

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
MINTAQAVIY BO‘LIMI
XORAZM MA‘MUN AKADEMIYASI**

**XORAZM MA‘MUN
AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI**

Axborotnoma OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrda 223/4-son qarori bilan biologiya, qishloq xo‘jaligi, tarix, iqtisodiyot, filologiya va arxitektura fanlari bo‘yicha doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan

**2025-10/1
Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi
2006 yildan boshlab chop qilinadi**

Xiva-2025

MUNDARIJA
BIOLOGIYA FANLARI

Abdullayeva F.A. Ingichka bargli lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.) o'simligida uchrovchi zararkunandalarni biologik nazorat qilishda mikrobiologik preparatlardan foydalanish	6
Abdullayeva M.I. Yuqori yog'li parhez asosida jigar yog'li gepatozini modellashtirish	9
Aslanova X.G., Amanov B.X. Surxondaryo sharoitida ayrim bo'yoq beruvchi o'simliklarni g'unchalash fazasida suv almashinuv ko'rsatkichlari	13
Atajanov T.S., Doschanova M.B., Mavlanov X. Xorazm viloyati o'tloqi allyuvial tuproqlari sharoitidagi <i>Harplus rufipes</i> ning bioekologik xususiyatlari	17
A'zamov M.S., Embergenov M.A. Navoiy viloyati qizilqum cho'li haqiqiy arilarining (<i>Hymenoptera: Vespidae</i>) tur tarkibi	20
Bahodirova G.I., Maxkamov T.X. Oddiy arslonquyruq (<i>Leonurus cardiaca</i> L.) va turkiston arslonquyruqi (<i>Leonurus turkestanicus</i> V.I.Krecz & Kuprian.) turlarini introduksion baholash	22
Berdiyeva D., Nabiyeva G. Sug'oriladigan bo'z o'tloqi tuproqlarning ekologik holati va ular unumdorligini oshirish yo'llari	26
Bisenbaeva Zh.A., Turekeeva A.Zh. Distribution and habitat types of the great gerbil (<i>Rhombomys optimus</i> Licht) in landscapes and biotopes	29
Daminova N., Xolbutayeva M.M., Xolbutayev Sh.M., Madaminov F.M. <i>Phlomoides anisochila</i> (Pazij & Vved.) salmaki ning tarqalishi areali va bioklimatik modellashtirish tahlili	33
Egamberdiyev S.Q., Kamolova H.H., Amanova M.E. Kunjut (<i>Sesamum indicum</i> L.)	40
Hakimova R.B. Amur oqchasi (<i>parabramis pekinensis</i>) balig'ining morfo-biologik ko'rsatkichlari	44
Ikromova Y.E., Umurzakova Z.I. Yirik bargli alqor (<i>mediasia macrophylla</i> pimen) o'simligining ontogenez bosqichlari	47
Ishboyeva O.H. O'zbekistondagi qushlarning migratsiya yo'llarini aniqlash va monitoring qilish	55
Iskandarov A.I., Xolmatov B.R., Abdullayeva M.I., Ollaberganova M.M. O'zbekistonning tog'li hududlari (Jizzax, Samarqand, Qashqadaryo, Toshkent) qo'riqxonalarida uchraydigan haqiqiy qalqonli qandala (<i>Pentatomidae</i>) turlarining ekologo-faunistik tahlili	57
Izzatullaev Z., Olimova D.A. Samarqand shahri suv tiplarida tarqalgan <i>physella acuta</i> (draparnaud, 1805) (<i>mollusca: pulmonata, physidae</i>) ning bioekologiyasi va morfo - genetik tahlili	61
Jumamuratov J.E., Otaboyev A.O., Shakarboyev E.B. Uy juft tuyoqli hayvonlarning gelmintlar bilan zararlanishi bo'yicha qiyosiy tadqiqotlar: xorazm viloyati va qoraqalpog'iston janubiy hududlari	64
Jumanov M.A., Raxmonov R.R. O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlarning sistematik tahlili	66
Jumanov M.A., Raxmonov R.R. O'zbekistonda ovlashga ruxsat etilgan sutemizuvchi hayvonlar haqida yangi ma'lumotlar	71
Mambetullaeva S.M., Uteniyazova N.A. Qoraqalpog'iston Respublikasi Chimboy tumanining yer osti ichimlik suvining inson organizmiga ekologik ta'siri	75
Matkarimov N.B., Sapparboyeva M.M. Xorazm viloyatiga xos bo'lgan manzarali daraxt turlari barglarining rivojlanishi	79
Matyakubova M.Sh., Sheraliyev A.A., Abdullayev G'R. Ammiak, nitrit va nitratning chuchuk suv baliqlari — <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus)da gemoglobin miqdori, kislorod sarfi va fiziologik stressga ta'siri	81

