

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND
DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKULTETI
BIOLOGIYA YO'NALISHI
FIZIOLOGIYA GENETIKA VA BIOKIMYO KAFEDRASI

Tirik organizmlarda ruxning biologik ahamiyati.

MALAKAVIY BITIRUV ISH

Bajaruvchi: Ziyadullayeva G.

Ilmiy rahbar: dots. Safin M.G.

Bitiruv malakaviy ishi fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrasida bajarildi.
Kafedraning 2013 yil _____dagi majlisida muhokama qilindi va himoyaga
tavsiya etildi (bayonnoma №).

Kafedra mudiri: _____ dots. Bozorov M.B

Bitiruv malakaviy ish YaDAKning 2013 yil _____dagi majlisida himoya qilindi
va foizga baholandi (bayonnoma №).

YaDAK raisi

SAMARQAND – 2013

MUNDARIJA

Kirish.....	4
1.ADABIYOTLAR SHARHI.....	7
1.1.Mikroelementlarning qisqacha o'rganilish tarixi.....	7
1.1.1. Makro-, mikro- va ultramikroelementlar haqida tushuncha.....	8
1.1.2. Rux mikroelementining o'rganilish tarixi.....	10.
1.2. Ruxning biologik ahamiyati.....	11
1.2.1. Rux tutuvchi oqsillar va fermentlar.....	12
1.2.2. Ruxning ajralishi va so'rilishi.....	17
1.3. Ruxning fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda bajaradigan funksiyalari...	20
1.3.1. Ruxning o'sish jarayoniga ta'siri.....	21
1.3.2. Ruxning epidermal tuzilmalarning shakllanishidagi ishtiroki.....	21
1.3.3. Ruxning osteogenezdagi ishtiroki.....	23
1.3.4.Ruxning jarohatlarning bitshidagi ishtiroki.....	24
1.3.5.Ruxning miyaning rivojlanishi va hulqiy reflekslarning shakllanishiga ta'siri	25
1.3.6. Ruxning nuklein kislotalar va oqsillarning almashinuviga ta'siri.....	26
1.4. Ruxning organizm to'qimalarida taqsimlanishi va uning almashinuvi bilan bog'liq bo'lgan holatlar.....	29
1.4.1. Ruxning o'simliklar tarkibidagi miqdori.....	29
1.4.2 Ruxning odam va hayvonlar organizmidagi miqdori.....	32
1.4.3. Rux tanqisligi va ruxli zararlanish.....	35

2. TADQIQOT SHAROITLARI, OB'YEKTI VA USLUBLARI.....	39
2.1. Tadqiqot sharoitlari.	39
2.2. Tadqiqot ob'yektlari.	39
2.3. Tadqiqot uslublari.....	39
3. TADQIQOT NATIJALARI.....	44
3.1. O'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlarini aniqlashga oid tahlil natijalari.....	44
3.2. Hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlarini aniqlashga oid tahlil natijalari.....	48
3.3. Mulohazalar.....	50
Xulosa.....	53
Tavsiyalar.....	55
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	56

Kirish.

Ma'lumki, mikroelementlar to'g'risidagi ta'limot oxirgi yillarda jadal tarzda rivojlanib bormoqda. Shu bilan birga, mikroelementlarni o'rganish asosida olingan ma'lumotlar umumiy biologiya, tibbiyot, veterinariya, inson fiziologiyasi kabi fanlarning rivojlanishiga olib kelmoqda. Organizmdagi biror - bir biokimyoviy jarayonni mikroelementlar ishtirokisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Bu mikroelementlar ichida inson va hayvon organizmida muhim ahamiyatga ega bo'lgan mikroelement rux hisoblanadi. Rux asosiy biogen element bo'lib, har doim inson hayvonlar va osimliklar to'qimasi tarkibida bo'ladi. Tirik modda tarkibida o'rtacha $5 \times 10^{-4} \%$ rux bo'ladi. Shu bois, rux mikroelementining almashinuvini o'rganish eng dolzarb masalalar jumlasiga kiradi. O'simlik organizmiga rux tuproq orqali, hayvon organizmiga esa o'simlik orqali o'tadi. Rux tirik organizmlar hayot faoliyatidagi turli - xil biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi. Bugungi kunda rux ko'pgina fermentlar va nukleoproteidlar tarkibiga kiruvchi asosiy metallar guruhiga kirishi aniqlangan. Oxirgi yillarda olingan ma'lumotlarga ko'ra, rux hujayrada nukleoproteidlar, oqsillar, uglevodlar va yog'lar almashinuvida ishtirok etadigan qator biologik faol moddalarning tarkibiga kirishi aniqlangan. Ruxning biokimyoviy almashinuvi uning ovqat hazm qilish tizimida so'rilishi va ajralishi xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Ruxning organizmda biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etishi, fiziologik jarayonlardagi ahamiyatini hisobga olgan holda uning fiziologik gomeostazdagi o'rnini alohida ta'kidlash mumkin.

