

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O`RTA
MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI
ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMLI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKUL`TETI
“ZOOLOGIYA” KAFEDRASI**

Qo`lyozma huquqida

Erkabayeva (To`lanboyeva) Sayyora Abduqaxxor qizi

**“PESTITSIDLARNI HAYVON JIGAR
HUJAYRALARIGA TA`SIRI”**

**5140100-“Biologiya” ta`limiy o`nalishi bo`yicha bakalavr akademik
darajasini olish uchun yozilgan**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahbar:

**Zoologiya kafedrası dotsenti
D.To`ychiyeva**

Andijon 2018

**O`ZBBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA
MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKULTETI
ZOOLOGIYA KAFEDRASI**

**“DAK ga tavsiya etaman”
Tabiiy fanlar fakulteti dekani
_____ dots.N.To`xtaboyev
“ ” _____ 2018 yil**

**«PESTITSIDLARNI HAYVON JIGAR
HUJAYRALARIGA TA`SIRI» MAVZUSIDAGI

BITIRUV MALAKAVIY ISH**

Bajardi: «Biologiya» ta`lim
yo`nalishi bitiruvchi 401 A- kurs
talabasi Erkabayeva (To`lanboyeva)
Sayyoraning

Ilmiy rahbar: dotsent D.To`ychiyeva

Bitiruv malakaviy ishi kafedradan dastlabki himoyadan o`tdi.
Kafedraning__ sonli bayonnomasi. «___» _____ 2018 yil.

MUNDARIJA

KIRISH	4
I BOB. ADABIYOTLAR SHARHI	7
1.1. Jigar tuzilishi va funksiyasi	7
1.2. Hujayra tuzilishi va unda mitoxondriyalarning ro`li, shakllari, uning tuzilishi va funksiyalari	11
1.3. Pestitsidlar to`g`risida umumiy ma`lumotlar	17
1.4. Pestitsidlarning hayvonlar organizmiga ta`siri	25
1.5. Pestitsidlarning turli fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga ta`siri	36
2 BOB. ILMIY - TADQIQOT METODLARI	44
2.1. Tadqiqot ob`ektlari	44
2.2. Mitoxondriyalarni ajratib olish	44
2.3. Mitoxondriya va mikrosomalardagi lipidlarning perekisli oksidlanishini aniqlash	45
2.4. Louri usuli bo`yicha oqsil miqdorini aniqlash	46
3 BOB. ASOSIY QISM: PESTITSIDLARNI JIGAR HUJAYRALARI ULTRASTRUKTURA VA FUNKSIYALARIGA TA`SIRINI O`RGANISH	47
3.1. Pestitsidlar – butilkaptaks va droppning kalamush jigar hujayralari ultrastrukturasiga ta`siri	47
3.2. Butilkaptaks va droppning kalamushlar jigari mitoxondriya va mikrosoma fraksiyalaridagi lipidlarning perekisli oksidlanishiga ta`siri	49
XULOSA	51
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	52

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. O'simlik va hayvonlarning mahsuldorligini yanada oshirish, ularni zararkunanda hasharotlar, yovvoyi va parazit o'simliklar hamda mikroorganizmlardan himoyalash maqsadida turli pestitsidlardan keng foydalanib kelinmoqda. Pestitsidlar o'simlik va hayvonlarning zararkunandalariga qarshi kurashib, ularning mahsuldorligini oshirish bilan bir qatorda, ularni meъyoridan ortiqcha qo'llash turli og'ir hastaliklarga va o'sha muhitdagi flora va faunaning salbiy o'zgarishlariga sabab bo'lmoqda. [1,2,3]

Qishloq xo'jaligida keng qo'llanilib kelinayotgan pestitsidlar orasida ancha xavfli ya'ni mutagen, teratogen, kontserogen xususiyatli pestitsidlar tirik organizmlarda, jumladan inson organizmida xam qaytmas, taxlikali jarayonlarga olib keladi.

Xalqaro amaliy tajribalar shuni ko'rsatadiki, inson uchun zarar keltirmaydigan, uni zaharlamaydigan pestitsidlar yo'q. Xalq xo'jaligida qo'llaniladigan pestitsidlarning 40-50% dan 90% gacha qismi mutagen – faollik, zaharlash xususiyatlarga ega. O'rta Osiyoning paxtachilik tumanlarida pestitsidlarni tinimsiz va xaddan ziyod kup ishlatilishi natijasida birgina Qoraqalpog'istonning o'zida tug'ilgan 1000 ta bolaning 120 tasi, O'zbekiston bo'yicha esa 1000 ta boladan 48 tasi nobud bo'lgan. [5]

O'zbekistonda pestitsidlar intensiv qo'llanilgan tumanlarda axolining 40% da asab sistemasi va jigar faoliyati buzilganligi; bunday joylarda bolalar kasalligi 3,5 marotabaga yuqori bo'lganligi qayd etilgan. Pestitsidlarning me'yordan ortiq taъsir qilishidan tuberkulyoz, jigar tsirrozi, doimiy gepatit (sariq) kasalliklari kuchaygan va keng tarqalgan.

Bu ma'lumotlar tevarak atrof, tabiiy muxitning va eng avvalo, oziq-ovqat maxsulotlari pestitsidlar bilan ifloslanishining oldini olish uchun samarali tadbirlarni amalga oshirish zarurligini ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, xozirgi ona va bola salomatligiga katta e'tibor berilayotgan bir vaqtda turli sohalarda keng miqyosda qo'llanilayotgan pestitsidlar

atrof-muhit holatiga hamda inson salomatligiga, ayniqsa, reproduktiv yoshdagi ayollar va ular homilasiga ziyon yetkazmoqda.

Xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida ayniqsa, qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan turli xil pestitsidlar doimiy nazoratga olinmasa, ular aholi salomatligiga hamda atrof muhit holatiga katta ziyon etkazishi mumkin.

Ishning maqsadi: Pestitsidlarning toksik ta'sirlarini o'rganishda hujayradagi ro'y beradigan o'zgarishlar, xususan hujayra organoidlarining strukturaviy, funktsional xususiyatiga ta'sirini o'rganish muhimdir. Ayniqsa, jigar hujayralari mitoxondriya membranalariga ta'sirini o'rgangan ko'plab tadqiqotchilarning e'tirof etishlaricha, hujayra organoidlari, yadro, mitoxondriya va endoplazmatik reticulum (mikrosoma) membranalari pestitsidlar ta'siriga "qalqon" bo'lish xususiyatlariga ega ekan.

Aslida insonlar pestitsidlar ta'siri ob'ekti bo'lmasa ham pestitsidlar qo'llanilayotgan hududlarda, ayniqsa, ular bilan bevosita ishlayotgan axoliga ta'sir ko'rsatayotgan pestitsidlarni ta'sir mexanizmlarini o'rganish barcha olimlarning diqqatini o'ziga tortib kelgan va hozirgi kunda ham o'zining ahamiyatini yo'qotmagan.

Ishning vazifalari: yuqoridagilardan kelib chiqqan holda bitiruv malakaviy ishi oldiga qo'yilgan asosiy vazifalar quyidagilardan iboratdir:

- Jigar tuzilishi va funksiyasi va hujayrada mitoxondriyalarning ro'li, shakllari, tuzilishi va funksiyalarini ilmiy manbaalar asosida o'rganish;
- pestitsidlar to'g'risida umumiy ma'lumotlarni ilmiy manbaalardan yig'ish va ta'sir mexanizmini o'rganish;
- pestitsidlarni jigar hujayralari strukturaviy tuzilishiga va ayrim funktsional xususiyatlariga ta'sirini o'rganishning ilmiy tadqiqot metodlarini o'rganish;
- pestitsidlarni issiqqonli hayvonlarni jigar hujayralari strukturaviy tuzilishiga va ayrim funktsional xususiyatlariga ta'sirini o'rganish;

Ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati: Ishning natijalari asosida pestitsidlarning jigar hujayralari strukturaviy va funktsional xolatiga toksik ta'sir etish mexanizmlarini yoritib berish imkonini beradi. Isdagi ma'lumotlardan

toksikologiya fanini o'qitishda kimyoviy vositalardan zaxarlanish mexanizmini yoritishda foydalanish tavsiya etiladi. Olingan natijalardan pestitsidlarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanishning sanitariya-gigienik tavsiyalarini (reglaman) ishlab chiqishda foydalanishga tavsiya etiladi.

Asosiy vazifamiz – vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir. Prezidentimizning biz yoshlarga bildirgan ishonchlaridan ruhlanib, biz butun vujudimiz bilan Mustaqil Vatanimizga munosib kadr bo`lib yetishishga intilamiz. Yuklatilgan har bir vazifani chin dildan bajarishni muqaddas burchimiz deb bilamiz.

I BOB. ADABIYOTLAR SHARHI:

1.1. Jigar tuzilishi va funksiyasi

Jigar— hazm bezi. Odam va hayvonlarda ovqatning hazm bo'lishi va so'rilishida qatnashadi, yog' va uglevodlarni zaxiraga yig'adi. Umurtqali hayvonlar va odamlarda jigar— murakkab, xayot uchun muhim a'zo. Baliq va amfibiyalarda jigarsudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilardagiga nisbatan kattaroq; yirtqich hayvonlarda o'txo'r hayvonlarnikiga nisbatan katta. Jigar shakli hayvonning gavda tuzilishiga bog'liq.

Odamda jigar— organizmdagi eng katta bez (vazni 1200—2200 g). Qorin bo'shlig'ida, diafragmaning tagida, o'ng qovurg'alar va qisman chap qovurg'alar ostida yotadi. Rangi qizg'ish-qo'ng'ir, kattaroq o'ng bo'lagi bilan kichikroq chap bo'lagi bor. O'rta qismining pastki yuzasidagi ko'ndalang chuqurcha jigar darvozasi yoki qopqasi deb ataladi. Shu joydan jigarga arteriya, darvoza venasi, nervlar kiradi va jigarning o't yo'li, jigarvenasi chiqadi. Bu o't yo'li o't pufagidan chiqqan yo'lga qo'shilib, o'n ikki barmoq ichakka quyiladigan umumiy o't yo'lini hosil qiladi.

Jigar organizmning markaziy biokimyoviy laboratoriyasi bo'lib, turli-tuman funksiyalarni bajaradi; jigar bo'lmasa, odam, hayvon yashay olmaydi. Jigar bir sutkada 600—700 g o't (safro) ishlab chiqarib, ovqat hazm bo'lishida va oziq moddalarning ichakdan qonga so'rilishida muhim rol o'ynaydi; oqsillar, yog'lar va uglevodlar almashinuvida qatnashadi; bundan tashqari, moddalar almashinuvida hosil bo'ladigan yoki tashqaridan kirgan zaharli moddalarni zararsizlantirib, himoya funksiyasini bajaradi. Jigarning maxsus yulduzsimon hujayralari fagotsitozga va anti-telolar hosil qilishga qodir. Jigar qonni yig'ib tura oladi. Jigar embrional rivojlanishda qon elementlari va gemoglobin hosil qilishda ham ishtirok etadi. Organizmdagi jami qonning 1/5 qismi jigar tomirlariga sig'ishi mumkin. Qondagi ortiqcha suv qisman jigarda ajralib chiqib, o't va limfa hosil bo'lishiga ketadi. Jigar o'tni uzluksiz ishlab, o'zining o't yo'li orqali chiqaradi; o'n ikki barmoq ichakka o't kirishi ovqatlanish vaqtida boshlanib, me'da ovqatdan bo'shamaguncha davom etadi. Boshqa vaqtda esa umumiy o't yo'lining

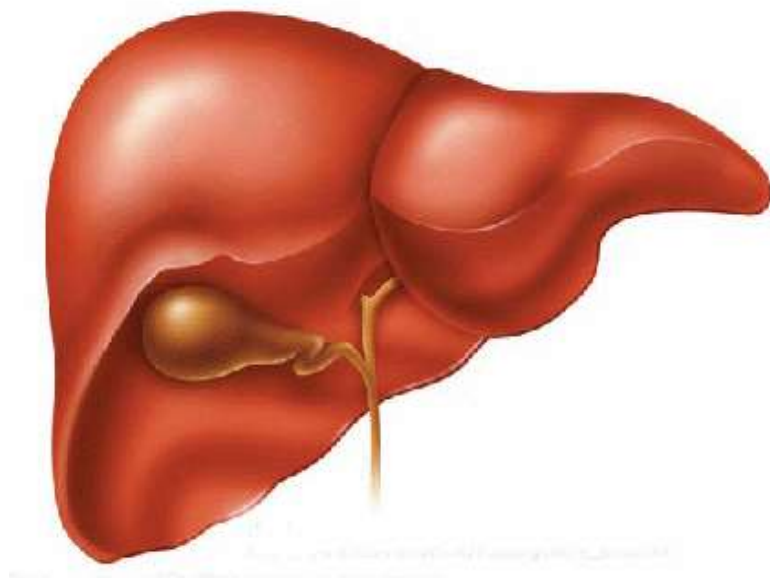
halqasimon muskuli (sfinkteri) qisqarib, shu yoʻlning teshigini berkitib turadi. Jigarda hosil boʻladigan oʻt pufagiga kirgach, quyulib qorayadi, chunki undagi suv va qisman boshqa baʼzi moddalar oʻt pufagi devoridan qonga oʻtadi.[29,30]

Hazm sistemasidan qonga oʻtgan hamma moddalar jigarga kelib, qisman murakkab moddalar tuzilishiga sarf boʻladi, qisman esa parchalanadi. Mac, qon bilan kelgan amino kislotalardan qon oqsillari (albuminlar, globulinlar va boshqalar) hosil boʻladi, bir qancha moddalar (fruktoza, galaktoza, laktoza, glitserin)dan jigarda glyukoza sintezlanadi, bundan esa glikogen vujudga keladi. Glikogen jigar hujayralarida zaxirada turadi va organizm koʻproq energiya sarflayotgan vaqtda glyukozaga aylanib, qonga oʻtadi.

Jigar pigmentlar almashinuvida qatnashadi; unda gemoglobin yemiriladi va bilirubin hosil boʻlib, eriydigan holga keladi. Jigarda yogʻsimon moddalar (lipoidlar) ishlanib chiqadi va qon bilan boshqa aʼzo, toʻqimalarga borib, moddalar almashinuvida qatnashadi. Jigarda xolesterin, protrombin va geparin ham sintezlanadi.

Qon bilan jigarga keladigan moddalardan baʼzilari organizmga zararli boʻlishi mumkin. Shu moddalarni zararsizlantirish, qisman esa oʻt bilan chiqarib yuborish jigarining vazifasidir. Mac, qoʻrgʻoshin, mishyak va boshqa zaharli moddalar jigarda ushlanib qoladi, soʻngra bezarar organik moddalar (koʻpincha oqsil moddalar) shaklida organizmdan chiqib ketadi. Organizmda oqsillar parchalanishidan hosil boʻladigan ammiak, qisman siydik kislota ham jigarda mochevinaga aylanib, organizmdan siydik bilan chiqib ketadi (mochevina esa kamroq zaharli va yaxshi eriydigan moddadir).