3.Vijulie I., Lequeux-Dinca A.-I., Preda M., Mareci A., Matei E. Could Lavender Farming Go from a Niche Crop to a Suitable Solution for Romanian Small Farms? Land. 2022;11:662.

4.Constantinescu E., Nițu (Nastase) S., Boruz V., Ștefan I.O. Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) Medicinal Alternative Species in the Structure of Crops in Agricultural Farms, in the Context of Climate Change. Ann. Univ. Craiova-Agric. Mont. Cadastre Ser. 2022;52:87–94.

5.Smigielski K.B., Prusinowska R., Krosowiak K., Sikora M. Comparison of Qualitative and Quantitative Chemical Composition of Hydrolate and Essential Oils of Lavender (*Lavandula angustifolia*) J. Essent. Oil Res. 2013;25:291–299.

UO'K: 616.36-002:612.015.

YUQORI YOG'LI PARHEZ ASOSIDA JIGAR YOG'LI GEPATOZINI MODELLASHTIRISH

M.I. Abdullayeva, PhD, doktorant, Toshkent tibbiyot akademiyasi, Toshkent

ORCID <https://orcid.org/0009-0009-0631-0134>.

Annotatsiya. Yuqori yog'li kombinatsiyalangan parhez yordamida eksperimental yog'li gepatoz modellashtirildi va kalamushlarning tana vazni, jigar indeksi va jigarda morfologik tadqiqotlar o'tkazildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tadqiqotning 8-haftasidan boshlab yuqori yog'li parhez qo'llash natijasida jigar bo'laklarining barcha sohalarida yog'li distrofiya kuzatildi.

Kalit so'zlar: yog'li gepatoz, yuqori yog'li parhez, tana vazni, jigar indeksi

Аннотация. С помощью высокожировой комбинированной диеты моделировали экспериментальный жировой гепатоз и проводили морфологические исследования массы тела, печеночного индекса и печени крыс. По результатам исследования, начиная с 8-й недели, в результате применения высокожировой диеты наблюдалась жировая дистрофия во всех областях долей печени.

Ключевые слова: жировой гепатоз, высокожировая диета, масса тела, индекс печени

Abstract. Experimental fatty hepatosis was modeled using a high-fat combined diet, and studies were conducted on the rats' body weight, liver index, and liver morphology. According to the research results, starting from the 8th week of the study, fatty dystrophy was observed in all areas of the liver lobules as a result of the high-fat diet

Key words: fatty hepatosis, high-fat diet, body weight, liver index

Kirish. Hozirgi kunda noalkogol jigar yog'li gepatozi (NAJYG) jigar surunkali kasalliklari orasida yetakchi o'rinni egallab kelmoqda. NAJYG oziq-ovqat mahsulotlarini noto'g'ri iste'mol qilinishi va kamharakatlilik natijasida kelib chiqadi. Noto'g'ri ovqatlanish va kamharakatlilik hozirgi kunda keng tarqalayotgan odatlardandir. NAJYG kasalligi bilan butun dunyo aholisining taxminan 25% ga yaqini aziyat chekadi, 2030 yilga borib bu ko'rsatkich 33,5% ga ortishi taxmin qilinmoqda [1]. Barcha jigar kasalliklari orasida NAJYG ning ulushi 70% ni tashkil etadi [2].