Mavzuning dolzarbligi rux mikroelementi organizma uchun muhim ahamiyatga ega, chunki u oksidlanish – qaytarilish reaksiyalarini boshqaruvchi fermentlarning tarkibiga kiradi. Shu bois, uning tirik organizmlardagi miqdoriy ko'rsatgichini aniqlash shuningdek, kundalik ozuqa tarkibidagi miqdorini aniqlash organizmni sog'lomlashtirishga, uning regenerativ qobiliyatini oshirishga yordam beradi. Demak, bu xil tahlillarni o'rganish masalani naqadar dolzarbligini ko'rsatadi.

Ishning maqsadi va vazifalari: ruxning biologik ahamiyatiga oid izlanishlar olib borilib, ilmiy manbalarda keltirilgan ma'lumotlar xususiy izlanish ma'lumotlari bilan qiyoslanadi va tegishli mulohazalar yuritiladi. Bunda ruxning organizm to'qimalari va organlarda taqsimlanishi, uning fermentlar tarkibiga kirishi orqali biokimyoviy jarayonlarga ko'rsatadigan ta'siri bilan bog'liq bo'lgan fiziologik va patologik holatlarning kelib chiqishiga tegishli ma'lumotlar tahlillar asosda keltiriladi.

Muammoning ishlab chiqilish darajasi rux mikroelementining biologik ahamiyati mikroorganizmlar, o'simliklar, hayvonlar va odamlarda ancha mukammal o'rganilgan, lekin shunga qaramasdan ruxning organizmdagi miqdoriy ko'rsatgichlariga oid izlanishlarni yetarli deb bo'lmaydi. Chunki, bu mikroelement xilma-xil makromolekulalarning tarkibiga kirib, uning organizmdagi almashinuvining shikastlanuvi bilan bog'liq bo'lgan mexanizmlari yaxshi o'rganilmagan. Shu bois, bitiruv malakaviy ishi, aynan shu masalalarga oid ilmiy adabiyotlarning ma'lumotlarini yig'ish, tahlil qilish, ular bo'yicha muhokama yuritish asosida, ayrim izlanishlar olib borish hamda bu izlanish natijalarini ilmiy manbalarga tayanib tegishli xulosalar chiqarishdan iborat.

Ishning ilmiy yangiligi ilmiy manbalardagi ruxga oid ma'lumotlarni yig'andan keyin tadqiqot rejasi asosida o'tkazilgan tajribalarga tayanib, ruxning organizm uchun kerakli me'yoriy ko'rsatgichlarini belgilash, patologik holatlarning oldini olishga qaratilgan ishlarni amalga oshirish.

Tadqiqotlarning predmeti va obykti rux mikroelementini o'rganish bo'lib, fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrası qoshidagi, kimyo bo'limi qoshidagi, shuningdek, mikroelementlar muammoviy ilmiy - tadqiqot laboratoriyalardagi asbob – uskunalardan foydalanib, biomateriallar tarkibida rux mikroelementini aniqlash tahlillarini o'tkazish.