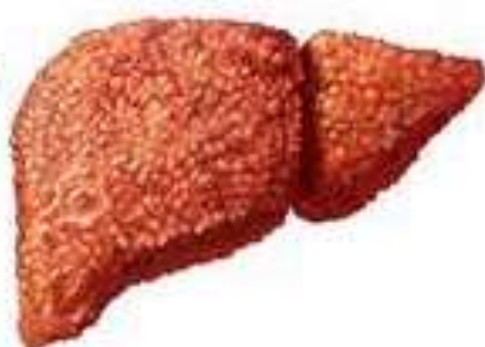
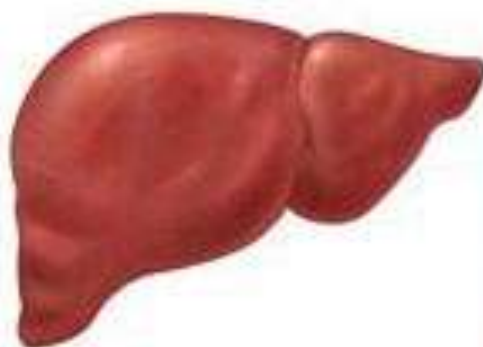
Organizmda zararli moddalar koʻplab paydo boʻlganda (hazm aʼzolarining surunkali kasalligida, alkogolizmda) jigar funksiyalari buziladi, bu esa ogʻir kasalliklarga olib keladi. Jigar kasalliklaridan oʻtkir va surunkali yalligʻlanish jarayonlari, shuningdek, parazitlar kasalliklar uchraydi (masalan: Gepatit, Jigar sirrozi, Exinokokkoz). [29]



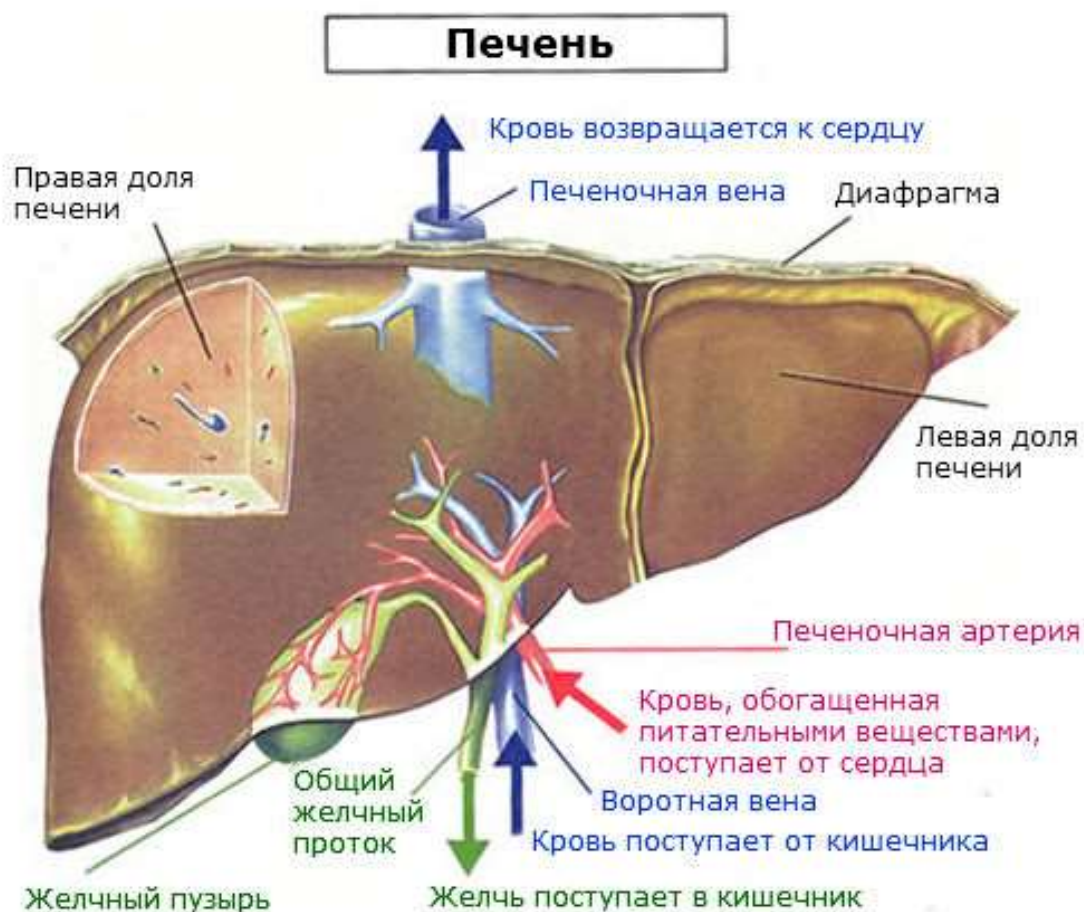
1-rasm. Normal jigar ko'rbnbshi

Normal jigar

Jigar sirrozi



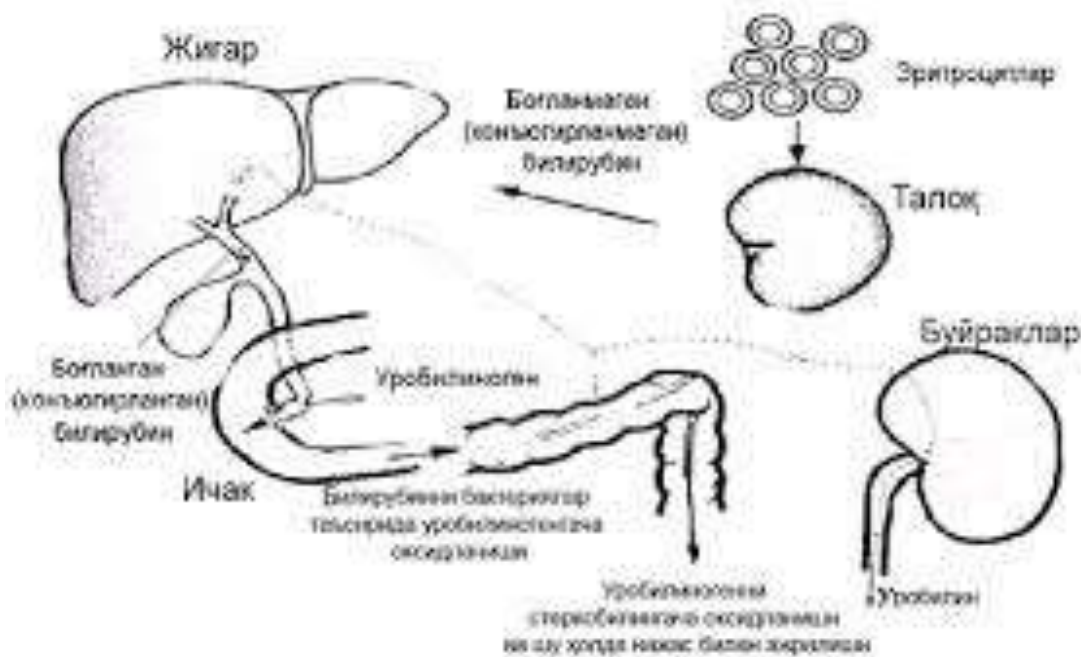
2-rasm. Normal va zararlangan jigar ko'rbnbshi



3-rasm. Jigar snrukturasi



4-rasm. Organizmda jigarning bajaradigan vazifalari

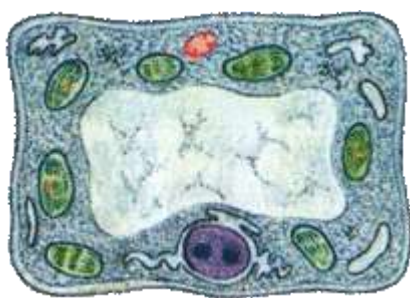


5-rasm. Jigarning boshqa organlar bilan bog'liqligi

1.2. Hujayra tuzilishi va unda mitoxondriyalarning ro'li, shakllari, uning tuzilishi va funksiyalari

Tirik organizmlar hujayralardan tuzilgan degan ta'limotni XVII asrning o'rtalarida, R. Guk mikroskopni mukammallashtirib, o'simlik-larning kataklardan tuzilganligini aniqlagan paytda paydo bo'lgan deb hisoblamoq kerak. R. Guko'sha kataklarni hujayralar deb atagan edi. Keyinchalik ko'pdan-ko'p tadqiqotchilarning mehnatlari tufayli hujayraning tuzilishi, funksiyalari va organizm hayot-faoliyatidagi roli to'g'risida juda katta daliliy material to'pladi. 1839 yili T. Shvann to'plagan materialni umumlashtirib berdi va tirik organizmlar hujayralardan tuzilgan degan nazariyani yaratdi. Ushbu nazariya tabiiyot ilmidagi eng yirik xulosalarning biri bo'ldi. T. Shvann organizm barcha to'qimalarining hujayralardan tuzilganligi bilan ifodalanuvchi birligini asoslab berdi va o'simliklar bilan hayvonlarning tuzilishi, rivojlanishi va hayot faoliyatining asosini hujayralar tashkil etadi, deb ko'rsatib o'tdi.

Biroq, hujayra nazariyasi, uni T. Shvann xayol qilgani va boshqa olimlar rivojlantirgani holida olib ko'riladigan bo'lsa, tirik tabiat to'g'risidagi dialektik-materialistik tushunchalar nuqtai nazaridan qaraganda jiddiy nuqsonlarga egadir. Mana shu olimlarga qarama-qarshi o'laroq, boshqa tadqiqotchilar va xususan atoqli rus fiziologlari I. M. Sechenov, I. P. Pavlov, N. E. Vvedenskiy, A. A. Uxtomskiy organizm yaxlit, bir butun, unda hujayra nisbatan mustaqil bo'ladi, xolos, degan tushunchani asoslab berdilar. Hujayraning mustaqilligi asosiy hayot funksiyalarini moddalar almashinuvi, o'sish, ko'payish va boshqalarni yuzaga chiqarib turish xossasidan iboratdir. Biroq, hujayraning mana shu barcha funksiyalari ko'p hujayrali organizm manfaatlariga va hayot faoliyatining vazifalariga tobe bo'ladi, ya'ni uning moddalar almashinuvi, rivojlanishi, o'sishi, ko'payishi va atrofdagi muhit bilan doimo muvozanatda bo'lishiga bo'ysungandir (organizmning atrofdagi muhit bilan muvozanatda bo'lishini birinchi galda nerv sistemasi ta'minlab beradi). Hujayralarning yaxlit organizm manfaatlariga shu tariqa bo'ysunishi hisobga olinar ekan, hujayra nazariyasi hozirgi vaqtga qadar biologiyaning asosiy xulosasi bo'lib kelmoqda, chunki u barcha tirik mavjudotlarning yagona bir manbadan kelib chiqqanligini tushunib olishga, organizmni o'z tarkibiga kiruvchi hujayralar hayot - faoliyati asosida tashqi dunyo bilan o'zaro ta'sir qilib turadigan muayyan sistema kabi tuzilgan deb tasavur qilishga imkon beradi.



ataladi.

Hujayraning tuzilishi, funksiyalari va rivojlanishini o'rganadigan fan **sitologiya** deb ataladi. Hujayra sitoplazma va yadrodan tashkil topgan tirik sistemadir. Umuman butun hujayrani tashkil etgan modda protoplazma deb

Odam va hayvonlar organizmidagi hujayralar orasida oraliq modda yoki hujayralararo modda bo'ladi. Bu modda suyuqlikdan (masalan, qon plazmasi) yoki boshqa biriktiruvchi to'qimalarda bo'lganidek, asosiy modda hamda har xil tolalardan tashkil topgan birmuncha qattiqroq jelatinsimon sistemadan iborat

bo'lishi mumkin. Hujayralardan tashqari, organizmda simplastlar deb ataladigan tuzilmalar uchraydi. Simplast protoplazmasida bir necha yadrosi bo'ladigan va hujayralarning bir-biriga qo'shilishi yoli bilan yuzaga keladigan sistemadir.

Odam va hayvonlar hujayralarining kattaligi 5 mkm dan 200 mkm gacha boradi. Nerv hujayralari o'simtalarining uzunligi bir necha santimetr ga etadi. Hujayralarning shakli va tuzilishi ham juda xilma-xildir. Biroq, ko'pchilik hujayralar katta-kichikligi va tuzilishida tafovut bo'lishiga qaramasdan, hujayra tuzilishining asosiy belgilarini saqlab qoladi, jumladan, ular hujayra pardasi yordamida boshqa hujayralar va oraliq moddadan hamda yadro pardasi yordamida yadrosi hujayra ichidagi sitoplazmadan alohida ajralib turadi.

Hujayra sitoplazma va yadrodan iborat. Sitoplazmasida hujayra pardasi, organellalar, kiritmalar va gialoplazma tafovut qilinadi. Yadrosida yadro pardasi, yadrocha, xromatin tuzilishlar va yadro shirasi tafovut etiladi

Hujayrada organellalar yoki organoidlar deb maxsus tuzilishga ega bo'lgan va hujayrada muayyan funksiyalarni bajaradigan doimiy hujayra qismlariga aytiladi. Organellalar umumiy va maxsus organellalarga bo'linadi.

Umumiy organellalar barcha hujayralarda uchraydi va har qanday hujayralarga xos funksiyalarni ado etib boradi. Sitoplazmatik to'r, ribosomalar, mitoxondriyalar, hujayra ichidagi to'rsimon apparat, sentrosomalar va lizosomalar shular jumlasiga kiradi (10-rasm). Maxsus organellalar qatoriga miofibrillalar, neyrofibrillalar va hujayraning boshqa qismlari kiradi, ularni tegishli to'qima tuzilishlarini ko'rib chiqiladigan mahalda tasvirlab o'tiladi.

Mitoxondriyalar — bular uzunligi 0,5 mkm dan 7,0 mkm gacha boradigan, ko'ndalang kesimi 0,5 mkm atrofida bo'ladigan kichikroq granulalar (donachalar) ko'rinishidagi organellalardir. Mitoxondriyalar uchta komponentdan hosil bo'lgan. Sirtqi tomondan ular tashqi membrana bilan chegaralangan. Tashqi membrananing ichki tomonini tirqishsimon torgina kamgak bilan tashqi membranadan ajralib turadigan ichki membrana qoplagan. Ichki membranadan mitoxondriya ichiga burmalar botib kiradi, mitoxondriya kristallari deb shularni aytiladi. Bular bir-biriga parallel holda yotadi va mitoxondriyalarning bo'ylama o'qiga ko'ndalang

joylashgan bo'ladi. Kristallarning orasidagi ichki kamgak matriks deb ataladigan gomogen modda bilan toigan. Mitoxondriyalarning ichki va tashqi pardasi hamda kristallari uch qatlamli oqsil — lipid membranalar bilan umumiy bir xil tipda tuzilgan. Mitoxondriyalar asosan oqsil, lipidlar va bir oz miqdor RNK dan tashkil topgan. Kimyoviy tarkibining asosiy xususiyati fermentlarga bo'yliqidir. Shu fermentlar orasida oksidlanish jarayonlarini hamda bularga aloqador fosforillanish jarayonini ta'minlab beradigan fermentlar ay-niqsa muhim — fosforillanish jarayoni natijasida energiya ajratib turib, adenozindifosfat kislota (ADF) ga aylanadigan adenozintrifosfat kislota (ATF) hosil bo'ladi. ATF mitoxondriyalarning ichki pardasida yana sintezlanadi. Hujayradagi barcha ATFning 75% i mitoxondriyalarda hosil bo'ladi, shu munosabat bilan mitoxondriyalar hujayraning asosiy energetik sistemasi bo'lib hisoblanadi.

Mitoxondriyalar ikki qavat membrana - tashqi va ichki membranalaridan tashkil topgan bo'lib, 1- qavat rivojlanishi jarayonida hamda to'qimaga qarab shakli va hajmi moslashib qoladi.

Mitoxondriyalarning ichki membranalarining qalinligi 150 Å⁰ga teng bo'lib, oqsil-lipid tuzilishiga ega. Lipid qismi 1/3 ga teng. Tashqi va ichki membranalar kimyoviy tarkibiy tuzilishishi, morfologik hamda funksional xususiyatlariga qarab bir-biridan farqlanadi.

Mitoxondriyalarning ichki membranalarini "energiya hosil qiluvchi biomembranalar" turkumiga kirib, ularda nafas olish zanjiri hamda oksidlanishli fosforlanishi ta'minlovchi fermentlar joylashgan. Qator olimlarning laboratoriyalarida olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadiki, mitoxondriyalar tashqi membranalarida monoaminoksidaza, NAD⁺H, sitokrom-oksidoz, retetenon sezmaydigan NAD⁺H-oksidoz, kineruningidrooksidoz fermentlari birinchi aniqlanganligi ma'lum bo'ldi. [31.32]

Mitoxondriya tashqi membranalarining va matriks oqsillarining hammasi hamda ichki membrana oqsillarining asosiy qismi mitoxondriyalarning o'zida sintez bo'lmaydi. Faqat membranalar mustahkam birikkan gidrofob xususiyatli

oqsillar, polilipidlar zanjirlari mitoxondriyalardan sintezlanib, ularni struktura oqsillari deb ataladi.

Mitoxondriyalar membranalari tizimi nafaqat mitoxondriyalar qurilishning asosini tashkil qiladi. Balki hujayrada kechadigan ko'plab moddalar almashinuvini muvofiqlashtirib boshqarib turadi. Ular "fermentlar ansambli"ni ham o'z tarkibida tutadilar.[25]

Mitoxondriyalar nafas olish zanjirining asosiy vazifasi va NAD⁺H va suksinat molekulalarini elektron tashuvchi molekulalarni tuzilishi yordamida oksidlashdir. Krebs sikliga va moddalarni substartlar ham deyiladi. Bu substratlar Krebs halqasiga yoki sikliga tushgan o'zlarining vodorod atomlarini nikotinamidadenin dinukleotidga, suksunatesaflovoroteidga beradi.

NAD⁺H nafas olish zanjirida bir necha bosqichlarni bosib o'tib, oksidlanadi.