Hozirgi vaqtda insonlarda NAJYGning patofiziologiyasi va davolashni tushunish hayvonlarning qoniqarli modellari yo'qligi bilan cheklangan. NAJYGning patofiziologik mexanizmlarini yoritishda ko'p sonli turli xil modellar mavjud bo'lib, ularning har biri o'zining bir qator afzalliklari va kamchiliklari bor. NAJYG uchun ideal hayvon modeli inson NAJYGning murakkab etiopatogenezing barcha xususiyatlarini va uning turli bosqichlarining gistologik ko'rinishlarini aks ettira olishi kerak. Shunday qilib, NAJYG ning murakkab patogenezing batafsil tushunish va samarali, zamonaviy davolash usullarini aniqlash uchun qo'shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Hayvon modellari esa NAJYG ning murakkab patogenezing chuqurroq tushunish va samarali terapevtik strategiyalarni topishga yordam beradi.

Tadqiqot maqsadi: yuqori yog'li kombinatsiyalangan parhez yordamida jigar yog'li gepatozini modellashtirish.

Materiallar va tadqiqot usullari. Eksperimental jigar yog'li gepatozi modeli yuqori yog'li kombinatsiyalangan parhez asosida eritilgan mol yog'ini hayvonlar ovqatiga har kuni qo'shish hamda suv o'rniga 10% fruktoza va 10% glyukoza eritmasining berish natijasida yuzaga keldi. Dinamikada morfologik va fiziologik o'zgarishlarni aniqlash uchun tajribaning davomiyligi 20 haftani tashkil etdi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot davomida hayvonlarning tana vazni va jigar vaznini aniqlab bordik. Tadqiqot guruhlarini tana vazni va jigar og'irliklarini ham aniqladik, natijalar quyida jadvalda keltirilgan (1-jadval).

1-jadval.

Eksperimental jigar yog'li gepatozida dinamikada kalamushlar tana vazni va jigar indeksi ko'rsatkichlari

Guruhlar	Boshlang'ich vazn (g)	Oxirgi vazn (g)	Vaznlar o'rtasidagi farq	Jigar vazni (g)	Jigar indeksi (%)
intakt	176,62±3,99	236,69±4,35	60,08±1,03	7,01±0,15	2,96±0,02
8 hafta	200,8±6,45	277,3±6,88	76,5±2,53***	8,73±0,38	3,14±0,07*
12 hafta	179,4±3,14	278,4±5,06	99,0±3,44***	9,43±0,31	3,39±0,12**
16 hafta	202,1±7,19	307,7±7,45	105,6±2,66***	10,47±0,46	3,40±0,11**
20 hafta	186,00±7,42	297,60±4,5	111,6±5,42***	10,50±0,42	3,52±0,12***

Tadqiqotimizda, hayvonlarning tana vazni va jigar indeksi ko'rsatkichlari ham o'zgarishi aniqlandi. Jumladan, yuqori yog'li parhezda (YYP) tana vazni intakt hayvonlar guruhiga nisbatan sezilarli ortishi ma'lum bo'ldi. Ya'ni vaznlar o'rtasidagi farq tadqiqotning 8, 12, 16 va 20 hafta muddatlarida intakt hayvonlarnikiga nisbatan 1,27; 1,65; 1,76 va 1,86 martaga statistik ishonarli ortganini aniqladik. Jigar indeksi esa yuqori yog'li parhez bilan oziqlangan guruhda tadqiqotning 8, 12, 16 va 20 hafta muddatlarida intakt hayvonlarnikiga nisbatan 1,06; 1,14; 1,15 va 1,19 martaga statistik ishonarli farqlar bilan ortdi. Demak, yuqori yog'li parhez bilan chaqirilgan eksperimental jigar yog'li gepatozi modelida hayvonlar jigari va boshqa a'zolarida yog'lar to'planishi hisobiga tana vazni hamda jigar indeksining ortishi kuzatiladi.

Yuqori yog'li parhez orqali modellashtirilgan yog'li gepatoz modelida tana vaznining ortishiga sabab o'z navbatida jigar, yog' to'qimasi va boshqa a'zolarida yog' to'planishi tufayli sodir bo'ladi. Jigarda lipid gomeostazi buzilganligiga tayangan holda aytish mumkinki, jigarda lipoproteinlar sintezi va yog' kislotalarining β oksidlanishi buzilganligi tufayli jigarning yog' bosishi va kattalashuvi ro'y beradi. Olingan natijalarning ishonchligini bir qancha tadqiqotlar isbotlaydi. Jigarga yog' kislotalari kirishining ortishi hamda mitoxondriyalarda erkin yog' kislotalarining oksidlanishining kamayishi oqibatida gepatotsitlarda lipidlarning to'planishi kuzatiladi [3]. Tadqiqotlarda YYP qabul qilgan kalamushlarda tana vazni, jigar massasi va indeksining ortishi va UX, TG, ZPLP, bilirubin va jigar indikator fermentlarining qonda miqdorining ortishi, shuningdek jigarda yallig'lanish va gepatotsitlar steatozinining namoyon bo'lishini ko'rsatdi [4;5].