Ishning ilmiy - amaliy ahamiyati tadqiqot natijalari ruxning biologik ahamiyatiga oid ma'lumotlarni to'ldirishda, ozuqa moddalarning tarkibidagi miqdorini

belgilashda, kunlik ozuqa tarkibidagi miqdorini me'yorlashda, shuningdek, patologik holatlarning oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Bitiruv malakaviy ishning tuzilishi va hajmi

- Kirish qismi. Bu qismda ishning mavzuning dolzarbligi, ishning maqsadi va vazifalari, muammoning ishlab chiqilish darajasi, ishning ilmiy yangiligi, tadqiqot predmeti va obyekti hamda ishning ilmiy – alamiy ahamiyati to'g'risidagi ma'lumotlar berilgan.
- Nazariy qism. Bu qismda mikroelementlarning qisqacha o'rganilish tarixi, ruxning biologik ahamiyati, ruxning fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda bajaradigan funksiyalari, ruxning organizm to'qimalarida taqsimlanishi va uning almashinuvi bilan bog'liq bo'lgan holatlar to'g'risida to'plangan ma'lumotlar berilgan.
- Tajriba qismi. Bu qismda tajriba o'tkazilgan joy shart – sharoitlari, izlanishning manba va uslublari, izlanish natijalarini sarhisob qilish uslublari to'g'risidagi ma'lumotlar berilgan.
- Yakuniy qism. Bitiruv malakaviy ishining bu qismida izlanish natijalari bo'yicha umumiy mulohazalar, umumiy xulosalar, shuningdek takliflar va tavsiyalar hamda foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati. keltirilgan

1.ADABIYOTLAR SHARHI.

1.1.Mikroelementlarning qisqacha o'rganilish tarixi.

Mikroelementlar kimyoviy elementlarning shunday guruhiki, ular odam va hayvonlar organizmida juda kam miqdorda $10^{-3} - 10^{-12}$ % miqdorda uchraydi. E. Underwoodning fikriga ko'ra mikroelementlarning asosiy xarakterli belgisi bo'lib ularning tirik to'qimalarda juda ham kam konsentratsiyada uchrashi hisoblanadi. Mikroelementlarni aniqlashda ularning nafaqat kimyoviy xususiyatlari balki nazariy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega bo'lgan biologik xususiyatlari ham namoyon bo'lishi lozim. G.N. Schrauzer mikroelementlarning o'rganilish tarixi bilan shug'ullangan. U XX mikroelementlarning o'rganilish tarixini 2 bosqichga bo'ladi. 1-davr yoki klassik davr 1925 - yildan 1956 - yilgacha bo'lgan davr. 2-davr yoki zamonaviy davr 1957- yildan hozirgi kungacha bo'lgan bosqichni o'z ichiga oladi. Birinchi bosqichdagi barcha yangiliklar tasodifiy holda, yoki qishloq xo'jaligi hayvonlarining ayrim kasalliklarini o'rganish jarayonida ochilgan. 2-bosqichda K. Schwarz mikroelementlarni o'rganishda juda katta xissa qo'shgan va sistematik ravishda o'rgangan. (1; 6; 18; 22)

Laboratoriya hayvonlarida maxsus sistematik parhez o'tkazilib, ularda mikroelementlar yetishmovchiligi natijasida kelib chiqadigan o'zgarishlar o'rganilgan. Mikroelementlar almashinuvining buzilishi natijasida kelib chiqadigan patologik holatlar, ya'ni, mikroelementozlar mikroelementlar o'rganilishidan ancha oldin ma'lum bo'lgan. Lekin, insonlar bu patologik holatlarning aniq sababini ekanligini bilishmagan.

Faqatgina, XIX asrning 2- yarmiga kelib organizm to'qimalarida juda kam miqdorda uchraydigan kimyoviy elementlar organizmda kechdigan biokimyoviy, fiziologik jarayonlarga katta ta'sir etishi aniqlangan. Bu elementlar qatoriga rux ham kiradi (Timiryazev K.A. 1871, Raulin J. 1869). Bu element juda ham ko'p qirrali va hayot uchun muhim bo'lgan faollikka ega. Mikroorganizmlar faqatgina normal organizmning biokimyoviy va fiziologik jarayonlarida muhim ahamiyatga ega bo'lib qolmasdan, bemorlik holatida ham muhim ahamiyatga egadir. A. P.

Vinogradovning fikriga ko'ra organizmda mikroelementlarning uchrashi ularning birikmalarining beqarorligiga bog'liq bo'lgan holda shu elementlarning tashqi muhitdagi miqdoriga to'g'ri proporsionaldir. E.Underwood (1976) mikroelementlarning fiziologiyasi haqidagi asosiy bilimlar olingan 2 ta metodni alohida ta'kidlaydi.