1-bosqich NAD⁺H dehidrogenaza bilan Q₁₀lar o'rtasida

2-bosqich sitoxrom B va C lar o'rtasida

3-bosqich sitoxrom C bilan O₂ o'rtasida joylashgan bo'lib, natijada oksidlanish energiyasi to'planadi va ATF hosil bo'ladi. Bir molekula NAD⁺Hning mana shunday molekulyar kislorod bilan oksidlanishadan 3 molekula ATF hosil bo'lib, bu jarayonni izohlovchi koeffitsientni ADF/O deyiladi va ushbu jarayonni samaradorligini ko'rsatadi va u 3 ga teng deb qaraladi. Suksinatning oksidlanishida esa bu ko'rsatkich 2 ga teng.

Nafas olish zanjirining funksional ya'ni vazifasi nuqtai nazardan uning quyidagi bloklariga asosan qismlarga ajratiladi:

1. NADning oksidlanishi va koenzim Q ning qaytarilishi. Bu jarayonning katalizlaydigan polifermentlar sistemasini komteks 1 deb ataladi. Dastlab bu kompleksni 1962 yili juda katta faolikka ega bo'lgan.

2. Sukunatning oksidlanish va koenzim Q ning qaytarilishi.

Hujayrada energiya ta'minlovchi tizimlar ichida suksinatoksidaza tizimi alohida o'rin tutadi.[4] Bu tizimni boshlang'ich bo'g'imi ya'ni sukunatdegidrogenaza katalizlaydigan reaksiya yantar kislotasining oksidlanib fumar kislotasiga aylanishdir. Qaytarilgan koenzim Q ning sitoxrom C bilan

oksidlanishi. III kompleks ham 1962 yilda Xotefi tomonidan ajratib olingan bo'lib, nafas olish zanjiri chuqur o'rganilgan.

3. Qaytarilgan sitoxrom S ning kislorod bilan oksidlanishi.

IV. Kompleksni sitoxrom C oksidaza ham deb ataladi. Bu kompleks a va a_3 sitoxromlaridan iborat.

IV. Kompleks nafas olish zanjirining oxirgi qismi bo'lib, u qaytarilgan sitoxrom C ning elektronlarni tashish vazifasi bajariladi.

Har qanday toksik moddalar hujayralarga ta'sir etar ekan, hujayralarining normal faoliyat ko'rsatishida mitoxondriya membranalari fermentlar tizimida chuqur o'zgarishlar sodir bo'ladi. Fermentlar esa oqsil yoki fosfolipidlarsiz faoliyat ko'rsata olmaydi. Ilmiy tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki ular nafaqat membranalarning tarkibiy qismlari bo'libgani qolmasdan balki membranalarning turli xil vazifalarini amalga oshishida asosiy ro'lni o'ynaydi. Fosfolipidlarning asosiy vakillaridan fosfoglitserinlar muhim ahamiyatga ega. Fosfoglitseritlarning tipik vakillari bu fosfosit kislotasidir. Sutemizuvchilar mitoxondriyalarida fosfotid kislota oz miqdorda bo'lib, boshqa fosfogelisiridlar biosintizidan oraliq modda sifatida qatnashadi.

Sutemizuvchilar hujayralarining fosfoglitseritlari asosan fosfotidil xolin (FX), fosfotidil serin (FS), fosfotidiletanolarnin (FE) va kardiolipin KL hisoblanadi.

Jigar mitoxondriyasi fosfolipidlarning asosan FX - 39-44%, FE 25-37% va kardiolipin 21-25% ni tashkil qiladi.[25]. Jigar, yurak mitoxondriyalarning fosfolipidlari tarkibidagi o'xshashlik aniqlangan.

Mitoxondriya ichki va tashqi membranalari o'zlarining fosfolipid tarkibi bilan ham farqlanadi [25]. Ichki membrana uchun esa fosfotidilxolinning ko'p bo'ladi. To'yingan yog' kislotasining miqdori ichki membranaga nisbatan tashqi membranada ko'p bo'ladi.

To'yingan yog' kislotasining miqdori ichki membranaga nisbatan tashqi membranada ko'p bo'ladi.

Hujayraning u yoki bu organoidlarining funksional holatini aniqlashda mitoxondriya membranalardagi oqsil-lipid munosabatlari asosiy omil bo'lib

hisoblanadi. Fosfolipidlar membranalar fermentativ komplekslarini tutib turuvchi material hisoblanib, biologik oksidlanishda muhim ro'l o'ynaydi. Ko'pchilik ilmiy izlanishlar shuni ko'rsatdiki, agar fermentlar majmuidan fosfolipidlarni ajratib olsa, fermentlar aktivligi pasayadi yoki umuman aktivligini yo'qotadi. [6]

Membrana fosfolipidlarini ko'payishi bilan fermentlar faolligi qisman yoki to'liq qaytadan tiklanishi mumkin. [1, 11] Mana shunday fermentlar toifasiga NAD- H- sitoxrom- c- reduktaza, sitoxrom oksidaza, NAD⁺H-oksidaza, suksinat, sitoxrom c-reduktaza, glyukoza fosfataza va boshqa fermentlar kiradi.

Qator olimlarning ilmiy izlanishlari natijasida shu narsa ayon bo'ldiki, membranalaridan 70 % va undan ko'p fosfolipidlarning ajratib olish natijasida mitoxondriya nafas olish fermentlarining faolligi yo'qolar ekan. Agar 10 % fosfolipidlar qolgan bo'lsa ham bu jarayon yana namoyon bo'lishi mumkin ekan. Agar bundan ham ozayib ketsa bu jarayon qaytmas tusga kiradi. [10]

Sitoxromoksidaza o'zida juda mustahkam tarzda kardiolipidni ushlab turadi, uni faqat juda kuchli ekstraktsiya yo'li bilan ajratib olish mumkin, xolos. [16]

Fermentning 1 mo'l miqdori shuncha miqdor kardiolipidga to'g'ri keladi. Mana shunday mustahkam birikkan kardiolipidni ajratish sitoxromoksidaza fermentining faolligini yo'qolishiga olib keladi. [17]

1.3. Pestitsidlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.

Pestitsidlar ro'yxati juda tez sur'atlar bilan ortib bormoqda. Xozirga qadar butun dunyoda 10000 yaqin pestitsidlar ishlab chiqiladi va bular qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi ishlatiladi.

Pestitsidlarni o'rganishni osonlashtirish maqsadida ularni quyidagi sinflarga bo'lib o'rganiladi:

I. Pestitsidlar kelib chiqishiga ko'ra quyidagicha tasniflanadi:

a) anorganik moddalardan olinadigan pestitsidlar (oltingugurt, mis birikmalari, xloratlar va boshqalar).

b) organik moddalardan olinadigan pestitsidlar, bular juda katta guruhini o'z ichiga oladi.

- v) o`simliklardan olinadigan pestitsidlar (piretrinlar, fitonsidlar va boshqalar).
- g) mikrobiologik pestitsidlar (bakteriyalar, zamburuglar va viruslar) dan olinadigan pestitsidlar.

II. Pestitsidlar kimyoviy tarkibiga ko`ra quyidagicha tasniflanadi:

1. Fosfororganik pestitsidlar (fosfamid, fozalon va boshqalar).
2. Xlororganik pestitsidlar (dilor, GXTSG va boshqalar).
3. Sun`iy piretroidlar (ambush, detsis, dekometrin va boshqalar).
4. Tio, ditiokarbamin va karbomin kislotalar hosillarini saklagan pestitsidlar karbin, betanal, eptam va boshqalar).
5. Fenollarning nitrat hosillarini saqlagan pestitsidlar (DNOK, akreks, karatan va boshqalar).
6. Mineral moylar.
7. Simobning organik birikmalari (granozan).
8. Mochevina hosillari.
9. Simm - triazinlar va xokazo.

III. Pestitsidlar, zararkunandalar organizmiga kirish usuliga quyidagicha tasniflanadi:

1. Me`da ichak orqali ta`siri - ular oziqa bilan kiradi.
2. Teri qoplarni orqali - kontakt ta`sir.
3. Fumigantlar nafas yo`li orqali - qonga so`riladi.
4. Sistemali ta`sir etuvchi pestitsidlar deb ham ataladi - so`ruvchilar.
5. Pestitsidlar zararli organizmlarga ta`sir qilish xususiyatlariga ko`ra quyidagicha sinflanadi.

Yoppasiga ta`sir qiluvchi pestitsidlar bu guruhga barcha tirik organizmni o`ldira oladigan pestitsidlar kiradi.

*Tanlab ta`sir qiluvchi pestitsidlar.* Bu bir turdagi organizmni o`ldiradi, boshqa organizmga ta`sir qilmaydi.

Attraktantlar o`zini ta`mi yoki xidi bilan tirik organizmni o`ziga jalb etish xususiyatiga ega.

Repellentlar - o`zlarining ta`mi yoki xidi bilan tirik organizmni cho`chitish

qobiliyatiga ega bo`lgan.

Xemosterilyantlar - hasharotlarni jinsiy organlarini sterilizatsiya qiluvchi pestitsidlar.

Feromonlar - bular hasharotlar organizmida ishlab chiqarilgan pestitsid guruhiga oid bo`lib ikkinchi jinsni o`ziga jalb qiladi.

Ingibitorlar hujayralar tomonidan ishlab chiqarilgan pestitsidlar guruhiga oid kimyoviy moddalardir, bular ta`sirida feromonlar susayadi yoki tirik mavjudotning hayot faoliyati pasayadi. [2. 14]

Gormonlar - organizm endokrin bezlari tomonidan ishlab chiqarilib, uning ichiga quyiluvchi va hayot faoliyatini boshqarishda muhim ro`l, o`rin tutuvchi modda.

Antifidantlar - hasharotlarni ishtahalarini susaytiruvchi pestitsidlar.

Defoliantlar - o`simliklar bargini tukilishini tezlatuvchi pestitsidlar.

Desikantlar - o`simliklarni ildizi bilan qurituvchi pestitsidlar.

Retardantlar - o`simliklarni o`sishini susaytiradi.

Kimyoviy immunizatorlar - o`simlik organizmida moddalar almashinuvi jarayonining o`zgartirishi hisobiga, maxsulotlarning ortishi va shu bilan birga zararli organizmlarni rivojlanishiga noqulay sharoit tug`diruvchi pestitsidlar.

IV. Pestitsidlarni qo`llanish joylariga ko`ra quyidagicha tasniflanadi:

1. O`simliklarga ishlov berish uchun mo`ljallangan pestitsidlar.
2. Urug`larni yoki ekish materiallarini ishlov beradigan pestitsidlar.
3. Omborxona, tegirmon va issiqxonada ishlashga.
4. Tuproqni dezinfektsiya qilishga mo`ljallangan pestitsidlar.

V. Pestitsidlar ishlatilishiga qarab quyidagi guruhlariga bo`linadi:

- Insektitsidlar - hasharotlarga qarshi kurashish;
- Akaritsidlar - o`rgimchaklarga qarshi;
- Algitsidlar - suvo`tlariga qarshi;
- Akboritsidlar - daraxt va butalarga;
- Bakteritsidlar - bakteriyalar bilan kasallangan o`simliklarga qarshi;
- Parvitsidlar - hasharotlarning lichinka va qurtlariga qarshi;

- Ovitsidlar - hasharotlar va tuxumlarga qarshi kurash;
- Zootsidlar - kemiruvchi zararkunandalarga qarshi kurash;
- Limatsidlar - molyuskalar, yahni shilliq qurtlarga qarshi kurash,
- Fungitsidlar - zamburug'larga qarshi;
- Gerbitsidlar - begona o'tlarga qarshi;
- Desikantlar - hosil yig'ishdan oldin barglarni to'kishga qarshi;
- Defoliantlar - barglarni yo'q qilish, quritishga ishlatiladigan;

VI. Organizmga kirish yo'llari bo'yicha quyidagi sinflarga bo'linadi:

- Kontakt preparatlari - bular bilan ishlanganda zararkunanda tanasining har qanday qismidan uning organizmiga kirib boruvchi vositalardir;
- Ovqat hazm qilish organlari orqali ta'sir qiluvchi pestitsidlar - Bular zararkunanda organizmiga ovqat hazm qilish organlariga o'tuvchi vositalardir;
- Fumigantlar - bular zararkunanda organizmiga nafas olish organlari orqali kiradigan vositalardir. [15, 24].

Sistematik preparatlar. Bu preparatlar o'simlikning hamma qismiga kirib uni zararlaydi va zaxarli qilib qo'yadi. Bu guruh preparatlar o'simliklarning hamma qismlarini himoya qilishda eng samarali vositalar bo'lib xizmat qiladi. O'simlik maxsulotlari ichida to'planib, inson organizmi uchun o'ta xavfli hisoblanadi.

Pestitsidlar kimyoviy, ya'ni strukturalari bo'yicha quyidagi sinflarga bo'linadi:

- Anorganik pestitsidlar va organik pestitsidlar.

Butun dunyo Sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan taklif etilgan pestitsidlarning sinfida pestitsidlarni tirik organizmlarga ta'siridagi xavflilik darajasiga ko'ra ular quyidagicha guruhlariga bo'linadi:

- I sinfi - o'ta xavfli pestitsidlar;
- II sinfi - xavfli pestitsidlar;
- III sinfi - o'rtacha darajadagi xavfga ega bo'lgan pestitsidlar;
- IV sinfi - kam xavfli turlari;

Kimyoviy strukturalari bo'yicha:

1. Xloroorganik pestitsidlar (XOP) - DDT, GXUT, Geksaxloran, geptaxlor;

2. Fosfoorganik pestitsidlar (FOP) - karbofos, xlorofos, fosfoamid va boshqalar;

3. Karbomid - karbonat kislotaning unumlari - sevin, tsineb, makeb, yalan, siram va boshqalar;

4. Simob va Mishyak tutuvchi pestitsidlar - meridran, granodan, kalsiy artsenad va boshqalar;

5. Mis preparatlari - mis ko`parosi, bordos aralashmasi;

6. Simm - triazin hosilalari - atrazin, propazin, simozin;

7. Sintetik piretroidlar - ambusi, tsimbusi, detsis va boshqalar;

8. Logovena va Guanidin hosilalari - arezin, linuron va boshqalar;

9. Fenollarning nitrat va xlorli hosilalari - DNF, DNOK va boshqalar;

10. Tsian va Rodan tutuvchilar - delan va rodan;

11. Ftor tutuvchilar - gliftor, treflan;

12. Uglevod va aldegidlar - yashil sovun, vitabaks va boshqalar kiradi.

Yuqorida sanab o`tilgan sinflarni ba`zilariga to`xtalib o`tamiz.

Xloorganik pestitsidlar. Ular odamlarda teri, oziq-ovqatlar bilan birgalikda, yoki nafas olish natijasida odamlarda zaxarlanish sodir etiladi va bunday pestitsidlarga misol tariqasida endrin, aldrin va dieldrinlarni misol qilish mumkin. Ularning organlar tomonidan yutilishi mazkur preparatlarni kimyoviy strukturasi hamda qo`llanilayotgan birikmalari eritmalariga bog`liq bo`ladi. Ularning organizmdan chiqishi uzoq davom etadi va buyraklar orqali sodir bo`ladi. Ular asosan oksidlanish, gidroliz kabi mexanizmlar orqali sodir bo`ladi. Pestitsidlarning teri membranalari yog` va yog` hujayralarida to`planish tendensiyasiga ega. Ularning yog` to`qimalariga nisbatan "ishtiyoqliligi" markaziy nerv sistemasida, jigar, buyrak va miokardda saqlanish xususiyatiga ega. Bu organlarda ular muhim ferment sistemalarining funksiyalarini buzib, hujayraning biokimyoviy aktivligini yo`qotadi. Bizga preparatlar yog`lar tomonidan so`rilishiga o`ta moyil bo`lib, yog` to`qimalarida yig`ilib boradi. Bu preparatlarning ayrim insektitsid va girbitsidlar sifatida ishlatiladiganlari konserogen xususiyatga egadir.