Tana vaznining ortishida parhez ovqati odatda to'yingan yog'larni ko'p miqdorda o'z ichiga olishi bilan bog'lanadi [6;7]. Bizning tadqiqotimizda ham foydalanilgan mol yog'i to'yinmagan yog'larni o'z ichiga olib, vazn ortishi va steatoz rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.

Tadqiqotlarda, lipidlarga boy parhezni uzoq muddatli qo'llash kalamushlarda nazorat bilan solishtirganda 10 va 20% gacha vazn ortishiga olib keladi. Ushbu mualliflarning fikriga ko'ra, semizlikni kelib chiqishi agar yuqori yog'li diyeta tadqiqot hayvonining yoshligidan boshlanib, bir necha hafta davom etsa, samaraliroq bo'ladi. Vaznning ortishi asta-sekin sodir bo'ladi, dastlabki davrda o'sish tendensiyasiga ega bo'ladi va keyinroq sezilarli ortadi, bu tadqiqotda keltirilgan ma'lumotlar bizning tadqiqotimizni tasdiqlaydi [8].

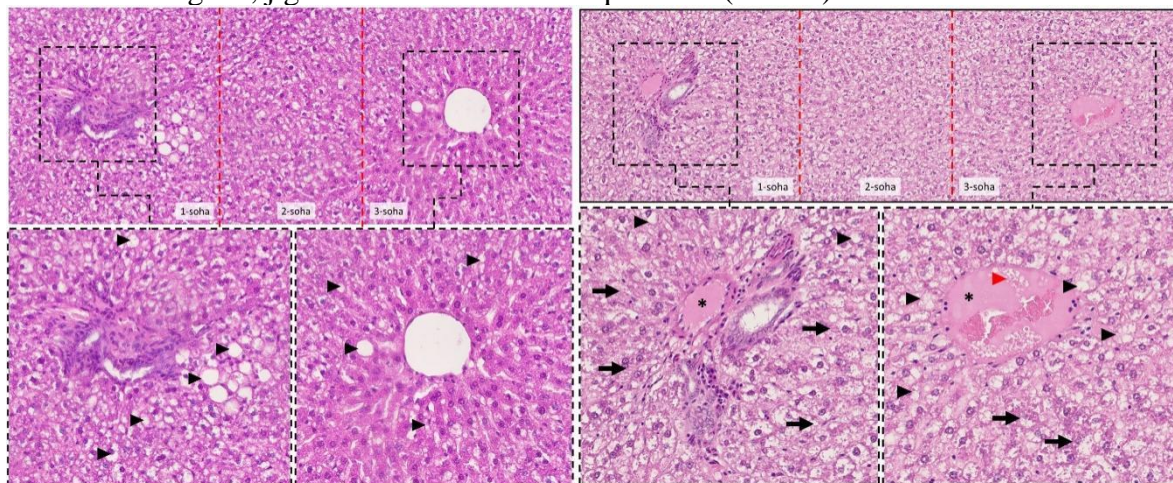
YYP ning vazn ortishiga ta'siri, yog'ni qabul qilish va oksidlanishi o'rtasidagi muvozanatni yo'qotishi tufayli qisqa muddat ichida ijobiy yog' balansini keltirib chiqaradi. Bu esa vazn ortishiga va jigarni yog' bosishiga olib keladi.

Hayvonlarda vazn ortishiga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan yana bir ta'sir- bu yuqori yog'li parhez tarkibidagi lipidlar turi. Tadqiqotlarning ko'pchiligi vazn ortishida hayvon yog'i (odatda nosog'lom deb hisoblanadi) bilan kichik ijobiy bog'liqlik va o'simlik yog'i (odatda foydali deb hisoblanadigan) bilan salbiy bog'liqlikni ko'rsatdi [9;10]. Shunga asoslanib, bizning tadqiqotimizdagi hayvon yog'lari vazn ortishi va jigarni yog' bosishi uchun muhim omil ekanligini tasdiqlash mumkin.