1. Tabiiy sharoitda mikroorganizmlarning lokal muammolarini o'rganish (ya'ni, mikroelementlar bilan bog'liq bo'lgan endemik kasalliklarni o'rganish).
2. Atrof muhitdagi sharoitni kuchli nazorat qilgan holda laboratoriya hayvonlarida maxsus mikroelementlardan holi parhez o'tkazish. U atayin mikroelementlarning tanqisligi yoki ortib ketishi yoki ularning almashinuvining buzilishi bilan bog'liq bo'lgan endemik kasalliklarga alohida to'xtalib o'tgan, chunki aynan manashu muammolarning yechimi, mikroelementlarni o'rganishda katta yutuq bo'ladi. Aytib o'tish joizki, bu haqdagi bilimlarning asoschisi A.Chatin (1852) hisoblanadi, nazariya ya'ni ta'limot darajasigacha esa A.P.Vinogradov (1949) ko'targan. XX asrning 20- yillarida mikroelementlarning o'rganishning emission spektrografiya usuli taklif qilindi. Shundan keyin, qishloq xo'jalik hayvonlarida mikroelementlar bilan bog'liq bo'lgan patologiyalar ochilgan.

1.1.1. Makro-, mikro- va ultramikroelementlar haqida tushuncha.

Ma'lumki mikroorganizmlarning metabolitik jarayonlardagi funksiyasi ularning biologik faol moddalar va hujayraning genetik apparati tarkibida bo'lishi bilan bog'liq. Shuning uchun ularning ahamiyati haqidagi fikr yuritilganda masalaga fermentativ va gormonal faollikni namoyon bo'lishida shunungdek, biologik makromolekulalarning arxetektonikasi va o'z funksiyasini bajarishida mikroelementlarning rolini aniqlash nuqtai nazaridan yondashish kerak bo'ladi. Bunda, mikroelementlarning roli bo'yicha uch xil jihatni aniqlashga e'tiborni qaratish lozimdir (2, 7, 19, 26).

1. Oqsil molekulasini faol konformatsion holatda bo'lishini ta'minlash.
2. Ferment, koferment, substrat o'rtasida koordinatsion kompleks hosil qilish.

3. Substrat molekulasining elektron tuzilmasini o'zgartirish.

Bu funksiyalar bir - birini inkor qilmay, balki bir vaqtning o'zida amalga oshishi mumkin.

Elementlarning hayotiy jarayonlar uchun zaruriyligi to'g'risidagi tavsifni Kotsias bergan. Umuman olganda hayotiy jarayonlar uchun zaruru bo'lgan elementlarni 5 guruhga bo'lish mumkin. (6:,8,12,15)

1. Makroelementlar – tirik organizmlarning tanasining asosiy massasini tashkil qiluvchi va nisbatan past atom massaga ega bo'lgan 11 ta element (H, C, N, O, Na, Mg, P, S, Cl, K, Ca)
2. Fiziologik funksiyasi aniqlangan hayotiy jarayonlar uchun zarur bo'lgan elementlar, ular ancha yuqori atom og'irlikka va tartib raqamiga ega bo'lgan 16 ta element.
3. Fiziologik faol elementlar. Ularning umumiy soni 19 ta.
4. Biologik funksiyaga ega bo'lishi mumkin, lekin hali yetarli o'rganilmagan elementlar. Ularning umumiy soni 32 ta.
5. Hayotiy funksiyaga ega bo'lish ehtimoli kam bo'lgan elementlar. Bu elementlar qatoriga 28 ta element kiradi.

Shunday qilib, hozirgi kungacha hayotiy jarayonlarda ishtirok etadigan elementlar jumlasiga jami 78 ta element kirib, rux ular orasida yuqoridagi tasnifga ko'ra ikkinchi guruhga kiradi.

Rux haqidagi mulohazalarni davom ettirar ekanmiz, bu element hayotiy jarayonlar uchun zarur bo'lgan 16 ta mikroelementning biri ekanligini aytib o'tishimiz zarur. Ushbu element ham o'simlik, ham hayvon, ham odam organizmida kechadigan biokimyoviy jarayonlarda muhim rol o'naydi.

Akademik V.I. Vernadskiy biosferada tarqalgan barcha elementlarni ularni organizmdagi miqdoriga qarab dekadalariga bo'lishni taklif qilgan.