Bu preparatlar ta`sirida organizmda kuchli va xronik zaxarlanishlar sodir

bo`ladi. Aldren, Endren, Diendren va toksafenlar ko`p hollarda kuchli zaxarlanish keltirib chiqaradi. [15]

Insektitsidlar va akaritsidlar. Mashhur entomolog N.N. Bogdanov- Katakov ma`lumotlariga qaraganda inson, uy hayvonlari va o`simliklarga 68 mingdan ortiq xasharotlar zarar yetkazadi. Zaharli organizmlar keltiradigan zarar hosilning 1/3 qismiga to`g`ri keladi. Mutaxassislarning xisoblariga qaraganda, muntazam kurash choralarini o`tkazilmasa, kartoshka hosilining 37% , karamning 22%, olmaning 10%, shaftolining 9% yig`ib olinishi mumkin.[15] Adabiyotlardan zararkunandalar ekinlarga katta zarar keltirishi ko`plab qayd qilingan. 1930-yilda chigirtkalar ko`pgina qishloq xo`jalik ekinlari uchun ofat keltirdi, ba`zi viloyatlarda ular ekinlar hosilini butkul nobud bo`lishiga olib keldi. Ularga qarshi kurash usullarining eng maqbuli kimyoviy usuldir. Bu usulda zararkunandalarga qarshi kimyoviy tarkibi va tuzilishiga ko`ra turli pestitsidlar qo`llaniladi. Bular orasida organik pestitsidlar guruhi yetakchi o`rinni egallaydi. Ulardan fosfororganik pestitsidlar, sun`iy piretroid preparatlar asosiy o`rinni egallaydi. Biz bu pestitsidlarni alohida kimyoviy guruhlar holida o`rganamiz. Pestitsidlarning toksikligi - zaxarliligi ularning kimyoviy tuzilish xususiyatlariga bog`liqdir. Pestitsid molekulasidagi juda kichik bir o`zgarish ham zaxarlilikning keskin o`zgarishiga sabab bo`ladi. Buni ko`pgina misollarda ko`rish mumkin. Insektitsidlar - hasharotlarga qarshi kurash choralari.

Akaritsidlar - kanalarga qarshi kurash choralari.

Ovitsidlar - hasharot va kanalarning tuxumlariga qarshi.

Larvitsidlar - hasharot va kanalarning qurt (lichinka)lariga qarshi. Piretroidlar guruhiga kiruvchi pestitsidlarni eng zamonaviy pestitsidlar deyilsa to`g`ri bo`ladi. Sun`iy piretroidlar (murakkab efirlar)ga o`xshash moddalardir. Tabiiy peritrinlar uzoq yillar davomida «piretrum» nomi bilan qishloq xo`jaligi zararkunandalariga qarshi kurashda qo`llanib kelindi. Tabiiy «piretrumlar»ni asosiy kamchiligi tashqi muhit omillarini, ayniqsa yorug`lik ta`sirida tez parchalanib ketishdir. Piretrumlarni sun`iy yo`l bilan olinishi 1940- 1969 yillarga to`g`ri kelsada ularning barchasi tashqi muhit omillarini ta`sirida tezda o`z kuchini yo`qotishi ularni asosiy

kamchiligi bo`ldi. Xozirga qadar batafsil o`rganilib, ishlab chiqarishga tavsiya qilingan piretroidlar asosan permetrin, supermetrin, dekametrin siflutrin, aefametrin, delgtametrin, izotrin, fervaleratlar mansub. Bular orasida ayniqsa permetrin asosida olinadigan piretroidlar yorug`likka ancha bardoshliligi bilan farqlanib turadi. Piretroidlar guruhiga kiruvchi pestitsidlar hozirgi paytda eng keng qo`llanilayotgan pestitsidlar hisoblanadi. Sun`iy piretroidlar tavsiya qilingan sarflash normalarida o`simlik salbiy ta`sir ko`rsatmaydilar. Ular o`simlikka singish qobiliyatga ega emas, 7-9 kun davomida asosan parchalanadi. Biroq ularning qoldiq miqdorlarini o`simlikka ishlov berilgandan keyin 21 kun davomida aniqlangan. Piretroidlarning zararli hasharot va kanalariga ta`sirchanligi boshqa guruhlariga kiruvchi pestitsidlardan ancha yuqori. Organizmlarda to`planish xususiyati kam. Xozirgi paytda ayniqsa Danitol, Simbush, Arrivo, Nurel, Sumi-alfa va boshqa turlari keng qo`llanilmoqda. [15]

Fungitsidlar va bakteritsidlar. Fungitsidlarga fungitsidlik va bakteritsidlik xususiyatlarini namoyon qiluvchi organik va noorganik moddalar kiradi. Barcha pestitsidlar ichida fungitsidlarga insonlar, boshqa issiq qonlilar va foydali hasharotlarga nisbatan kam zaharlidir. Ko`pchilik fungitsidlar o`simlikka zararli ta`sir ko`rsatmaydi, aksincha uni o`sishi va rivojlanishiga ijobiy ta`sir ko`rsatadi. Kasallikni oldini oluvchi fungitsidlar, patogen (kasallik) qo`zgatuvchinning reproduktiv a`zolarinigina kamaytiradi, bunda kasallik qo`zgatuvchisi zararlagunga qadar fungitsid ta`siriga duchor bo`ladi, kasallikni avj olishga yo`l qo`ymaydi, ammo ekinda rivojlanib ketgan kasallik qo`zgatuvchisini butunlay yo`qotmaydi. Bunday fungitsidlar kasallik yoppasiga tarqalishdan burun qo`llanishi mumkin. Kasallikni davolovchi fungitsidlar kasallik qo`zgatuvchisini o`suvchi va reproduktiv organlariga va qishlovchi bosqichlariga kasallik qo`zg`atuvchisi o`simlikni zararlay boshlangandan keyin ham ta`sir qiladi. Vunda ishlov samarasi kasallik qo`zg`atuvchisi o`simlik to`qimasiga kirishdan, fungitsid bilan ishlov berishigacha o`tgan vaqtga ko`p jihatdan bog`liqdir. Fungitsidlarni o`simlikda qanday taqsimlanishiga qarab sirtdan kontaktli va sistemali fungitsidlarga bo`linadi. Sirtdan ta`sir etuvchi fungitsidlar, o`simlikka so`rilmaydi, bargning bir

sirtidan ikkinchisiga qisman o'tadilar. Kasallik qo'zgatuvchisiga bevosita to'qnashgandagina ta'sir ko'rsatadi.

Fosfororganik pestitsidlar (FOP) turli kimyoviy tuzilishlarga ega bo'lib, ular asosida fosfat kislotasining efirlari yotadi. Ular orasida eng katta guruhni monotiofosfat kislotasining efirlari (tiofos, metafos, karbofos, rogor va boshqalar) egallaydilar.

Ularning keng ko'lamda qo'llanilishlariga sabab bu pestitsidlarning yuqori insektitsid xususiyatlariga egaligi, nisbatan atmosferada tez inaktivatsiyalanishidir. Ularning ideal pestitsidlar deyilishiga sabab ham ob'ektlariga kuchli samarali ta'sir etishi-yu, ishlangan o'simlik ob'ektlaridan tezlik bilan chiqib ketishidir. Shu bilan birgalikda ular iste'mol qilinadigan qishloq ho'jalik maxsulotlaridan chiqib, gigienik talablar darajasiga ega bo'lib qoladilar. Qoldiq pestitsidlar juda ham oz miqdorda bo'ladilar. Shuning uchun ham ko'plab rivojlangan mamlakatlarda ular ko'plab ishlab chiqariladi. Ularning asosiy vakillari - tiofos (paration), metafos, ksametil va boshqalar bo'lib, ularning eng asosiy xususiyatlaridan ularning qanchalik zaharli emasligi, metabolitlarini ham, hatto ayrimlarini umuman zaharlilik xususiyatlarini yo'qligidir.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kontakt ta'sir etish xususiyatlariga ega bo'lgan tiofos, metafos, oktametil kabi vakillari o'simlik ob'ektlari ichiga kirmaydilar ham. Boshqa fosfomid, M-81 kabi sistemali ta'sir etish xususiyatiga ega bo'lgan vakillari o'simlik organlari ichiga tarqalib ketadi, bundan tashqari atmosferada ham barqaror holatda bo'ladi. Ularning yarim parchalanish davri 2-5 kunni tashkil etadi. Hayvon va odamlar organizmida kumulliyativ xususiyatga ega bo'lmaganliklaridan ular organizmlarda to'planmaydilar.

FOP ta'sir mexanizmlari asosida xolinesteraza fermentining pestitsidlari ta'sirida bo'g'ilishi, tormozlanishi yotadi. Shuningdek, katalaza fermentining faolligini, qon zardobidagi oqsillarning ayrim aminokislotalari miqdorlarining pasayishi, qondagi oqsil fraktsiyalari ham o'zgaradi.

Shunday qilib, FOP larning yuqori insektitsid faollikka egaligi, keng ta'sir diapozoniga egaligi, sistemali ta'sirga egaligidan, kumulliyatib xususiyatga ega

emasligidan, biosferada tez tarqalib ketishidan ular qishloq ho`jaligida keng qo`llanilish istiqbollari ega. Ular orasida tiofos, metafos, karbofos, rogor, xlorofos kabilar keng ko`lamda qo`llanilib kelinmoqda [24].

1.4. Pestitsidlarning hayvonlar organizmiga ta`siri.

Pestitsidlar ta`sirida alohida organlar yoki to`qimalarda sodir bo`ladigan biokimyoviy jarayonlar yaxshi o`rganilgan bo`lsada, zaxarlangan organizm hujayralarida anatomik va funksional jihatdan sodir bo`ladigan o`zgarishlar mexanizmlari to`laligicha o`rganilmagan. Juda ko`plab zaxarli moddalar hamda atrof - muhit omillarining ta`siri ham to`qimalar darajasida o`rganilgan. Pestitsidlarning hujayra membranalarida o`rganish pestitsidlar ta`sir mexanizmini ochib berishga yordam beradi. Chunki ksenobiotik, ya`ni organizmga yot bo`lgan modda dastlab organizmga tushgandan keyin qay borada hujayraning qaysi bir organiodi bilan ilk bor birikadi kabi muammolar hal etishda muhim ahamiyatga ega.

Pestitsidlarning toksik ta`sirlarini o`rganishda hujayradagi organoidlarning strukturaviy funksional xususiyatiga ta`sirini o`rganish muhimdir. Ayniqsa mitoxondriya membranalariga ta`sirini o`rganish miditsina fanlari doktori, professor Romenburg Yuriy Senevichning e`tirof etishicha aynan mitoxondriya membranalarida pestitsidlar ta`siriga qalqon bo`lish xususiyatlariga ega ekan. [17] Mitoxondriyalarning mana bunday ta`sirlarga qalqon bo`lishga uning ichki membranalarida joylashgan ATF hosil qiluvchi hamda oksidlovchi – qaytaruvchi fermentlarning joylashganligi va ularning vazifalariga bog`liqdir. Mitoxondriyalar tirik organizmlarning nafaqat organizmida balki embirional taraqqiyotida ham organizmlarning energiya almashinuvini ta`minlab beradigan yagona organdir. Hozirda mitoxondriyalar shu va boshqa xususiyatlarini o`rganish kabi ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Pestitsidlarning turli sohalarda, ayniqsa, qishloq xo`jaligida keng qo`llanishi ularning atrof - muxitda to`planib borishiga va shu tariqa yer yuzining turli qismlarida yashaydigan odamlarga salbiy ta`sir ko`rsatib kelmoqda, aslida insonlar

pestitsidlar ta'siri ob'ekti bo'lmasa ham pestitsidlar qo'llanilayotgan hududlarda, ayniqsa, ular bilan bevosita kontaktda bo'lib ishlayotgan axoliga ta'sir ko'rsatayotgan pestitsidlarning ta'sir mexanizmini o'rganish katta ahamiyatga ega[19]. Shuning uchun ham bu muammo barcha olimlarni diqqatini o'ziga tortib kelmoqda. Pestitsidlar organizmga kirishi bilan ularning nafas olish shilimshiq qobiqlari orqali juda oson va tez so'riladi. Oshqozon- ichak trakti, ko'z, teri orqali organizmga tushgan pestitsidlar ham funksional ham kumulyativ xususiyatlarga ega bo'lganlari uchun yana ham organizmga kuchli ta'sir ko'rsatadi [10, 11].

Organizmlarning pestitsidlar bilan zaxarlanishdan hosil bo'lgan o'zgarishlarning bir xilligiga sabab asosan pestitsidlarning xolinesteraza fermentining faolligini pasaytirishidadir, ya'ni pestitsidlar xolinergik jarayonlarga ta'sir qiladi. Biroq pestitsidlarning ta'sirida hujayrada va uning organoidlarida boradigan ko'plab fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni bir maromda borishiga ularning strukturalarini ham o'zgarishiga olib keladigan oqibatlar sodir bo'ladi.

Butifosning $1/20$ LD₅₀ miqdorini 1 oy mobaynida hayvonlarga berib turilganda ingichka ichakdagi monoglitseridlipaza, invertaza, glitsil valin, lipeptidaza, amilaza fermentlarining faolligini pasaytirishga olib kelgan. 6 kun mobaynida esa jigardagi oqsil va lipidlar miqdorida o'zgarishlar kuzatilmagan. Yana qaytadan yoki uzoq muddat mobaynida berilish natijasida oqsil va lipidlar miqdori ham o'zgarib turgan: goh oshib, goh pasayib. Jigar parenximalarida bunday o'zgarishlarni sodir bo'lishiga sabab organizm muntazam, ya'ni surunkali xronik tarzda zaxarlanganda uzoq muddatga gepototsitlarning funksional faolligini saqlab qolish maqsadida jigar gepototsitlari ana shunday organizm uchun noqulay holatlarni kompensatsiya qilish maqsadida o'zgarishlarga uchraganligidir.

Xuddi shunday holatlar xlorofosning $1/100$ LD₅₀ miqdorini hayvonlarga og'iz orqali berilganda alanin, asparattransferaza, ishqoriy fosfotaza hamda xolinesteraza fermentlarining faolligi nazorat guruhlariga nisbatan deyarli farq qilmaganligi kuzatilgan. Biroq oz miqdorda yadrosiz hujayra elementlari uchraydi. 1 oydan keyin bu o'zgarishlar doimiy bo'lib, poliploid yadroli gepatotsitlar ham paydo bo'ladi. Glikogen va RNK miqdori pasayadi. 8 oydan keyin esa bu o'zgarishlar

yanada turg'unlashib qoladi. Yadrosiz hujayralar miqdori ko'payib boradi. Poliploid yadroli hujayralar, mayda gepototsitlar ham ko'payib boradi [5].

Fosfolipidning juda ham oz miqdori kamayish tomonga o'zgarishi ham oliy nerv faoliyatining funksiyalariga ta'sir ko'rsatadi [1]. 1 soatdan keyin qondagi xolinestraz fermentining ishlash qobiliyati 39-59% ga, eritrotsitlarda esa 58- 82 % ga pasayadi. Pestitsidning ta'sir ko'rsatayotgan konsentratsiyasini pasaytirganda uning xolinesterazaga ta'siri ham kamayadi. Juda ko'plab pestitsidlarning xolinesteraza fermentiga ta'sir qilib, uni bo'g'uvchi xususiyatlari aniqlangan. Masalan, metafos [19], xlorofos [22], ftalofos [3] va boshqalar. Butifosning 1/50 va 1/20 LD₅₀ dozalarini uzoq muddat berilganda ichak nonotserid aktivligini pasayishi kuzatilgan [5].

Xatto butifosning juda oz miqdori ham zaxarlanishning 15 kuniga kirganda monoglitsiridlipaza faolligi deyarli 3 martaga pasaygan. Birinchi oyning oxirida ushbu ferment faolligi shu darajada qolgan. 60 kundan boshlab esa ushbu ferment faoliyatida qaytadan tiklanish jarayoni kuzatilgan. 1/50 AD₅₀ miqdordagi butifosning 6 oy mobaynida hayvonlarga berilib turishi natijasida jigar qon tomirlarini kengayishi, glikogenni miqdorini ortishi, RNK miqdorining esa pasayishiga olib kelgan [19].

Ushbu preparatning 1/1 dagi miqdorini hayvonlarga 4 oy mobaynida berib borilganda oqsillar miqdorini pasayishiga olib kelgan, shuningdek, morfologik hamda distrofik o'zgarishlar sodir bo'lgan [11].

Agar mazkur preparat 10 oy mobaynida 1/20 AD₅₀ miqdorda berib borilganda jigardagi oqsil va peptid miqdoriga deyarli ta'sir ko'rsatmagan, lekin eng ko'p ishlatiladigan pestitsidlardan xlorofosning embriogeneza ta'sirini turli xil yo'llar bilan hayvonlarga birikishi ko'plab olimlar tomonidan o'rganilgan. Masalan, Gofmekler va Tabakova, 1970 xlorofosning 0.2; 0.02 va 0.055 mg/m dozalarini kalamushlarga ingalatsiya yo'li bilan berib, butun embrion taraqqiyot davrida o'rganishgan. Ushbu dozalarning hammalari ham embrionlarda turli xil anamaliyalarga olib kelgan yoki embrion umurtqasi to'liq suyaklanishi, embrion umurtqalarining suyaklari yoki qo'shimcha suyaklarning paydo bo'lishi va shu

kabi o'zgarishlar sodir bo'lgan. Embrion og'irligi ham o'zgargan, vazn kamaygan, ona va bolasining to'qimasida askorbin va nuklein kislotalarning miqdorlari pasaygan, yo'ldoshida esa potologik va kimyoviy o'zgarishlar paydo bo'lgan.