Demak, yuqori yog'li parhez orqali modellashtirilgan NAJYG da tana vazni va jigar vaznining ortishi jigarda va yog' to'qimasida triglitseridlar miqdoring ortishi tufayli kelib chiqadi.

Yog'li gepatoz modelini tasdiqlash uchun morfologik tadqiqotlarni amalga oshirdik. Morfologik tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, surunkali yog'li gepatoz modellashtirishning 8-haftasida kalamushlar jigarida asosan yog'li distrofiya kuzatiladi, ammo yog' kiritmalarini miqdoriy

va hajmiy taqsimlanishi sohalar bo'ylab farq qiladi. Periportal sohada (1-soha) steatoz gepatositlar sitoplazmasida bir nechta mikrovezikulardan tortib, bitta yirik butun sitoplazmani qoplab, yadrosini eksentrik joylab, hujayra shaklini uzuksimon ko'rinishga keltiradigan makrovezikular uchraydi. Sentrolobulyar sohada (3-soha) jigar ustunlarining radial joylashuvi nisbatan saqlangan, sinuslar har xil darajada kengaygan, gepatositlarda takomil topayotgan mikrovezikulyar steatoz aniqlanadi. Oraliq sohada (2-soha) aniq chegara qo'yib bo'lmaydi. Bu sohada har xil kattalikdagi yog' vezikulari uchrab, sentrolobulyar sohaga qarab kichrayib boradi. Solitar nekroz o'choqlari kuzatiladi. Shuningdek, jigar sohalarida fibroz aniqlanadi (1-rasm).

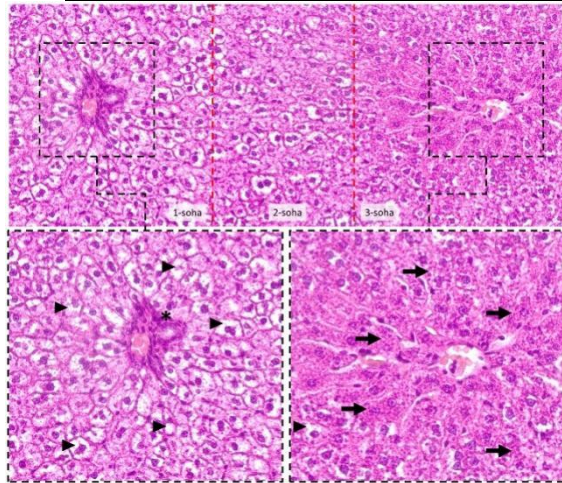


Rasm 1. 8 haftalik tajriba. Jigar to'qimasining periportal-sentrolobulyar oralig'idagi gepatositlar yog'li distrofiyasi (*qora o'q uchlari*). Gematoksilin va eozin, x100-200.

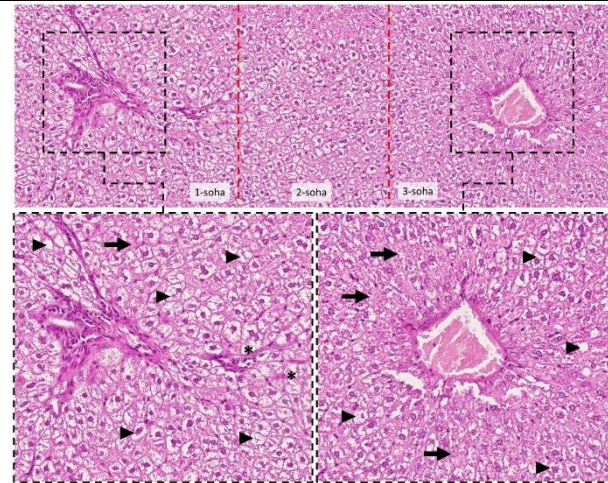
Rasm 2. 12 haftalik tajriba: periportal-sentrolobulyar oralig'idagi gepatositlar aralash oqsil gidrofik (*qora o'qlar*) va yog'li (*qora o'q uchlari*) distrofiyasi. Portal va sentral venalar bo'shlig'idagi oqsilsimon yig'indilar (*qora yulduzcha*) va yog' vezikulari (*qizil o'q uchi*). Gematoksilin va eozin, x100-200.