Dekada raqami	Quruq massaga foiz miqdorda	Maxsulot
Makroelementlar		
I	10	O, H
II	1	C
III	0,1	N, P, K, Ca, Si
IV	0,01	Mg, S, Fe, Na, Cl, Al
Mikroelementlar		
V – VII	$0,001 - 10^{-5}$	Mn, B, Cu, Zn, Ba, Ni, Rb va boshqalar
Ultramikroelementlar		
VIII – IX	$10^{-6} - 10^{-12}$	Mo, I, As, Ag, Hg, Au, Pb, Ra va boshqalar

1.1.2. Rux mikroelementining o'rganilish tarixi.

Biz bilamizki, mikroelementlar organizmda kam miqdorda uchrasada, lekin organizm uchun muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Mikroelementlar ichda rux tirik organizmda vitaminlar kabi muhim ahamiyatga egadir. 70 kgli odam organizmida ruxning miqdori 1,4-2,3 g'ga teng. Bu organizmdagi temirning miqdoridan 2 marta kam, misning miqdoridan 10-15 marta, marganesning miqdoridan 100 marta ko'pdir. Rux organizmda eng ko'p miqdorda muskullarda, terida, jigarda, sochda va prostata bezida uchraydi, skelet muskullari bu elementga boy, ularga organizmdagi barcha ruxning 62,6 % to'g'ri keladi. Ruxning biologik roli bundan 120 yil oldin J. Raulin ruxning organizmning o'sishida ahamiyati kattaligini aniqlanganidan keyin boshlandi.

Hayvonlar organizmi uchun rux mikroelementining biologik ahamiyati D. Klein (1940) tomonidan ochilgan edi. (2:, 11; 20'). Ular rux mikroelementi karbonatdegidrotaza fermentining asosiy tarkibiy qismi ekanligini aniqladilar. K. Underwood hayvonlarda rux yetishmasligi natijasida ularda quyidagicha

o'zgarishlar kelib chiqishini aniqlagan: ishtahaning o'zgarishi, ularning hulq-atvoridagi salbiy o'zgarishlar, o'sish jarayoning kechga qolishi, erkaklarda spermatogenezning to'xtashi va buning natijasida jinsiy yetilishning sekinlashuvi, junlarning to'kilishi, limfopeniya va gemotokrit ko'rsatkichining ko'tarilishi. Odamlarda ruxning yetishmasligi holati birinchi bo'lib eronlik aholilarda gipoganodizm va pakanalik sindromi sifatida qayd etilgan edi. Hozirgi kunda rux odam organizmining barcha organ va to'qimalarida uchraydi aniqlangan. Bir sutkada rux odam organizmiga ovqat bilan 13 mg, nafas olganda havo bilan 0,1 gr dan kamroq miqdorda qabul qilinadi va axlat bilan 11 mg, peshob bilan 0,5 mg, ter bilan 0,78 mg miqdorida ajratiladi. Bundan tashqari, bundan 500 yil oldin misrliklar jarohatlarini tuzatish uchun tarkibida rux bor surtmadan foydalanganlar. Bundan taxminan 100 yil oldin, rux tasodifiy holda sichqonlarning kuygan joylaridagi jarohatlar, agar ularning oziq ratsioniga ruxga boy bo'lgan mahsulotlar qo'shilsa, bu jarohatlari tezroq tuzalganligi aniqlangan. Keyinchalik uzoq muddat davomida o'ta sho'r yoki o'ta shirin ozuqa mahsulotlarini iste'mol qilinishi natijasida organizmda rux yetishmovchiligi paydo bo'lishi aniqlangan.