Xlorofosni embrion taraqqiyotida yuqoridagi usulda bermasdan balki "per oz" ya'ni og'iz bilan ovqat hazm qilish organlariga berish ingalyatsiya bilan berilib, oqsilda bo'ladigan patalogik jarayonlarga nisbatan ancha yengil darajadagi o'zgarishlarga olib keladi. Masalan, xlorofosning 8 mg/kg dagi miqdori butun embrion taraqqiyotning davrida berilganda ham kalamushlar umurtqa pog'onalarida ayrim o'zgarishlar paydo bo'lgan, holos [13].

Kalamushlarga har kuni ovqat bilan 145-375 va 432 mg/kg miqdorida bedirib turilganda embrionlarda hosil bo'ladigan anamaliyalar chastotasi preparatni miqdoriga tog'ridan - tog'ri bog'liq bo'lgan. Ya'ni xlorofos miqdori qancha ko'p bo'lsa, bo'ladigan salbiy o'zgarishlar ham shuncha ko'p bo'lgan. Hayvonlarning vazni ham kamayib borgan, pestitsid miqdoriga qarab, o'zgarishlar shunga muvofiq yo'qola boshlagan.[21,23,12]

Pesitsidlarning embrionlarga ta'siri ularni yo'ldoshlardan o'tish qobiliyatiga bog'liq. Tiofas, metafos kabi pestitsidlarning emrional taraqqiyotda ta'sirini o'rganish natijasida shunday xulosalarga keldi.[20] Embrion miyasi xolinesteraza fermenti faolligi o'rganilgan preparatlar ta'sirida tormozlanishi va shu tariqa yo'ldosh orqali mazkur pestitsidlar o'tib, embrionga ta'sir ko'rsatishini aniqladi. Ana shunday natijalar metafos, bromofos va ftolofos kabi pestitsidlarni hayvonlarga berishgandan yarim soat keyin yo'ldosh bolaning miyasi, jigari va muskul to'qimalarida mazkur pestitsidlarning borligi aniqlangan. Xuddi shu tariqa merkaptofosni nishonlab, yo'ldoshdan o'tishini aniqlanganlar. Preparat berilgandan keyin 20 minut o'tkazib yo'ldoshni aniqlaganda undan ana shu nishonlangan merkaptofos topilgan va 2 soatdan keyin uning radiaktiv faolligi pasaygan. Status va boshqalarda xlorofosni xomilani kamayishlariga berganda yo'ldoshdan va bolaga sitotoksik ta'sir ko'rsatishini aniqlagan. Tiofos, metafos DDVF TEPF kabi pestitsidlarning yo'ldosh orqali o'tishi aniqlangan. Mana shu kabi ma'lumotlar hayvonlarga ftalafosni berilganda va uni organizmlarda

tarqalishini o'rganilganda ham olingan [3]. Embriion taraqqiyot jarayonida bolaning saqlanishi va uning rivojlanishini ta'minlab beradigan fiziologik hamda biokimyoviy o'zgarishlar ketadi. Ona organizmida boradigan mana bunday o'zgarishlar yig'indisi atrof muhitdan ona organizmiga tushgan ksenobiotiklarning metabolizmiga har tomonlama ta'sir ko'rsatishi pestitsidlar metabolizmini hamda ularning homilador hayvonlar organizmidan chiqishini bir qancha kechgga suradi. Ya'ni ushbu preparatlarni organizmdan chiqib ketishi susayadi. Ksenobiotiklarning ko'r jixatdan yo'ldoshning yot moddalar uchun o'tkazuvchanlik funksiyasiga bog'liq. Yo'ldoshning tuzilishida shunday metabolik faol hujayralar borki, u ona - bola organizmlarida borayotgan jarayonni o'zgartirib yuboradi. Hamma zaxarli - moddalar embrionga ta'sirini o'tkazayotgan faqat yo'ldoshdan o'tgandan keyingina amalga oshadi. Agar kuniga metilmerkaptosning 1 mg/kg dozasi hayvonlarga berib turilsa, qonning morfologik hamda uning zardobidagi transaminaza fermentlari aktivligi o'zgaradi. Umumiy oqsillar miqdori esa o'zgarmagan. Tajribani o'tkazish mobaynida tajriba guruhida albuminlar miqdori kamaygan [21,26].

Fosfoorganik pestitsidlar jumlasiga kirgan xlorofos hayvonlar organizmiga kiritilganda 10-kunga borib oqsillar fraksiyasi o'rganilganda deyarli o'zgarishlar bo'lmagan. Ammo 20 -kunga borganda alfa- globulinlarning miqdori ortgan, beta va gamma - globulinlar miqdoridagi o'zgarish juda katta bo'lmagan- bir oz oshgan, holos.[23,7]

Fosfoorganik pestitsidlarning to'qima nafas olishga ta'sir bo'yicha turli xil ma'lumotlar to'plangan. Masalan, bir xil omillar bosh miya to'qimalarida suksinatdegidrogenaza fermentini aktivligi oshganligini va ayni shu davrning o'zida dipteriks ta'sirda mana shu o'rganilgan ob'yektlarda - jigar , buyrak, bosh miya to'qimalarida faolligini pasayishiga olib kelgan. [18] Kovolenok va Kazanovalar xlorofos ta'sirida hasharotlarda suksinatdegidrogenaza fermentining faolligini pasayganini aniqlaganlar.[6] Karimov xlorofosning 300 mg/kg dozasi ta'sirida kalamushlarda bosh miya va ichki organlarning deyarli hammalarida suksinatdegidrogenaza va sitoxromoksidaza fermentlarining faolligini pasayganligi

kuzatgan.[12] Biroq berilayotgan ta'sir natijasida hayvonlar organizmida zaharlanishga qarshi himoya moslanish kompensatorlik hususiyatlari paydo bo'la boshlaydi. Uzoq muddat xronik tarzda pestitsidlarning organizmga kirib turishi esa morfologik o'zgarishlarga olib keladi. Fosfolipid bilan xlorofosning birgalikda ana shunday miqdorda ta'sir ettirilganda esa tajribadagi hayvonlarning qondagi biokimyoviy ko'rsatkichlari o'zgarishlariga olib keladi. Aynan mana shu ishga bag'ishlagan ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mazkur pestitsidlar ishqoriy fosfataza, peroksidaza fermentlarining faolligini, fosfolipid hamda glikogonlarning miqdorlarini oshirgan. [1]

Antioning 1/100 AD₅₀ miqdori xolenesteraza fermentining miqdorini sekingina pasaytira borib 70-kunga kelganda maksimum pasayishga olib kelgan. Antioning miqdorini oshira borishlik natijasida ichki sekretiya bezlari faolligini o'zgargan, buyrakusti bezi gormonlari faolligi pasayib borgan. Qo'ylarga ftalofos bilan 100 kg purkalganda ularni jigarlarida glikogonni tarqalishi buzilgan, suksinatgidroginaza fermentining faoliyati oshgan, biroq glikogen suksinatdegidrogenazadagi bu o'zgarishlar organizmda hech qanday zaharlanishning klinik o'zgarishlariga olib kelmagan [10], lekin gonadalarda nuklein kislotalarning miqdori pasayib ketgan.

Oz kumilyativ koeffitsientga hamda zaharlanish jixatidan past bo'lgan pestitsidlarga mansub bo'lgan kataran va butifosning to'qima va hujayra strukturalarida tarqalishi o'rganilgan. Mazkur tadqiqotlar kalamushlarda xomiladorlik davrlarida olib borilgan. Nishonlangan kataran bilan butifos xomiladorlikning 19-21 kunlarida 20 foizli spirtli eritmasi bilan tabletkasi beriladi.

Adabiyotlardan shu narsa ma'lumki homiladorlikning so'nggi kunlarida ona va bola qon oqimlarining bir-biriga yaqinlashib borishi natijasida molekulyar massasi 500-600 dan katta bo'lmasin kimyoviy birikmalar uchun yo'ldosh hujayralarining yaxshi o'tkazuvchanligini oshib borishi ma'lum. Mazkur tadqiqot ishlarida ham analiz natijalarni to'g'ri ekanligini isbotlagan va u haqda to'liq ma'lumotlar keltirilgan.[6,23]

Kataran bilan butifosning kalamushlarga berilganda 1 soatdan so'ng nisbatan

aktivligi ya`ni embrionlar, qon zardobida va amniotik suyuqlikda, shuningdek, ona - bolaning turli xil organlarida aniqlangan. Shu narsa diqqatga sazovorki, aktiv nishonlangan mazkur pestitsidlarning organlarda va ularning hujayra strukturalarida taqsimlanishi bir xil emas ekan. Eng nishonlangan pestitsidlar ichak hujayralarida topilgan. Chunki mazkur preparatlar ular orqali qonga so`riladi. Olingan natijalar o`rganilayotgan pestitsidlarning organotrop xususiyatlarini yo`qligidan dalolat beradi. [21, 23]

Pestitsidlar bilan ishlaydigan shaxslarni klinik tekshiruvdan o`tkazish O`zR SSV Sanitariya, gigiena va kasb kasalliklar ilmiy-tadqiqot instituti so`nggi yillarda O`zbekistonning qishloq xo`jaligida keng ta`sir doirasiga ega bo`lgan piretroidlarning turli guruhlari, jumladan detsis, karate, sipermetrin, sumi-alfa va boshqa insektitsidlar keng qo`llanilmoqda. Bundan, ma`lumki, ko`pgina piretroidlar politron ta`sir ko`rsatish xususiyatiga ega bo`lgani tufayli markaziy asab va yurak-qon tomirlar tizimlarini, ko`pchilik parenximatoz a`zolari, avvalo jigarini keskin zararlaydi. Ishning maqsadi pestitsidlar bilan surunkali zaharlangan bemorlar salomatligi hamda jigar funksional holatining bir qator ko`rsatkichlarini chuqur o`rganishdir. Buning uchun qishloq xo`jaligida piretroidlar guruhiga kiruvchi pestitsidlar, fosfororganik va boshqa kimyoviy moddalar qo`llanadigan sharoitda ishlovchi shaxslarning salomatligi holati o`rganildi. O`zRSSVning Kasb kasalliklari respublika Markazida pestitsidlar bilan surunkali avishda zaharlangan 67 nafar bemorning salomatligi holati tekshirilgan. Tekshirilganlarning ko`pchiligi yosh (29 yoshdan 52 yoshgacha) erkaklardir. Ishchilarning asosiy guruhini traktor purkagichlarida ishlovchi mexanizatorlar (28 -nafar), dezinfektorlar (23- nafar) va pestitsidlar bilan ishlovchi yordamchi shaxslar, shu jumladan ombor ishchilari, entamologlar, pestitsidlar eritmalarini tayyorlovchi ishchilar (16 nafar) tashkil etgan. Asosiy guruh ishchilari (mexanizator- dezinfektorlar, entomologlar)ning staji 7 yildan 25 yilgacha bo`lgan. Nazorat guruhiga pestitsidlar bilan aloqada bo`lmagan 18 kishi kiritilgan. Tadqiqotlar adatsdagi klinik uslublarda tashqari alanin - asparogin - aminotransferaz (ALT,AST) ning, aktoydegidrogenaza (LDG)ning, glutamatdegidrogenaza (GDG)ning, suksinatdegidrogenaza

(SDG)ning, malatdegidrogenaza (MDG)ning faolligini, qon zardobidan sut, pirouzum kislotasining mavjud miqdorini, glyukoza, bilirubin traksiyalari, umumiy xolesterin, lipoproteidlar, umumiy oqsil darajasini aniqlashni ham o'z ichiga olgan.[6]

Bemorlarning aksariyati (52 nafar) bosh og'rig'i, ish vaqtida charchab qolish darajasining yuqoriligi, uyquning buzilishi, xotiraning pasayishi, jizzakilik, bosh aylanishi va umumiy bexollikdan shikoyat qilganlar. Tekshiruvdan o'tkazilganlarning 19 nafarida o'ng qovurg'a osti va ko'krak osti sohasida og'riq borligi aniqlangan. Ularning ko'pchiligi aytib o'tilgan shikoyatlarni pestitsidlar bilan aloqada ishlash bilan bog'liq deb biladilar. Tekshirilgan guruhdagi shaxslar ishlab chiqarish ko'rsatkichlari (ish staji, kasbi) va yoshi jihatidan katta farq qilmagan. Asab tizimini ob'ektiv tadqiq etish chog'ida uning vegetativ bo'limlari tomonidan o'zgarishlar mavjudligi mexanizator-dezinfektorlarda hamda pestitsidlarning qo'l purkagichi bilan ishlovchi shaxslarda ko'proq kuzatilgan. Ko'pchilik bemorlarda sezgirlikning pasayishi, shuningdek, harakatlanish va reflektor funksiyalarning buzilishi aniqlanmagan. Faqat 7 nafar bemorda pay reflekslarning uncha keskin bo'lmagan ko'tarilishi qayd etilgan. Umuman olganda, Yuqorida aytib o'tilgan shikoyatlar hamda o'zgarishlarning mavjudligi taxlili asab tizimi tomonidan aniqlangan o'zgarishlarni astenovegetativva astenonevrologik sindromlarning belgilaridir, deb hisoblanish uchun asos bo'ldi. Astenonevrologik sindrom 17 nafar bemorda aniqlangan. Tekshirilganlarning 8 nafarida asteniya kuzatilmagan faqat vegetativ disfunktsiya mavjudligi aniqlangan. Ichki a'zolarining holati tadqiq etilganda ovqat hazm qilish a'zolariga oid o'zgarishlar ko'proq kuzatilganligi aniqlangan. Dispepsik xususiyatli shikoyatlar 33 kishida kuzatilgan. Shulardan 21 nafar bemorda ko'ngil aynishi, 60 nafar bemorda o'ng qovurg'a ostidagi vaqti-vaqti bilan paydo bo'ladigan og'riqlar, epigastral sohasidagi og'riqlar, qorin shishib ketishi, uyquning bo'zilishi esa deyarli barcha tekshirilganlarda kuzatilgan. Qorin bo'shlig'i tadqiq etilganda tekshirilganlarning barchasida epigastriyning, 60 nafarida esa jigar sohasining og'rib turishi aniqlangan. Tekshirilganlarning 5 nafarida jigaming 1-2 sm ga kattalashgani

kuzatilgan. Jigar sohasining ogʻriqliligi va ushbu aʼzoning kattalashuvi pestitsidlar bilan ishlash staji katta boʻlgan shaxslarda koʻproq kuzatilgan. Jigar funksiyalarini tadqiq etish natijalari tahlil qilinganda protrombin koʻrsatkichlarining yuqori darajasi qayd etilgan. Umumiy bilirubin darajasining koʻtarilishi 25 nafar bemorda aniqlangan, 30 nafar bemorda esa ushbu koʻrsatkich meʼyoming yuqori chegarasida boʻlgan. Paxtachilikda pestitsidlar bilan ishlovchi shaxslarda jigar funksiyasining buzilish xususiyatining tahlili koʻrsatadiki, oqsil va fermentativ funksiyalardagi oʻzgarishlar traktor purkagichlari mexanizatorlari hamda dezinfektorlarda (pestitsidlar bilan ishlovchi yordamchi shaxslarga nisbatan) yaqqolroq namoyon boʻlgan ekan. Shuningdek, umumiy oqsil miqdorining koʻtarilishi ($6,87 \pm 0,14$, $6,89 \pm 0,16$) va protrombin koʻrsatkichining ahamiyatli darajada pasayganligi ($80,29 \pm 2,21$) qayd etilgan. Zardob fermentlarini tadqiq etishda giperfermentatsiya mavjudligi aniqlangan. Nazorat guruhi bilan taqqoslanganda ALT, AST, LUF, va LDG faolligining ishonchli tarzda oshgani kuzatilgan. Ayni vaqtda GDG, SDG va MDGning faolligi ishonchli ravishda pasayib borgan, xolesterin darajasi esa 34%ga koʻtarilgan. Bemorning koʻpchiligida sut va pirouzum kislotalari miqdorining oshishi (mos ravishda 14 va 33%ga), qonda glyukoza darajasining pasayishi pestitsidlar bilan surunkali ravishda zaharlangan bemorlarning organizmda anaerob glikolizning kuchayishi va oksidlanish jarayonlarining pasayishidan dalolat beradi. Toʻgʻri bilirubin miqdorida aniqlangan oʻzgarishlarini jigar hujayralari funksiyalarining buzilganligi bilan izohlash mumkin, erkin bilirubin darajasining koʻtarishi mexanizmida uni toʻtib olib, plazmadan gepatotsitlarga oʻtkazishning buzilishi yoki toʻgʻri boʻlmagan bilirubinning transferaz faolligi va glyukuron kislotasi bilan aloqasining oʻzgarishi ahamiyatlaridir.[6,27]

Shuningdek, qon zardobida koʻrgazmali sulema namunasi miqdorining pasayishi va 3-lipoproteidlar miqdorining koʻpayishi kuzatilgan. (3-lipoproteidlarning oʻzgarishi pigment almashinuvining buzilishlariga nisbatan kamroq kuzatilgan.