Tajribaning 12-haftasida diffuz oqsil-yog'li aralash distrofiya kuzatildi. Patologik jarayon jigar bo'lakchalarini barcha sohalarida bir xil kuzatilib, jigar bo'lakchalarining klassik gistoarxitektonikasi buzilgan (postkapilyar venulaga yo'nalgan jigar ustunlarining radial joylashuvi buzilgan). Periportal sohada gidrofik oqsil distrofiya, sentrolobulyar sohada esa yog'li distrofiya yaqqolli aniqlanadi. Periportal soha gepatositlari hajman kattalashgan, sitoplazmasida eozinofil granular va yog' vezikulari aniqlanadi. Hujayralar yadrosi bo'yalishi och, xromatin joylanishi diffuz granulyar, yadrochalar soni 1-2 ta. Jigar ustunlari bo'ylab, yadroli va yadrosiz gepatositlar topiladi (nekrobiotik va nekroz jarayonlar tufayli). Triada atrofida takomil topayotgan mononuklear infiltrat uchraydi. Portal venaning terminal tarmog'i bo'shlig'ida oqsilga boy eozinofil yig'ilma aniqlanadi. Sentrolobulyar sohada yirik yog' vezikular tutgan gepatositlar soni periportal sohaga nisbatan ko'proq. Yog' vezikulari hujayralar sitoplazmasidan tashqari, sentral vena bo'shlig'ida multivezikulyar yig'indi ko'rinishida uchraydi. Sentral vena bo'shlig'ida qon shaklli elementlari bilan birga oqsilga boy eozinofil yig'ilma aniqlanadi (2-rasm).

Tajribaning 16-haftasida ham kalamushlar jigarida aralash oqsil-yog'li distrofiya kuzatiladi. Lekin ularning tarqalishi bo'yicha, periportal sohadagi gepatositlarda (1-soha) yog'li distrofiya, sentrolobulyar (3-soha) gepatositlarda mayda donador oqsil distrofiyaning ustunligi yaqqol kuzatiladi. Oraliq zonada (2-soha) yuqoridagi taqsimot nisbatan teng. Jigar bo'lakchalarining klassik gistoarxitektonikasi nisbatan saqlangan (sentrolobulyar sohada jigar ustunlarining radial joylashuvi yaxshiroq ko'rinadi). Periportal soha gepatositlari hajman kattalashgan, sitoplazmasida eozinofil granular va yog' vezikulari aniqlanadi. Hujayralar yadrosi bo'yalishi och, nekroz tufayli ayrim gepatositlarda aniqlanmaydi. Triada tuzilmalari devori va periportal soha gepatositlar chegaralari qalinlashgan. Jigar, sohalarida fibroz aniqlanadi (3-rasm).



Rasm 3. 16 haftalik tajriba. Jigar to'qimasining periportal-sentrolubulyar oralig'idagi gepatositlar oqsil-yog'li distrofiyasi (*qora o'q uchlari*). Yadrosiz hujayralar (*qora o'qlar*). Nozik fibrillyar, eozinofil tuzilmalar (*qora yulduzchalar*). Gematoksilin va eozin, x100-200.



Rasm 4. 20 haftalik tajriba. Jigar to'qimasining periportal-sentrolubulyar oralig'idagi gepatositlar diffuz yog'li distrofiyasi (*qora o'q uchlari*). Yadrosiz hujayralar (*qora o'qlar*). Nozik fibrillyar, eozinofil tuzilmalar (*qora yulduzchalar*). Gematoksilin va eozin, x100-200.