1.2. Ruxning biologik ahamiyati.

Rux organizmning barcha organ va to'qimalarida uchraydi. Ayniqsa, hayvonlarda ilon zahri, dengiz hayvonlarining turli to'qimalarida, sut emizuvchilarning ko'z to'r pardasida va ichki sekretsiya bezlarida ko'p miqdorda uchraydi. Hayvonlarning oziqlanishida rux muhim ahamiyatga ega ekanligi G.Bertramon tomonidan isbotlangan (1922) va Toddmon va uning hammualliflari tomonidan tasdiqlangan. (3, 10, 22:)

O. Dell va boshqalar (1957) rux tovuq skeletining rivojlanishida muhim vazifani bajarishi to'g'risida aytgan. Ruxning biologik faolligi asosida yotuvchi mexanizm birinchi bo'lib Keylin va Mann tomonidan aniqlangan. Ular rux eritrositlarning karboangidrazalar deb atlovchi fermentlarining tarkibiga kirishini aniqlaganlar. Oradan 15 yil o'tib, B. L. Valler va H. Neurath (1955) oshqozon osti bezining karboksipeptidaza A fermenti tarkibida ham rux borligini

aniqladilar. 1970- yilda yana ko'plab tarkibida rux tutuvchi fermentlar aniqlangan. Shundan keyin tarkibida rux tutuvchi qator fermentlar ochildi.

1.2.1 Rux tutuvchi fermentlar va oqsillar.

Biz bilamizki, barcha fermentlar o'z bajaradigan vazifalariga ko'ra 6 ta guruhga bo'lib o'rganiladi. Shu fermentlarning barchasining tarkibida rux tutuvchi fermentlar mavjuddir. Hozirgi kunda rux har-xil metabolitik jarayonlarda ishtirok etuvchi, xususan uglevodlar, yog'lar, oqsillar va nuklein kislotalarning sintezlanishi va parchalanishida ishtirok etadigan 200 dan ortiq fermentlar tarkibiga rux kirishi aniqlangan. Rux tutuvchi fermentlarning aksariyat ko'p qismi gidrolazalar guruhiga mansubdir va ular 27 ta har xil reaksiyalarni katalizlaydi. Miqdor jihatdan rux tutuvchi fermentlar ko'ligiga ko'ra keying o'rinda liazalar turadi, liazalar guruhiga 20 ta rux tutuvchi fermentlar kiradi. Ularga misol qilib aldolazalar, karbogidrazalar va aminolevuliant degidrot Azalarni ko'rsatish mumkin. 10 dan ortiq rux tutuvchi fermentlarfosfotransferazalar kenja sinfiga kiradi. Masalan: timidinkinaza, nukleotidtransferazalardan RNK va DNK polimerazalar va boshqalar (5', 14', 8',)

1.2.1. jadval

Rux tutuvchi metallofermentlar.

Ferment	Manba
Oksireduktazalar	
Alkogoldegidrogenaza	Achitqi
Alkogoldegidrogenaza	Umurtqalilar, o'simliklar
D-laktatdegidrogenaza	Bakteriyalar
D-laktatsitoxromreduktaza	Achitqi

Superoksiddismutaza	Umurtqalilar, bakteriyalaralilar
Transferazalar	
Transkarboksilaza	Penicillium shermanli
Aspartattranskarbamilaza	E.coli
Fosforglyukomutaza	Achitqi
RNK-polimeraza	Bakteriyalar, viruslar
DNK-polimeraza	Bakteriofag T4
Merkaptopirruvatsulfidtransferaza	E.coli
Fosfodiesteraza	Ilon zahri
Nukleaza P1	Mikroorganizmlar
α amilaza	Bacillus subtilis
α -D-mannozidaza	Sutemizuvchilar, o'simliklar
Aminopeptidaza	Sutemizuvchilar, bakteriyalar
Aminotripeptidaza	Quyonglar ichagi
Dipeptidaza	Sutemizuvchilar, bakteriyalar

Angiotenzinaza	Sutemizuvchilar
Prokarboksipeptidaza A	Oshqazon osti bezi
Karboksipeptidaza A	Umurtqalilar, qisqichbaqasimonlar
Elastaza	Pseudomonas aeruginosa
Gidrolazalar	
5' nuleotidaza	Bakteriyalar ,limfoblasti plazma
Fruktoza1,6-difosfataza	Sutemizuvchilar
β - laktonaza	Bacillus cereus
AMF-diaminaza	Quyov muskullari
Noorganikpirofosfataza	Achitqi
Nukleotidpirofosfataza	Achitqi
Liazalar	
Aldolaza fruktoza-1,6-difosfat	Achitqi bakteriyalar
Karboangidraza	Hayvonlar, o'simliklar, odam
Glioksalaza	Sutemizuvchilar, achitqi
Neytral proteaza	Umurtqalilar, zamburug'lar
Kollagenaza	Sutemizuvchilar, bakteriyalar
Aminoatselaza	Cho'chqa buyragi
Ddigidroorataza	Clostridium oroticum