Shunday qilib, tadqiqotlar koʻrsatadiki, pestitsidlar - piretroidlar hamda

fosfororganik birikmalar bilan aloqada bo'luvchi ishchilar o'ng qovurg'a osti va ko'krak osti sohasidagi og'riqlardan, dispepsik buzilishlar va jigaming kattalashuvidan tez-tez shikoyat qilib turganlar, kuzatishlarning deyarli yarmida ushbu o'zgarishlar nevrastenik va astenovegetativ sindromlarning namoyon bo'lishi bilan uyg'unlashib ketgan. Ishchilarning mutloq ko'pchiligida birinchi bor ushbu o'zgarishlar ishlab chiqarish tajining 4-6 yillarida paydo bo'lgan. Biokimyoviy tadqiqotlarning natijalari jigar funksiyasining, birinchi galda oqsil va ferment almashinuvining buzilganidan dalolat beradi.

Olib borilgan mazkur tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki pestitsidlar organizmga kirishi bilan ko'payadi. Bir - biriga bog'langan o'zgarishlarni keltirib chiqaradi:

- Pestitsidlar plazmatik membranadan o'tgandan keyin hujayra strukturalariga tarqaladi.

- Pestitsidlar yadroga xos retseptor sifatida konfarmatsion o'zgarishlarning oqsillari bilan birikadi.

- Xromatinda konfarmatsion o'zgarishlarni paydo qiladi. Bu esa o'z navbatida uning metrik aktivligini to'xtatadi.

- Oqsil biosintezi jarayonining buzadi. [6,27,28]

Tonnalab zaxarli moddalar havoda uchib yuribdi. Bular zaxarli hasharotlarnigina o'ldirib qolmay, balki biz iste'mol qiladigan mevalar va sabzavotlarga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Salatlar, albatta foydali va shirindir. Ba'zan sabzavotlarga pestitsidlar, ya'ni o'simliklarni har xil kasalliklardan himoya qilishda va o'simlikshunoslik hamda chorvachilikka zarar keltiradigan hasharotlarni qirishda qo'llaniladigan kimyoviy moddalar sochilgani uchun salatlar ham o'ldiriladigan darajada havfli bo'lib qoladi.

Meva va sabzavot hosillari hozirgi kunlarda ham har qachondan ham ko'proq kimyoviy pestitsidlar bilan qayta ishlanmoqda. Shu sababli o'z salomatligimizni havf ostiga qoldirmaslik uchun doimo extiyot bo'lishimiz lozim.

Odam salat bilan bimalol zaxarlanishi mumkin. Amerika Qo'shma Shtatlarining Mayami mehmonxonasida bir vaqtning o'zida bir necha ayollar

nonushta qilishgan va tezda ularda bosh aylanishi, titrab - qaqshash, ko`ngil aynish alomatlari kuzatila boshlangan. Tez tibbiy yordam yetib kelganda aniqlanadiki, ular ishtaxa ochuvchi yashil salatlardan zararlanganliklari ma`lum bo`ldi. Shifokorlarning ta`kidlashlaricha zaxarlanish - sabzavotlarga ortiqcha sepilgan dori darmonlar to`plami va zaxarli kimyoviy moddalarning natijasidir.[5,8]

Biz iste`mol qilayotgan ozuqa maxsulotlarimizga borgan sari ko`proq zaxarli pestitsidlar ishlatilmoqda. Oziq-ovqatlar va dori-darmonlar boshqarmasi e`lon qilishicha; tekshiruvlar natijasiga ko`ra uch tartib sabzavotlar pestitsidlar bilan zararlangan. Ikki partiya sikoriy hondat (ildizi kofe o`rniga ishlatiladigan ko`p yillik o`t) esa meyoridan ortiq zaxar moddasiga ega. Bir partiya salat esa tarkibida ko`r miqdorda dori darmonlar to`plamlari bo`lgani uchun yo`qotilib yuboriladi. [7,9]

Bu hali hammasi emas, qoidaga ko`ra, faqat Amerika Qo`shma Shtatlarining shtatlararo savdoga qo`yiladigan sabzavotlari tekshiriladi. Demak dispeksiyadan ozuqa maxsulotlarining bir qismigina o`tadi xolos. Ko`plab tonna tarkibida “meyoridan ortiqcha doza” dagi pestitsidlar qoldig`i (cho`kindisi) bo`lgan salatlar esa, yetishtirilgan shtat va okruglarida qoladi. Ular butunlay tekshirilmaydi. Tashqariga chiqarilmaydigan maxsulotlar haqida gap borganda esa, ozuqa maxsulotlari hamda dori-darmonlar boshqarmasining tan olishicha, o`z imkoniyatlarining chegaralanganligi uchun shtatlararo savdodagi maxsulotlarning bir qismi tekshiriladi xolos.

Daxshatli xaqiqat shuki, siz-bizning dasturxonlarimizdan joy olayotgan qishloq xo`jalik maxsulotlarining ko`plab foiziga keng xildagi turli xil zaxarlar sepiladi. Bularning ichida xlorli karbonvodorodlar, jumladan, DDT, fosforli birikmalar va boshqa pestitsidlar bor sabzavotlarning zaxarlanishi faqat yer ustki qismini purkash bilan tugamaydi. Shifokorlarning aytishicha, DDT va kimyoviy moddalar tuproqqa tushgandan keyin ko`plab oylar yerda qoladi va keyinchalik shu yerlarga ekilgan boshqa o`simliklar tomonidan o`zlashtiriladi. Shu holatda zaxar yuqoriga ko`tarilib, o`simlik mevasiga yetib boradi. Zaxar o`simlikni bir qismiga aylanadi va uni chiqarib tashlashning iloji yo`q. Agar biz hosilni

zaxarlanganligini bilsak, uni tozalashga harakat qilishimiz kerak. Masalan: pomidorni po'stini artib tashlaymiz, salatni ustki qismini qiramiz va xokazolar. Ming afsuski bekorga ovora bo'lamiz. Biz albatta qisman tozaladik, lekin zaxar o'simlikning to'qimalarida qoladi.[7,14]

1.5. Pestitsidlarni hujayradagi turli fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga ta'siri

Qishloq xo'jaligida keng qo'llanilib kelinayotgan pestitsidlar ularning qo'llanilishi tartib qoidalariga rioya qilmaslik yoki uni bilmaslik atrof muxitni ifloslanishi va zaxarlanishiga olib kelmoqda. Ularning orasida unga xavfli ya'ni mutagen, teratogen, kontserogen xususiyatli pestitsidlar tirik oragnizmlarda, umladan inson organizmida qaytmas, taxlika jarayonlariga olib kelmoqda.

Pestitsidlarni boshqa kimyoviy zaxarli moddalar bilan qiyosiy solishtirish maqsadida (insonlarga ta'siri bo'yicha) ma'lumotlar yig'ilgan.

Ko'pgina olimlarning fikricha, turg'un pestitsidlarning ishlatilgan joyidan juda uzoq masofalarda to'planishi havo oqimlari oqibatidir. Antarktidadagi pingvin va tyulen jigari va yog'idan DDT topilganligi buning isbotidir. Antarktidadagi 23 yil (1947 - 1970) mobaynida qor bilan 23 t DDT pestitsid yog'gan. O'rta geografik kengliklarda qulay sharoit tug'ilganda DDT zarralari yer yuzini shamol tezligiga qarab, 3-4 haftadan aylanib chiqishi mumkin.[7,8,29]

Har xil gruppadagi pestitsidlar tarkibiga qarab tuproqda turlicha o'zgaradi. Pestitsidlarning o'zgarishida (demoksikatsiyada) tuproqdagi gidrolitik va oziqlanish jarayonlari, shuningdek, quyosh nuri ta'sirida sodir bo'ladigan fotokimyofiy o'zgarishlar muhim ahamiyaga ega. Tuproqdagi mikroorganizmlar pestitsidlarni parchalanishi asosiy ro'l o'ynaydi: ko'pgina mikroorganizmlar pestitsidlarni turlicha tezlikda, oddiy maxsulotlar hosil bo'lgunicha parchalab, ayrimlaridan uglerod manbai sifatida foydalanadilar, ammo ko'pgina xollarda tuproqda pestitsidlar to'planishi tuproq mikroorganizmlarining hayotiy faoliyatini ancha sekinlashtiradi; biroq mikroorganizmlar keyinchalik ham preparatlarni parchalayveradi. [7,15]

Shuni aytish kerakki, pestitsid tuproqda parchalanishiga ko'pgina omillar ta'sir ko'rsatadi. Tuproqning mexanik strukturasi, hususiyatlari, undagi mineral va organik moddalar tarkibi, temperatura, namlik, izolyasiya va boshqalar ana shunday omillardan bo'lib, mikroorganizmlarning hayot faoliyatini aktivlashtiradi va pestitsidlarning parchalanishini tezlashtiradi. Tuproqning temperaturasi ko'tarilganda pestitsidlar ancha tez parchalanadi. SHuning uchun pestitsidlarni ishlatish vaqtida tuproqning xarakterinigina emas, balki uning temperaturasini va namlik darajasini ham xisobga olish kerak.

Pestitsidlarning suvda tez yoki sekin parchalanishiga ularning xossalari (suvda eruvchanligi, suv bilan o'zaro ta'siri, fotokimyoviy jihatdan turg'unligi, o'simliklar va hayvonlarning o'zlashtirishi va boshqalardan tashqari, suvdagi vodorod miqdori, iqlim sharoiti, ayniqsa temperatura va quyosh radiachiyasi) ham katta ta'sir ko'rsatadi. Pestitsidlar ana shu faktorlarga bog'liq holda suvda bir necha shundan ikki yil va undan ko'proq vaqt saqlanishi mumkin. [7,11,17]

Xozirgi vaqtda yer sharining ko'pgina suv xavzalari pestitsidlar bilan ifloslanmoqda. Turg'un xlororganik pestitsidlar Amerika Qo'shma SHtatlarining hamma yirik daryolari (Missisipi, Missuri, Kolumbiya va boshqalar) hamda boshqa mamlakatlarning suv xavzalaridan topilgan. Xlororganik pestitsidlarning, ayniqsa DDT ning suv xavzalarida to'planishi ularning ko'plab ishlatilishi oqibatidir. Masalan: 20 yil (1950 - 1970 yillar) yer sharida 4,5 mln. tonna ana shunday preparatlar ishlatilgan.

Suv xavzalariga tushgan pestitsidlar daryo, buloq suvlari bilan dengiz va okeanlarga olib ketiladi. Baliqlar va suv hayvonlari yog'ida DDT ning ko'p to'planishi bu fikrning isbotidir.[7,19]

O'ta zaxarli pestitsidlar (asosan xlororganik birikmalar, ayniqsa DDT va GXSG preparatlari) muntazam ravishda ishlatilishi oqibatida landshaftlarda tabiiy muvozanat buzilishi mumkin. Bu preparatlar, Yuqorida aytilganidek, suvda va tuproqda yomon parchalanadi, o'simlik va hayvon organizmlarida asta sekin to'planib boradi. SHuning uchun ularni cheklanmagan miqdorda uzoq vaqt ishlatish landshaftlarga katta salbiy ta'sir ko'rsatadi.[8,12]

Bu xildagi pestitsidlarni odam organizmida to'planishi ayniqsa havflidir. Chunki o'simlik yoki hayvon organizmida to'plangan pestitsid oziq orqali boshqa organizmlarga o'tadi. Masalan, ekosistemalarida pestitsidlar planktonlardan ularni iste'mol qilgan baliqlarga, ulardan esa suv qushlariga o'tadi. Mazkur preparatlar bir organizmdan boshqasiga oziq orqali o'tganida ularning kimyoviy konsentratsiyasi yuz va xatto ming barobar ortadi. Masalan: Kaliforniyadagi Klir Leyk ko'liga 1949, 1954, 1957 - yillarda chivinga qarshi DDT sepilgan. Tekshirish natijasida DDT miqdori planktonlarda dastlabki normaga nisbatan 250 barobar, qurbaqalar organizmida 2 ming barobar, Otabug'a balig'i organizmida 12 ming barobar, qo'ng'ir degan suv parrandasi organizmida 80 ming barobar ko'payganligi aniqlangan.

Pestitsidlar bilan zaxarlanish jixatidan Amerika Qo'shma Shtatlari birinchi, Yaponiya esa ikkinchi o'rinda turadi. Bu mamlakatlarda zaxarli kimyoviy moddalar ishlab chiqarish va ishlatish keyingi yillarda ayniqsa ko'paydi.[7,19]

Pestitsidlar o'ylamay netmay ishlatilaversa, tabiatda muvozanatning jiddiy buzilishiga olib kelishi mumkin. Masalan: SHimoliy Amerika preriya (dasht) larning qishloq xo'jaligi maqsadlarida o'zlashtirish vaqtida koyotlar, bo'rilar va o'tloq mushuklarini yo'q qilish uchun keng miqyosda zaharli sifatida qo'llanilgan. Oqibatda esa ko'pgina yirtqich qushlar ham qirilishi sababli ekinlarni va o'tloqlarni xarob qiladigan mayda kemiruvchilar va hashorotlar haddantashqari ko'payib ketgan. Ortiqcha ko'p mol boqish ham o'tloqlarning nobud bo'lishini tezlashtirgan. Bularning hammasi SHimoliy Amerika dashtlari katta-katta maydonlarida eroziya rivojlanishiga olib kelgan. XX asming 30-yillarida bu yerlarda eroziyani to'xtatish va tuproqning awalgi unumdorligini tiklash uchun esa maxsus chora - tadbirlar ko'rila boshlangan, jumladan yovvoyi hayvonlar nisbatini tartibga solish, yirtqich qushlarni ko'paytirish va saqlash to'g'risida g'amxo'rlik qilishga to'g'ri keladi. [7]

Pestitsidlar ko'pincha o'simliklarni changlatuvchi hasharotlarni, qushlarni va boshqa ko'pgina hayvonlarni nobud qiladi. Dalalarda va bog'larda esa pestitsidlarni noo'rin ishlatilishi asalarilarning qirilib ketishiga sabab boiadi.

Yaponiya va Indoneziyada kimyoviy moddalar salbiy ta'sir ko'rsatishi natijasida ayrim xollarda sholipoya dalalarida baliq ko'paytirishdan voz kechishga to'g'ri keldi.