Eksperimentning 20-haftasida kalamushlar jigarida diffuz total steatoz kuzatiladi. Yog' vezikulalari har bir soha gepatositlarida uchraydi, hajm jihatidan sentrolubulyar sohaga (3-soha) qarab kichrayib boradi. Shu tartibda gepatosit sitoplazmasining eozinofilligi ham ortib boradi, yani 1- va 2-soha hujayra sitoplazmasida to'rsimon tuzilmalar yadro atrofi va sitoplazmatik membrana atrofida uchraydi. 3-sohada esa hujayra sitoplazmasi eozinofilligi yuqori bo'lib, donador tuzilmalar sitoplazma bo'ylab diffuz tarqalgan. Triadadan periportal sohaga (1-soha) qarab hujayralararo chegaralar qalinlashib, o'zida urchuqsimon hujayralar saqlagan, nozik fibrillyar, eozinofil tuzilmalar aniqlanadi. Postkapillyar venula to'laqonliligi, atrofida yakka-yakka to'q yadro saqlagan infiltrat kuzatiladi. Yadrosiz hujayralardan iborat nekroz o'choqlari topiladi. Shuningdek, jigar sohasida fibroz aniqlanadi (4-rasm).

Xulosa: Shunday qilib, tadqiqotning 8-haftasidan boshlab yuqori yog'li parhez qo'llash natijasida jigar bo'laklarining barcha sohalarida yog'li distrofiya kuzatildi va yog'li gepatoz modellashtirildi. Keyinchalik, eksperimentning 20-haftasida kalamushlar jigarida diffuz total steatoz kuzatilib, yog' vezikulalari har bir soha gepatositlarida uchraydi va yadrosiz hujayralardan iborat nekroz o'choqlari topiladi va fibroz aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. А.А. Басалай, Т.Е. Кузнецова, Т.А. Митюкова, О.Е. Полулях, Е.Н. Чудиловская, Н.С. Костюченко, Я.В. Щербаков, Т.А. Хрусталёва, С.В. Губкин. Морфофункциональное состояние печени крыс-самцов линии вистар при диет-индуцированном ожирении и его коррекции // Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Medical series. -2022. -V.19(3). -P.308-320.
2. Р.В. Янко, Е.Г. Чака, А.С. Зинченко, С.Л. Сафонов, М.И. Левашов. Особенности моделирования жирового гепатоза у крыс разного возраста на основе высококалорийного рациона // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18. – №4. – С. 387-397.
3. So Yeong Cheon., Juhyun Song. Novel insights into non-alcoholic fatty liver disease and dementia: insulin resistance, hyperammonemia, gut dysbiosis, vascular impairment, and infammation // Cheon and Song Cell & Bioscience -2022. -V.12. -P.1-14. <https://doi.org/10.1186/s13578-022-00836-0>.
4. Gao XR, Chen Z, Fang K, Xu JX, Ge JF. Protective effect of quercetin against the metabolic dysfunction of glucose and lipids and its associated learning and memory impairments in NAFLD rats. Lipids Health Dis. 2021 Nov 17;20(1):164. doi: 10.1186/s12944-021-01590-x. PMID: 34789244; PMCID: PMC8596093.
5. Chen XX, Xu YY, Wu R, Chen Z, Fang K, Han YX, Yu Y, Huang LL, Peng L, Ge JF. Resveratrol Reduces Glucolipid Metabolic Dysfunction and Learning and Memory Impairment in a NAFLD Rat Model: Involvement in Regulating the Imbalance of Nsfatin-1 Abundance and Copine 6 Expression. Front Endocrinol (Lausanne). 2019 Jul 9;10:434. doi: 10.3389/fendo.2019.00434. PMID: 31338065; PMCID: PMC6629830.
6. А.П.Трашков., Т.В. Брус., А.Г.Васильев., М.Р. Артеменко, В.А. Печатникова, М.А. Гуменная. Биохимический профиль крыс с неалкогольной жировой болезнью печени различной степени тяжести и его коррекция препаратом ремаксол // Педиатр. – 2017. – Т. 8. – № 4. – С. 78-85. doi: 10.17816/PED8478-85.
7. James M. Eng and Jennifer L. Estall. Diet-Induced Models of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: Food for Thought on Sugar, Fat, and Cholesterol // Cells. -2021. -V.10. -1805. <https://doi.org/10.3390/cells10071805>.

8. Ishimoto T., Lanaspá M.A., Rivard C.J., Roncal-Jimenez C.A., Orlicky D.J., Cicerchi C., McMahan R.H., Abdelmalek M.F., Rosen H.R., Jackman M.R. et al. High-fat and high-sucrose (western) diet induces steatohepatitis that is dependent on fructokinase // *Hepatology*. -2013. –V.58. –P.1632–1643.