Digidroprimidinminogidrolaza	Jigar
Izomerazalar	
Fosfomannoza izomerazasi	Achitqi
Ligazalar	
mRNK sintetaza	E.coli, Bacillus stearothermophilus
Piruvatkarboksilaza	Achitqi, bakteriyalar

Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, rux mikroelementi qator fermentlar tarkibiga kirar ekan. Ular bakteriyalar, zamburug'lar, o'simlik, hayvon hamda odam organizmi to'qimalari tarkibida uchrar ekan. Bundan tashqari rux ba'zi bir fermentlarning enolaza, arginaza, Dekarboksilaza, kornozinazalarning kofermenti vazifasini ham bajaradi. Ko'pchilik fermentlar rux bilan barqaror birikmalar hosil qilmasada, ular rux ionlari ta'sirida faollashadi. Ular qatorida ba'zi bir dekarboksilazalar, glissiley sindepeptidazalar va ichaklar traktining peptidazalari kiradi. Rux δ aminovulin kislotasining degidrotazasi tarkibida ham topilgan. Bu ferment gem biosintezining boshlang'ich davrlarini faollashtiradi. Alkogol degidrogenaza jigarda va boshqa organlarda uchrab, etanol va boshqa birlamchi va ikkilamchi spirtlarni va steroidlarni oksidlaydi. Odam jigaridagi alkogoldegidrogenazaning bir molekulasida tarkibida to'rtta rux atomi bor shuning uchun ham rux bu ferment tarkibida ham katalitik, ham strukturavuy tuzilma rolini bajaradi. Jigardagi alkogoldegidrogenaza spirtlar detoksikatsiyasining birlamchi mexanizmida ishtirok etadi.

Qon tarkibidagi qizil qon tanachalari, ya'ni eritrotsitlarda yuqori konsentratsiyada karbonatdegidrotaza fermenti bo'lib, bu ferment $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ reaksiyasini katalizlaydi. Bu ferment nafaqat eritrotsitlarda balki boshqa ko'plab to'qimalarda ham topilgan. Bu ferment bo'lmasa organizmdan CO_2 yetarli miqdorda chiqib ketmaydi va bu hayot uchun xavflidir. Rux oqsillar va nuklein kislotalar sintezida muhim rol o'ynaydi. Rux hozirgi kungacha o'rganilgan 20 dan ortiq nukleotidil transferaza fermentlarining hammasining tarkibiga kiradi. Ruxning

transkriptazalar tarkibida mavjudligining ochilishi, konserogenez jarayonlari bilan bog'liqligini aniqlash imkonini berdi.

1.2.1 jadval

Ba'zi rux tutuvchi oqsillar va fermentlarning molekulyar tasnifi.

Ferment nomi	Ajratib olingan manba	Molekuladagi atomlar soni	Molekulyar massasi ming birlik	Kofaktor
Karboangidraza	Ho'kiz eritrositlari	1-1,5	30	-
Karboksiptidaza	Ho'kizning oshqazonosti bezi	1	34,3	-
Laktatdehidrogenaza	Quyov muskuli achitqi	1-2 3	140 90	NAD NAD
Glyutamatdehidrogenaza	Ho'kiz jigari	2-6	1000	NAD
Alkoholdehidrogenaza	Ot jigari	2-4	73-64	NAD
Malatdehidrogenaza	Mol yuragi	1	40	NAD

Aldolaza	Achitqi	1	65-70	-
Fosfolipaza	B.cereus	-	-	-
Amilaza	B.subtilis	0.5	50	-
Proteinaza	Ilon zahri	1	26	-
DNK-polimeraza	E.coli, bakteriofag T4	1-4	109	