Dunyoning qariyb hamma mamlakatlarida pestitsidlardan qush va hashorotlarning ko'pgina turlari qirilib ketmoqda. Angliyada qushlarni organizmidagi to'qimalar kimyoviy analiz qilib ko'rilganda 106 tur qushning, ayniqsa yirtqich va baliqxo'r qushlarning organizmlarida zaxarli kimyoviy moddalar topilgan. Fransiya, Amerika Qo'shma Shtatlari va boshqa mamlakatlarda dalalarga pestitsidlar sochilgandan keyin maxalliy qushlarning 30 foizi qirilgan, keyinchalik, bo'sh qolgan joylarda boshqa xududlardan uchib kelgan qushlar ham nobud bo'lavergan. Amerika Qo'shma Shtatlarida o'rmonlar pestitsidlar bilan dorilangach, foydali qush 80 - 97 foizga halok bo'lgan. Pestitsidlardan ayniqsa tustovuqlar, cho'l kakliklar, qorashaqshaqlar va bizg'aldoqlar, tumalar, g'ozlar va boshqa ko'pgina mayda qushlar va tipratikan kabi foydali hayvonlar qirilib ketgan. [7,26]

G'arbiy Yevropaning ko'pgina mamlakatlarida bog'lar va o'rmonlarga pestitsidlar bilan ishlov berish oqibitida quyonlar kamayib ketgan. 1959 - 1960-yillarda Angliyada ham quyonlar, tulkilar va boshqa yovvoyi hayvonlar ko'plab qirilgani ma'lum. Masalan, 1962 - yil bahorida Shimoliy Kavkazda dalalarga somalyotdan kimyoviy preparatlar sepilgandan keyin quyonlar, kakliklar kamayib ketdi, yovvoyi g'oz, o'rdak va boshqa qushlarning jiddiy zararlanishi qayd qilingan. Pestitsidlar zararli xashorotlarnigina emas, qushlar organizmidan ularning mxumiga va sut emizuvchilarning sutiga (shu jumladan, insonga ham) o'tib, organizmga ko'p miqdorda to'planishi va nasldan - naslga o'tishi mumkin. Pestitsidlarning tez - tez qo'llanilishi qushlarning, shu jumladan, kam qolgan yirik yirtqich qushlardan burgut (G'arbiy Evropada), oq bosh va dengiz burguti va kondorlarning (Amerika Qo'shma Shtatlarida) pushtsiz bo'lib qolishiga olib kelgan. [7,25]

Pestitsidlar hasharotlardan tashqari ular bilan oziqlanadigan foydali jonivorlar ham qirilib, tabiiy oziqlanish zanjirini buzadi. Aslida zararli hashorotlar yirtqich

hayvon va parazitlarga nisbatan tezroq ko`payadi. Tirik qolgan zararkunanda qisqa muddatda yana ko`payib, awalgidek o`simliklarga zarar etkazadi. Bundan tashqari, pestitsidlar uzoq vaqt ishlatilaversa, zararkunandalar ularga “ko`nikib”, zaxarga nisbatan ta`sirlanmaydigan genetik liniya hosil bo`ladi. Bu xususiyat nasldan - naslga o`tadi. 1946 yilda shunday mustaxkam populyasiya beruvchi pashshaning bir turigina ma`lum edi. Oradan 20 yil o`tgandan keyin ko`pgina pestitsidlarga chidamli zararkunandalar va va kasallik tarqatuvchi hashorotlarning 100 turi topildi. 1976 yilga kelib bunday turlarning soni 1000 dan oshib ketdi. [26,25]

Yuqorida aytilganidek, pestitsid muntazam ravishda ishlatish ertami kechmi zaxarli kimyoviy moddalarning tuproqda to`planishiga olib keladi. Natijada tuproqni unimdorligini oshiradigan mikroorganizmlar nobud bo`ladi. SHuningdek suv ham ifloslanadi. Bularning hammasi unumdor yerlarning asta - sekin yayaroqsiz holga kelishiga sabab bo`ladi. Amerikada ko`pgina bog`larning butunlay tashlab ketilganligi bunga misol bo`la oladi.

Tojikistonda ko`p martalab zaxarli kimyoviy moddalar ishlatilgan dalalarda paxta hosilining kamayishi va paxtaning sifati pasayganligi payqalgan edi. [7,25,26,]

Keyingi bir necha o`n yil mobaynida O`zbekiston va chet el olimlari turli tekshirishlar olib borib, oziq - ovqat maxsulotlarining ham pestitsidlar bilan ifloslanishini aniqladilar. Oziq - ovqat maxsulotlarining zaxarli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi ayniqsa pestitsidlar ishlatila boshlangan dastlabki davrlarda, ulardan foydalanish tartib qoidalari buzilgan (preparatlar normadan ortiq solingan, o`simliklar dorilash muddatlariga rioya qilinmagan) vaqtlarda tez - tez kuzatilgan. Oziq - ovqat maxsulotlari, ko`pincha, xlor, fosfor va simobli organik birikmalar bilan ifloslangan: oldindan tekshirilgan vaqtda oziq - ovqat maxsulotlarida xloorganik guruhdagi pestitsidlardan DDT, DDE, aldirin, dildaring va boshqalar, fosfor organik pestitsidlardan esa tiofos, karbofos va boshqalar topilgan. SHuni ham aytish kerakki, xlor organik pestitsidlar hayvon va o`simliklar maxsulotlaridan, fosfor organik pestitsidlar esa faqat o`simlik maxsulotlaridan topilgan.

Xlororganik pestitsidlarning hayvon maxsulotlarida bo'lishiga go'shtga so'yiladigan va sut beradigan qoramollarning ektoparazitlarga qarshi kurashilishi maqsadida emlanishi sabab bo'lishi ham mumkin. Xlororganik pestitsidlar uy hayvonlari muskul to'qimalaridagina emas, balki yovvoyi hayvonlar muskul to'qimalarida ham topilgan. O'simliklardagi DDT hayvonlar, jumladan qora mollarga o'tadi. Keyinchalik sutga va sut maxsulotlari, ayniqsa yog'da ularni iste'mol qilib bo'lmaydigan miqdorda ko'payib boradi. [28]

Shunday qilib, mutlaqo, ravshanki, inson pestitsidlar bilan ifloslangan, meva, sabzavotlar go'sht va sut hamda baliq maxsulotlari iste'mol qilar ekan, uning organida bu moddalar asta - sekin to'planib, qator fiziologik buzilishlarga sabab bo'ladi. Bu ma'lumotlar tevarak atrof, tabiiy muxitning va eng avvalo, oziq- ovqat maxsulotlari pestitsidlar bilan ifloslanishining oldini olish uchun samarali tadbirlarni amalga oshirish zarurligini ko'rsatadi.

Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan pestitsidlar atmosferada, tuproqda, suvda va oziq-ovqat maxsulotlarida to'planibgina qolmasdan, moddalarning biologik aylanib yurishida qatnashib tabiatga etkazgan zarari pirovard natijada insonga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Pestitsidlar oziq zanjiri orqali odam organizmiga zaxarlanish o'tkir va surunkali bo'lishi mumkin. O'tkir zaxarlanish organizmga bir yo'la ko'p miqdorda zaxarli moddalar kirishi oqibatida ro'y beradi: bunda kasallik tez rivojlanadi. Xlororganik pestitsidlar odatda ichki organlar (jigar, buyrak) ni, shuningdek, nerv sistemasini zaxarlaydi. Bunda darmonoensizlanish, bosh ayvlanishi, ko'ngil aynishi, ko'zning shilliq pardalari va nafas olish yo'llarining yallig'lanishi kabi xollar kuzatiladi.

Fosfor - organik pestitsidlar zaxarlangan kishining ko'ngli aynib, ba'zan qayd qiladi, tupuk chiqishi ko'payadi, ko'z qorachig'i qisiladi, badani titrab, tomirlari tortishadi.

Simobli organik pestitsidlar bilan qattiq zaxarlanganda tupuk chiqarish kuchayadi, kishi suvsiraydi, boshi aylanadi, ba'zan qayd qiladi, boshi og'riydi, xatto xushidan ketishi mumkin. Surunkali zaxarlanish preparat organizmga

davomli ta`siri bilan bog`liq. [9,23,14]

Turli mamlakatlarda yashovchi kishilarning yog` to`qimasidagi DDT miqdorini tekshirish shuni ko`rsatdiki, DDT ning eng ko`p konsentratsiyasi quyidagi mamlakatlar axolisida kuzatilgan: Hindiston axolisida — 12-30 mg/kg, Italiya axolisida - 15,4 mg/kg, Yangi Zelandiyada - 6 mg/kg, va Gollandiyada - 2,2-7,5 mg/kg ga teng. Onaning ba`zi yog` to`qimasidagi ba`zi bir pestitsidlar avloddan - avlodga o`tadi. Shunisi qiziqki, ona sutida DDT miqdori sigir sutidagiga qaraganda bir necha barobar ko`p bo`lgan. Xatto bu preparatlar bilan uyda ham, ishlab chiqarishda ham xech qanday aloqasi bo`lmagan emizikli xotinlar sutidan ham DDT topilgan.[8]

Xlororganik pestitsidlarning konsentratsiyasi ko`pincha organizmda ba`zi bir funksional o`zgarishlarga, jumladan nafasning siqilishiga, endokrin sistemalarining buzilishiga va boshqalarga olib keladi. [9,23,28]

Shunday qilib, pestitsidlar tabiatda moddalar almashinishiga ko`plab jalb qilinmoqda va tabiatda hammda inson hayotida tasodifiy emas balki doimiy ta`sir qiluvchi faktor bo`lib qolmoqda.

Qishloq xo`jaligida har xil zararkunandalarga qarshi ishlatiladigan zaxarli kimyoviy moddalar katta iqtisodiy foyda keltirishi bilan birga, tabiiy muhitni ifloslovchi potensial manba ham boiganligidan, hayvonlar va odam organizmiga salbiy ta`sir ko`rsatilayotganligidan bunday moddalardan foydalanishni ta`qiqlash zarur degan fikrlar aytilmoqda. Lekin inson o`simliklarning zararkunandalari va kasalliklariga qarshi kurashning eng samarali vositasi bo`lgan pestitsiddan xozirda voz kecha olinmaydi. Chunki xozirgi vaqtda yer sharida o`simliklarga va hayvonlarga zarar keltirishi mumkin bo`lgan hashorotlarning 65 mingdan ortiq turi, kana va o`rgimchakkanalar yashaydi. Shu bilan birga, ularning ko`pchiligi yuqumli kasalliklarni yuqtiradi. Buning ustiga, ko`pgina, zararli hashorotlar nihoyat darajada serpushtdir. Masalan, kartoshkaning ashaddiy dushmani kolorado qo`ng`izi bir mavsumda o`n marta nasi beradi va bitta urg`ochi qo`ng`iz 31 million dona urug` qo`yishi mumkin. Urg`ochi bit yoz faslida 31 xonali raqam bilan ifodalanadigan miqdorda nasi qo`ya oladi. Qishloq xo`jaligining kimyoviy

ximoyadan voz kecha olmasligining boisi ham shu. Modomiki, shunday ekan, pestitsidlarni ishlatishda inson, hayvon va tabiatga salbiy ta'sir ko'rsatishini bilish kerak.[7]

Yaqin vaqtlargacha insoniyat uchun eng xavfli mutagen omil radiatsiya xisoblanib kelinar edi. Bu masalani tuliq o'rganilganiga xali xech qancha vaqt bo'lgani yo'q. Biroq odamzot radiatsiya muammosi bilan birgalikda qishloq xo'jaligida, tibbiyotda, maishiy xizmat soxalarida qo'llanilib kelinayotgan ko'plab kimyoviy moddalarga to'g'ri keldi. [23]

Pestitsidlarning genetik apparatga ta'sirini o'rganilayotganda hujayra yadrosi ularning ta'siri uchun qalqon ob'ekt bo'lib xizmat qilishini ko'plab adabiyot ma'lumotlaridan ma'lum bo'ldi.

Ko'plab pestitsidlar va ularning metabolitlari hujayra yadrosiga kirganidan keyin yadro genomining strukturaviy-funksional tashkillanishini o'zgartirib yuboradi. Pestitsidlarning gen va xromosomalar abberatsiyalar chastotasini, xromatidlar almashunivini, embrional to'qimalarning biotransformatsiyasini, rejalanmagan sintez, shuningdek, DNK sintezi, replikatsiyasini, transkripsiyasini, RNK sintezini, fermentlar sistemalari ishlarini uzgartirib, bir va ikki zanjirli DNK uzilishlarini hosil qiladi.[9,26,23]

II BOB. ILMIY-TADQIQOT METODLARI

2.1. Tadqiqot ob`ektlari

Tadqiqot ob`ektlari sifatida og'irligi 150-180 gr/ bo'lgan oq kalamushlardan foydalanildi. Homilador kalamushlardan ajratib olingan jigar hujayralari o'rganish ob`ekt bo'lib hizmat qildi.

2.2. Mitoxondiriyalarni ajratib olish

Ona va embrion jigarlaridan mitoxondiriyalarni ajratish uchun qabul qilingan usul differensial sentrifugalash usuli yordamida ajratib olinadi. Mitoxondiriyalarni ajratib olishda quyidagi tartibdagi ajratib olish muhiti ishlatildi:

- 250 Ml saxaroza
- 20 Ml Tris
- 20 Ml M EDTA
- pH- 7,4

Homilador kalamushlar (tajriba ostidagi kalamushlar guruhi hamda aloxida nazorat ostidagi hayvonlar guruhi) so'yilishi bilanoq ularning jigarlari to'qimalari oldindan sovitgichlarda sovitilgan, ajratish muhiti solingan, stakan (muzlatib 1-2 parcha undan olib qo'ysa yana ham yaxshi bo'ladi)ga joylashtiradi. Tajriba uchun olinayotgan har bir ob`ektdan tarozida tortib olib ularni maydalanadi. Maydalash teshikchalari diametrlari 0,8 mmga teng bo'lgan va zanglamaydigan metallardan tayyorlangan maxsus asbob presslarda olib borildi.

To'qimalarni pressdan o'tkazishdan avval tezlik bilan maydalab olish yana ham yaxshi natija beradi. Chunki maydalangan to'qimaga bir butun to'qimaga nisbatan oson pirislanadi. Hosil bo'lgan bo'tqa to'g'ridan-to'g'ri shishadan tayyorlangan gamogenizatorga o'tkaziladi. Pestik organik material teoreondan tayyorlanadi. Gomogenizatsiya qilishdan avval unga solinadigan ajratish muxitining sovitilganligiga va uning miqdoriga e'tibor berish kerak. Chunki ajratish muxiti isib qolgan bo'lsa gamogenigatsiya jarayonida chiqayotgan issiqlik xisobiga yana ham harorat ko'tarilib, fermentlar o'zlarining aktivligini yo'qotib

qo'yadi. Ajratish muxitining miqdori oshib ketsa ham ajratishida ortiqcha qiyinchiliklar (asosan ko'p vaqt ketib qoladi) tug'diradi. Ajratish muxitining miqdorini oshirgan ob'ektning xajmidan 8-10 marta ortiqcha bo'lsa kifoya, yadrolar va bo'linmay maydalanmay qachon hujayra fragmentlari 600 g tezlik bilan 15 minut sentrafugalanadi. So'ngra cho'kma ustidagi tiniq suyuqlikni super kattalikni 8000 g tezlikda 15 minut sentrifuga qilinib mitoxonriyalar cho'ktiriladi. Endi cho'kma mitoxondiriyalarni yana qaytadan dizenfeksiya qilinib 750g tezlikda elementlaridan qutilish uchun yana sentrifuga qilinadi.

2.3. Mitoxondriyadagi lipidlarning peroksidli oksidlanishini aniqlash

Askorbat va NADFH ga bog'liq lipidlarni peroksidli oksidlanishini malon aldegid MDAning miqdori bo'yicha aniqlanadi. MDA miqdorini 2-tiobarbiturat kislotasini ishlatib aniqlandi. Yuqori nordon muhitda MDA 2-tiobarbiturat kislotasi bilan 532 nm da yuboriladigan tremigin kompleksni tashkil qiladi .

NADFH ga bog'liq lipidlarni peroksidli oksidlanishini o'rganilayotganda inkubatsion muhit quyidagi tarkibda tayyorlanadi .

- 12 mm FeSO_4
- 0.2 mm $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- 5 ml MgSO_4
- 0.15 M KSI
- pH=7.4
- +1.2 mg oqsil
- +1 mm NADFH

Askorbatga bog'liq peroksidli oksidlanishni o'rganishda NADFH ni o'rniga 0.8 mm askorbat qo'shiladi. Namunalarni 20 minut davomida muntazam aralashtirib turish bilan olib boriladi . Reaksiyani 100% TXUK dan 0.1 ml quyish bilan ko'rsatiladi . Inkubatsiya mobaynida xosil bo'lgan MDA

ni aniqlash uchun 0.75% TXUK dan 2ml dan tiobarbiturat kislotasidan koʻshiladi. Undan soʻng ularga 20 s da qaynab turgan suv solinadi. Optik aktivlik GPETSORD da aniqlanadi. Tutilgan qavatdagi LPO jarayonlar jadalligi mkmol/mkn /mg oqsilda ifodalanadi.

2.4. Louri usuli boʻyicha oqsil miqdorini aniqlash

Oqsilni miqdor jihatidan aniqlash usullari ichida eng keng tarqalgan va yuqori oʻzgarilishga ega boʻlgani Louri usulidir.

Louri usuli bir vaqtning oʻzida ikki xil yaʼni beurit reaksiyasi hamda tirozin va sistemalarga xos (folsing reaktivi bilan beradigan rasmlari reaksiyaga asoslangan fosfovol framat va fosfomolibden) kislotalari aralashmasi (foling riaktivi) qaytarilgandagi yuqoridagi aminokislotalarining radikallari bilan birikib, koʻk rangli kompleks hosil qiladi. Bu qaytarish reaksiyasida mis sulfatning yuqoridagi eritmasi oqsil bilan hosil qilinadigan mis kompleksi ishtirok etsa kerak. Louri usuli suyiltirilgan eritmalarini ion almashinuv xromatografiyasi va molekulyar oqsillarni fraksiyalashda oqsil miqdorini aniqlash imkoniyatini beradi.