9. Fang Zhong., Xiaoming Zhou., Jin Xu., Ling Gao. Rodent Models of Nonalcoholic Fatty Liver Disease // *Digestion*. -2020. –V.101. –P.522–535.

UO'K 581.1

SURXONDARYO SHAROITIDA AYRIM BO'YOQ BERUVCHI O'SIMLIKLARNI G'UNCHALASH FAZASIDA SUV ALMASHINUV KO'RSATKICHLARI

*X.G. Aslanova, tayanch doktorant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov
B.X. Amanov, o'qituvchi, Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Chirchiq*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo viloyati sharoitida o'stirilayotgan ayrim bo'yoq beruvchi o'simliklar (*Indigofera tinctoria L. Rubia tinctorum L. Isatis tinctoria L. Lawsonia inermis L.*) ning g'unchalash bosqichida suv almashinuvi jarayonining asosiy ko'rsatkichlari (umumiy suv miqdori, transpiratsiya jadalligi, suv saqlash xususiyati) ni aniqlanib, ularning o'zaro nisbati hamda o'simlikning ekologik moslashuvchanligi bilan bog'liqligi tahlili berilgan.

Kalit so'zlar: bo'yoq beruvchi o'simliklar (*Indigofera tinctoria L. Rubia tinctorum L. Isatis tinctoria L. Lawsonia inermis L.*) g'unchalash fazasi, umumiy suv miqdori, transpiratsiya tezligi, suvni ushlab turish qobiliyati.

Аннотация. В данной статье представлены результаты изучения основных показателей водообмена (общего содержания воды, интенсивности транспирации, водоудерживающая способность) у некоторых красильных растений (*Indigofera tinctoria L., Rubia tinctorum L., Isatis tinctoria L., Lawsonia inermis L.*), выращиваемых в условиях Сурхандарьинской области, на стадии бутонизации. Проведен анализ взаимосвязи этих показателей и экологической адаптивности растений.

Ключевые слова: красящие растения (*Indigofera tinctoria L. Rubia tinctorum L. Isatis tinctoria L. Lawsonia inermis L.*), фаза бутонизации, общее содержание воды, интенсивность транспирации, водоудерживающая способность.

Abstract. This article presents the results of a study on the main indicators of water exchange (total water content, transpiration rate, water retention capacity) in some dye-producing plants (*Indigofera tinctoria L., Rubia tinctorum L., Isatis tinctoria L., Lawsonia inermis L.*) grown under the conditions of the Surkhandarya region during the budding stage. The relationship between these indicators and the ecological adaptability of the plants is analyzed.

Key words: dye-producing plants (*Indigofera tinctoria L. Rubia tinctorum L. Isatis tinctoria L. Lawsonia inermis L.*), budding phase, total water content, transpiration rate, water retention capacity.

Kirish. O'simliklarning hayot faoliyati jarayonida suv almashinuvining muhim o'ri bor. Ayniqsa, iqlim sharoiti keskin kontinental bo'lgan hududlarda, jumladan, Surxondaryo viloyatida o'stirilayotgan ekinlarning suvga bo'lgan ehtiyoji va unga moslashuv darajasi ularning o'sish, rivojlanish va hosildorligini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Bugungi kunda barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish, agroekotizimlarda suv resurslaridan oqilona foydalanish zaruriyati ortib borayotgani tufayli, ekilayotgan o'simliklarning suv almashinuv ko'rsatkichlarini chuqur o'rganish dolzarb masalaga aylanmoqda.

O'simlik organizmining biomassasini 1 g ga oshirish uchun taxminan 500 g suvning ildiz tizimi tomonidan so'rilishi, o'simlik orqali o'zlashtirilishi va uning vegetativ organlari yuzasidan atmosferaga chiqarilishi kerak. Suv o'ziga xos xususiyatlarga ega, shu tufayli u hujayra hayotining barcha jarayonlarida katta ahamiyatga ega. Hatto suv rejimining ozgina buzilishi ham metabolizmida jiddiy o'zgarishlarni keltirib chiqaradi [10,11].

Ma'lumki, barglar transpiratsiyasi o'simliklarda muhim va zarur fiziologik jarayonlardan biri bo'lib, ularni quruq va issiq ob-havo sharoitida haddan tashqari issiqlik va suvsizlanishdan saqlaydi,