G.N I Ilichov V.D “O prostranstvennoy orintatsiya jivotnix I probleme upravleniya ix pobidniyem. 1964
53. Jabborov.A “Bog’dorchilik va uzumchilikdagi qushlar zararini kamaytirishni samarali usullari’Toshkent 1995 yil
54. V. E. Yakobi «Obnarujeniye ptis na puti samoletov - vajnyy etap preduprezhdeniya konfliktnyx situasii»
55. V. S. Shevyakov, A. V. Tixonov «Effektivnost akusticheskix repellentov pri otpugivanii ptis v usloviyax aerodromov»
56. D o n i k a I. S., G a n y a I. M. i Y a k u b a n i s V. N. Otpugivaniye vrednykh ptis v sadax i vinogradnikax Moldavii. Sb. «Ornitologiya», 1963, № 6.
57. K a s h k a r o v D. N. i dr. Nablyudeniya nad biologiyey vorobyia i nad prinosimym im vredom. «Byul. SAGU», 1926, вып. 13.
58. M a l c h e v s k i y A. S. Mestnyye narevy i geograficheskaya izmenchivost pesni u ptis. «Vestn. LGU», 1958, № 9.
59. B e r n i s F. Migracion, problema agricola capture del Estornino pinto (Sturnus vulgaris). «Ardeola», 1960, n° 6.
60. B i n g h a m L. West Australias war with the emu. «New Zealand Farmer» 1953, vol. 74, No. 18.
61. B r e m o n d J. Etude sur certains signaux acoustiques provoquant le rassemblement et la dispersion des Pies (Pica pica). «Angew. Ornithol.» 1962 Bd I, Nr. 2.
62. B r u n s H. Neue Erfahrungen zur Starenabwehr mittels Tonbandgerat. «Gesunde Pflanzen», 1959a, Bd. 11, Nr. 8.
63. B r u n s H. Zum Starenproblem. «Die Vogel d. Heimat'», 1959, Bd. 29.
64. B r u n s H. Starenabwehr mittels pyro-und phonoakustischer Methoden. «Tagungsberichte», 1960, Nr. 30.
65. B r u n s H. Zum Starenproblem mit einem Bericht fiber einen Tonbandversuch im niederelbischen Obstanbaugebiet. «Angew. Ornithol.», 1961, Bd. I, Nr. 1.
66. B u s n e l R. et G i b a n J. Colloque sur la protection acoustique des

- cultures et autres moyens d'effarouchement des oiseaux. Paris, 1960.
67. Busnel R. et Bremond J. Etude preliminaire du decodage des informations contenues dans le signal acoustique territorial du Rouge-gorge (*Erithacus rubecula* L.). «S. r. Acad. Sci.», 1961, vol. 252.
 68. Creutz G. Starenabwehr durch Anwendung eines Tohbandes. «Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst.», 1956, Bd. 8, Nr. 4.
 69. Frings H. Controlling pest birds with sound. Proc. 30 Nat. Shad. Tree Conference. 1954 USA.
 70. Frings H., Frings M. Recorded calls of the eastern crow as attractants and repellents. «J. Wildl. Manag.», 1957, vol. 21, No. 1.
 71. Frings H., Busnel R. Reactions of American and French species of *Corvus* and *Larus* to recorded communication signals tested reciprocally. «Ecology», 1958, vol. 39.
 72. Giban J. Akustische Forschungen an Rabenvogeln. «Ornithol. Mitt.», 1956, Bd. 8, H. 4.
 73. Giban J. Recherches acoustiques sur les corbeaux. «Meded. inst toegep. biol. onderz. natuur.», 1957, vol. 32.
 74. Giban J. Le comportement reactionell des oiseux a remission de signaux acoustiques. «Festschrift d. Vogelschutz-Warte fur Hessen, Rheinland—Pfalz u. Saarland», 1962, Nr. 3.
 75. Hardenberg J. Vogelabwehr auf den Flugplatzen. «Ann. d. Epiphyt.», 1962, vol. 13.
 76. Kratochvil J. Zvonohlik zanradni a jeho skodlivost v zemadelstvi. «Prirodo- ved. sbor. ostrovskeho kraie», 1953, Bd. 14, Nr. 3--4.
 77. Marler P., Tamura M. Song «dialekts» in three populations of white-crowned sparrow, «Condor», 1962, vol. 64.
 78. [http://www. Google.co.uz](http://www.Google.co.uz)
 79. [http://www. Recyclers.ru](http://www.Recyclers.ru)
 80. <http://www.nauka.ru>
 81. <http://www.zeyonet.uz>