III BOB. ASOSIY QISM.

PESTITSIDLARNI JIGAR HUJAYRALARI ULTRASTRUKTURA VA FUNKSIYALARIGA TA`SIRINI O`RGANISH.

3.1. Pestitsidlar – butilkaptaksning kalamush jigar hujayralari ultrastrukturasiga ta`siri

Oxirgi o'ttiz yil mobaynida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'satadiki, hujayralarning strukturaviy va funksional tuzilishida asosiy o'rin mitoxondriyalarga to'g'ri kelar ekan. Mitoxondriyalarda fermentativ sistema mavjudki, ular ishtirokida Krebs sikli, substratli fosforlanish, oksidlanishli fosforlanish, yog' kislotalarining oksidlanishi va murakkab lipidlar hosil bo'lish jarayoni amalga oshadi. Umuman olganda, mitoxondriyalar hujayrada boradigan modda va energiya almashinuvi markazi hisoblanadi.

Adabiyotlarda ko'satilishicha, organizmlarga kimyoviy vositalar ta'sirida tez va ko'proq o'zgarishlar hujayralar strukturasi va funksiyasida asosan, mitoxondriya, yadro, mikrosomalarining turli xil o'zgarishlarida namoyon bo'ladi. O'zgarishlar zaharlanish darajasi ta'sir etuvchi moddani dozasi va zaharlanish muddatiga bog'liq.

Zaharlanish hususiyati esa organlarning (yurak, jigar) strukturaviy va funksional hususiyatiga bog'liq bo'ladi.

Bizning ishimizda homilador kalamush jigar hujayrasining ultrastrukturaviy hususiyatiga pestitsid - butilkaptaksning turli muddatlarda ta'sir etishi o'rganildi. Zaharlanish homiladorlikning 3-, 13-, 19 - kunlari o'tkazildi. Homilador kalamushlarni homiladorlikning 3-kunida butilkaptaks bilan zaharlanganda, jigar hujayralarida quyidagi o'zgarishlar sodir bo'ldi. Zaxarlanish natijasida mitoxondriya va gepatotsitlarda jiddiy o'zgarishlar yuzaga kelgan. Jigar hujayrasi mitoxondriyalarining polimorfizimi yuzaga keladi, mitoxondriya matriksi loyqalangan. Harakterliligi shundaki, ko'pchilik mitoxondriyalarda yakka vakuolalar paydo bo'lgan, bu holat normadagi hayvonlarda kuzatilmaydi. Mitoxondriyalar soni kontroldagi kalamush jigari hujayralaridagiga nisbatan ko'paygan va ko'proq mayda guruhlar holida uchraydi. Donador endoplazmatik

to`r notekis tarqalgan, soni kamaygan. Erkin ribosoma va polisoma soni ko`paygan.

Homiladorlikning 13-kunida butilkaptaks bilan zaharlanganda ham mitoxondriya polimorfizimi saqlangan. Mitoxondriyalar shishgan, matriks bir oz yorug`lashgan. Mitoxondriyaning ichki membranasi - kristalari aniq ko`rinmaydi, ajratib bo`lmaydi. Ayrim joylarda donador endoplazmatik to`rning uzun kanalchalar ko`rinishida to`planishi, hamda ularning fragmentlanishi kuzatiladi. Donador endoplazmatik to`rning markazlashgan giperplaziya o`chog`i (endoplazmatik to`rning bir joyda ko`plab to`planishi) saqlangan. Bu o`zgarishlar ayrim tadqiqotchilar fikriga ko`ra, hujayraning bioenergetik potensialini izdan chiqqanidan dalolat beradi. Bipolyar qutblarda katta zichlikka ega suyuqlikdan iborat vezikulyar strukturalar keskin kattalashgan. Bunday vezikulyar strukturalarning genezi aniqlanmagan bo`lsada, ularning hosil bo`lishida mitoxondriyalar ishtirok etishi taxmin qilinadi.

Homiladorlikning 19-kunida butilkaptaks bilan zaharlanganda genototsitlardagi o`zgarish sezilarli emas. Mitoxondriya polimorfizimi kuzatiladi. Mitoxondriyalar asosan tayoqchasimon shaklda, soni nisbatan kamaygan. Ko`pchilik mitoxondriyalar yadro oldi zonada joylashgan, matriksi loyqa, kristalari noaniq. Endoplazmatik to`r fragmentlangan. Lipid tomchilari mavjud. Hujayra ichida filomontoz qo`shilmalari ko`paygan, ayrim joylarda yakka holda lizosomalar uchraydi. Kariolemma notekis, qalinlashgan va zichlashgan.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, pestitsid - butilkaptaks bilan zaharlanganda kalamush jigar hujayralarining ultrastrukturaviy tuzilishining o`zgarishiga olib keladi. Asosiy ko`ringan o`zgarishlar sitoplazmada ko`p miqdorda lipid tomchilarining paydo bo`lishi, mitoxondriya metomorfozining kuchayishi, mitoxondriyalarda vakuolalarning paydo bo`lishi, yadro va sitoplazma strukturasidason va sifat jihatdan o`zgarishlar kuzatildi.

3.2. Butilkaptaksning kalamushlar jigari mitoxondriya va mikrosoma fraksiyalaridagi lipidlarning peroksid oksidlanishiga ta'siri

Oxirgi yillarda turli xil kasalliklar patogenezining o'rganishda biologik membranalarning peroksid oksidlanishiga juda katta e'tibor qaratilmoqda. Peroksid oksidlanish qanchalik chuqurlashib borgan sari membrana fosfolipidlaridagi to'yinmagan yog' kislotalarining miqdorlari pasayib, to'yingan yog' kislotalarning miqdorlari esa ortib boradi. Ilmiy tadqiqotlardan shu narsa aniqlandiki, kalamushlar homiladorligining 3-kunida butilkaptaks berilganda ona jigar xujayralari mitoxondriyalaridagi (54 va 62%) va mikrosomalardagi NADPH ga va askorbatga bog'liq lipidlarning peroksid oksidlanishi (61 va 75 % ga) oshganligi aniqlandi. Mikrosomalardagi NADPH ga bog'liq lipidlarning peroksid oksidlanishi ko'rsatkichini yuqoriligini sababi bunda to'yinmagan yog' kislotalari (PNJK) – fosfolipidlarning atsillari substrat sifatida ishlatiladi. Homiladorlikning 13-kunida mazkur preparat berilganda mitoxondriyalarda ham mikrosomalarda lipidlarning peroksid oksidlanishi fermentativ NADPH ga bog'liq (29 – 44 %), ham nofermentativ yo'llari (50 – 37%) ga ortgan. Olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

Butilkaptaksning kalamushlar jigaridagi mitoxondriya va mikrosomalardagi lipidlarning peroksid oksidlanishiga ta'siri (mg,mol/ mg oqsil).

3-jadval

Variantlar	NADPH.ga bog'liq lipidlarning peroksid oksidlanishi		Askorbatga bog'liq lipidlarning peroksid oksidlanishi	
	3-kun	13- kun	3- kun	13- kun
Mitoxondriya				
Nazorat	0.164±0,025	0,182±0,021	0.208±0,030	0.193±0,027
Butilkaptaks	0,264±0,028	0,273±0,032	0.364±0,045	0,335±0,034
Mikrosoma				
Nazorat	0,205±0,028	0,194±0,032	0,189±0,025	0,178±0.020
Butilkaptaks	0,329±0,053	0,341±0,040	0,324±0,048	0,275±0,028

Homilador kalamushlarning jigar hujayrasi mitoxondriyalari va mikrosomalarda lipidlarning perekisli oksidlanishida hosil bo'lgan malondialdegid (MDA) miqdorining yuqoriligi pestitsidning zaxarliligi juda yuqori ekanligadan dalolat beradi va butilkaptaks kuchli zaxarli ta'sirga ega ekanligi aniqlandi.

Ma'lumki mitoxondriya va mikrosomalarda tashqi ekzogen va endogen ta'sirlardan o'zining membranalarida ikki qavatli lipoproteid qatlami mavjudligi bilan himoyalangan, lekin membranalar tarkibidagi to'yingan yog' kislotali fosfolipidlari ularning erkin radikalli perekisli oksidlanishi substrati bo'lishiga imkon beradi. Yuqoridagi pestitsidning kuchli ta'sir mexanizmi asosida mitoxondriya va mikrosomalarda boradigan erkin radikalli perekisli oksidlanish jarayoni yotadi degan fikr kelib chiqadi.

XULOSA

Bitiruv malakaviy ishini tayyorlash jarayonida quyidagi xulosalar qilindi:

1. Biologik membralarning strukturalarini va xususiyatlarini o'rganishda lipidlar komponentlari asosiy ro'lni o'ynaydilar. Ular nafaqat membranalar tarkiblariga kiribgina qolmasdan, balki, hujayra membranalar faolliklarini boshqarishida, shuningdek, moddalar transportida, membranaga bog'langan fermentlar tuzilishida qatnashib, membranalarning o'tkazuvchanliklarini ta'minlab beradilar.

2. Pestitsid - butilkaptaks bilan zaharlanganda kalamush jigar hujayralarining ultrastrukturaviy tuzilishining o'zgarishiga olib keladi. Asosiy kuzatilgan o'zgarishlar: sitoplazmada ko'p miqdorda lipid tomchilarining paydo bo'lishi, mitoxondriya metomorfozining kuchayishi, mitoxondriyalarda vakuolalarning paydo bo'lishi, yadro va sitoplazma strukturasida son va sifat jihatdan o'zgarishlar kuzatildi. Zaxarlanganda jigar hujayrasi komponentlari strukturasidagi o'zgarishlar xronik toksik gepatitdagiga o'xshash manzara yuzaga keladi. Bu esa hujayraning biokimyoviy va funksional ko'satkichlarini buzilisiga olib keladi, oqibatda qayta tiklanish imkoni bo'lmaydi.

3. Homilador kalamushlarning jigar hujayrasi mitoxondriyalari va mikrosomalarida lipidlarning perekisli oksidlanishida hosil bo'lgan malondialdegid (MDA) miqdorining yuqoriligi bu ikkala pestitsidlarning zaxarliligi juda yuqori ekanligadan dalolat beradi. O'rganilgan pestitsid butilkaptaks kuchli zaxarli ta'sirga ega ekanligi aniqlandi.

4. Yuqoridagi natijalar asosida aytish mumkinki, biz o'rgangan va tahlil qilgan pestitsidlar u yok bu darajada zaxarlilik xususiyatiga ega bo'lib, ular bilan ishlaganda tegishli tartibga qat'iy rioya qilish kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ахмаджанов К. Соотношение некоторых показателей периферической нервных клеток при воздействии фосфорорганических соединений малой интенсивности в эксперименте. - В кн: Актуальные вопросы применения пестицидов в различных климато-географических зонах. Ереван: Армения 1976, 89-92 с.
2. Боровягин В.П. Об интерпретации данных методов электронной микроскопии в изучении структурной организации модельных и биологических мембран.- В кн: Биофизика (итоги науки и техники), т.н (методы изучения структуры биологических мембран). 1974., 104-105 с.
3. Воронина В.М. Экспериментальные данные об эмбриотоксическом действии фталофоса - В кн: Гигиена применение, токсикология пестицидов и клиника отравлений. Киев. Внешгинтокс. 1971., 78-82 с.
4. Динерман. А.А. Роль загрязнителей окружающей среды в нарушениях эмбрионального развития. Москва. медицина. 1930 г. 192 с.
5. Ergashev.A, Ergashev.T, Agroekologiya. T. “Yangi asr avlodi” 2006 y., 409 b.
6. Mirhamidova N. “Piretroid pestitsid bilan zaharlangan kalamush jigarining funksional holatini o`rganish”. Mag. akad. daraj. olish uchun yozilgan dissertatsiya. Toshkent. 2014. 73 b.
7. Федоров Л. А., Яблоков А. В. Пестициды — токсический удар по биосфере и человеку. — М.: Наука, 1999. 461 с.
8. Зогорийко Г.В., Пескарева Е. В, Михалко В. И. Электронно-микроскопическая структура клеток паренхимы печени в эмбриогенезе домашней утки. В кн: Молекулярные и физиологические механизмы возрастного развития. Киев: Наукова думка 1975., 46-50 с.
9. Каган Ю. С. Общая токсикология пестицидов. Киев 1981 г, 56 с.
10. Каган Ю.С., Паншина Т.Н., Сасинович Л.М. “Биохимические эффекты токсического действия синтетических пиретроидов ”. // Гигиена и санитария М., “Медицина” №1. 1986. с. 7-9

11. Князева Л.С, Нажмуддинов Ю. Н, Хакимов З.З. Влияние бутифоса на некоторые гистохимические и биохимические показатели печени белых крыс - Вопросы фармакологии и токсикологии, Ташкент 1975., 24-28 с.
12. Karimov X.Y., Iriskulov B.U. Utkir toksik gepatitda gipoksiyaga turgunligi har xil bo`lgan kalamushlar jigarida ssit. R-450 faolligi va lipidlar POL. // Uzb.Med. Journ. 1997. №11-12. s 9.
13. Марттсон Л.В, Воронина В.М Экспериментальное изучение влияния фосфорорганических пестицидов диптерекса и идана на эмбриогенез - В кн: матр. итогового советско-американского симпозиума по проблемам: «Гигиена окружающей среды», Рига., 1974. М: Медицина 1975., 202-204 с.
14. Махиныко В. И, Шеголеков В. Н Окислительное - фосфорилирование митохондрий печени куриных эмбрионов на протяжении второй половины развития - В кн: Проблемы возрастной физиол, биохим. и биофиз. Киев: Наукова думка 1974., 343с.
15. Мельников Н.Н., Новожидов К.В., Пылова Т.Н. Химические средства защиты растений (пестициды), - М.:Химия», - 2002, 285 с.
16. Мельнилов.Н.Н. “Пестициды”. Химия, технология и применения. Москва 1987
17. Ротенберг Ю.С. Проблема влияния промышленных токсических веществ на биоэнергетические процессы организма. - Автореф докт. дис.биол. наук. М., 1980., 30 с.
18. Рахимов М.М., Алматов К. Т. Некоторые особенности деградации полиферментных систем митохондрий печени крыс подвергавшихся тепловому воздействию., - Биохимия. 1977., 445 с.
19. Симонян А. А, Абрамяк К. С., Геворкян Г. А., Бодлян Р.Б., Шатерова А.А. Ультразвуковые изменения митохондрий сердца и печени кур в онтогенезе – Биол. журнал Армения, 1977., 24-27 с.
20. Саатов Т.С. Влияние липидов на активность ферментных мембран митохондрий. // Биологический журнал.Т.-1984г. № 6.
21. Туйчиева Д. С. Влияние бутилкаптакса и дроппа на структурно-

- функциональное состояние митохондрий и микросом печени крыс в эмбриогенезе.// Автореф. дисс... канд. биол. наук, Т., 1994.
22. Хакимов З.З. Нажмиддинов К.Н., Камилов И. К, Влияние ГХТСГ, бутифоса, ТИТД на содержание гликогена и общих липидов в печени - Вопросы фармакология и фармации, 1973., 34-36 с.
23. Халикова С.Н. Действие используемых в сельском хозяйстве пестицидов на структуру и функцию клеток. Магистерская диссертация, Т.: - 2004 , 50 с.
24. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида ишлатиш учун рухсат этилган пестицидлар ва агрохимикатлар рўйхати. Тошкент, 'Ruta- Print', 2007. 215 с.
25. Шералиев. А. Реакция мембран митохондрий печени эмбрионов. материнского организма и плаценты на действие бутифоса. Дисс.канд.биол.наук, Ташкент, 1985. 24 с.
26. Шуляк В.Г. Влияние фосфорорганических пестицидов на гемопоез. Автореф. дисс. канд. биол. наук. -Киев, 1989. -22 с.
27. Шарипова Ф.О., Бобожонова Н.О. и др. Некоторые аспекты токсического действия пиретроида каратэ на метаболизм печени крыс// Мат.Всероссийск.конф. Экология в современном мире. Улан-Удэ, Россия: 2007. С.397-398.
28. Шабарчин Е.Г. Изучение изменения физико-химических свойств биомембран под действием пестицидов.// Автореф. дис... канд. биол. наук., М.,1979.
29. WWW. Ziyonet.uz
30. <http://www.medved.kiev.ua/arhiv mg/st 2004/04 2 10.htm>
31. <http://www.medved.kiev.ua/arhiv mg/st 2000/00 3 4.htm>
32. <http://www.medved.kiev.ua/arhiv mg/stat 98/98 2 15.htm>