1.2.2. Ruxning so'rilishi va ajratilishi.

Ruxning organizmda so'rilishi : Organizmda ruxning asosiy gomeostazi uning so'rilishi orqali amalga oshiriladi. Ruxning so'rilish jarayoni asosan ingichka ichaklarda amalga oshadi. Rux asosan metallotionin yordamida so'rilib, bu modda ichak shilliq qavati jigar va buyrakda ishlab chiqariladi. (7', 22', 23', 28', 29', 30'). G. W. Evans va E. S. Janson mualliflar tomonidan aniqlanishicha, bu modda pankreatik tabiatga egadir. Emizikli bolalarda rux adsorbsiyasida prastoglandin E₂ ishtirok etadi, bu modda asosan ona suti tarkibida bo'ladi, lekin sigir suti tarkibida bo'lmaydi. Ichakdan rux adsorbsiyasiga muhitdagi ozuqa fitonlar ko'p miqdorda va boshqa elementlar birinchi navbatda kadmiy, mis, kaltsiy ta'sir ko'rsatadi, bu elementlar bilan rux qarama-qarshi munosabatlarga kirishish xususiyatiga egadir. Hayvolarda olib borilgan klinik kuzatishlar va tajribalarda ko'rsatilishicha, rux va temir almashinuvi gameostatik nazorat ostida boshqariladi. Insonlarda va kalamushlarda rux va kaltsiy singari mikroelementlar asosan ingichka ichakda so'riladi. Ruxning so'rilish jarayoni ikki bosqichda boradi. Birinchi bosqichda so'rilish jarayoni uchun energiya sarf bo'ladi, birinchi bosqich tez o'tadi. Ikkinchi bosqich sekin o'tadi va bunda ruxning tashilishi amalga oshiriladi.

Hozirga qadar epiteliy shilliq qavatiga o'tadigan ruxning shakli aniqlanmagan. Bu elementning ionli shakli NaCl ning izotonik eritmasi ishtirokida, shuningdek, past

molekulyar tabiatli ligandlar yordamida kompleks hosil qilish yo'li bilan so'rilishi aniqlangan. E.D.T.A. ta'sirida ruxning so'rilishi kuchayishi ma'lumdir. Shunday analogik ta'sirga o-oksixinolin ham egadir. Rux E.D.T.A. kompleksi buzilmasdan shilliq qavatdan bo'yinturuq vena orqali so'rilishi amalga oshiriladi. Huddi shuningdek, ozuqa ratsionida oqsillarni ko'p miqdorda iste'mol qilish ham ruxning kuchli so'rilishiga olib keladi. Ozuqa ratsionida kaltsiyning miqdori ko'p bo'lsa, ruxning so'rilishi qiyinlashadi, chunki so'rilish jarayonida ikki valentli elementlar bir - biri bilan raqobat uyushtirish tarzida so'riladi, ruxning so'rilishining qiyinlashuvi masalan, cho'chqalarda parakeratoz kabi patologik holatlarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Lekin insonlarda kaltsiyning bu faoliyatiga oid ta'siri aniqlanmagan. Bir qancha mualliflar ishlarida yangi tug'ilgan chaqaloqlarda ruxning so'rilishida ona sutining lipidli fraksiyasi ta'sir etishi ko'rsatib o'tilgan. Bunda, asosan ushbu jarayonga almashinmaydigan (essensial) yog' kislotalari, xususan, birinchi navbatda lipolen kislotasining metabolitlari asosiy rol o'ynashi aniqlangan. Rux kam bo'lgan ozuqalardan bu mikroelementning 85 % i so'riladi. Oddiy ozuqadan hammasi bo'lib 10 – 30 % rux mikroelementi so'rilishi aniqlangan. Har qanday oziqalardan, jumladan yem – xashak o'simliklaridan tashkil topgan oziqalardan ruxning o'zlashtirilish ko'rsatgichi har – xil bo'ladi. Makkajo'xori tarkibidagi ruxning 52 % i, Bug'doynikidan 60 %, no'xatdan va dukkakdoshlardan 66 – 68 % i o'zlashtiriladi. Yarim sintetik kazeindan tashkil topgan ratsionda 18 mg ruxning 83% i o'zlashtiriladi (6:, 8:, 12:, 15:, 27:, 30:, 31).

Ruxning organizmda o'zlashtirilishida oziqning sifati va miqdoriy ko'rsatkichi hamda uning tarkibida bo'lgan klechatka miqdori o'z ta'sirini ko'rsatadi. Klechatka ta'sirida ovqat mahsulotlarini oshqozon-ichak tizimi bo'ylab harakatlanishini tezlashtiradi va shu orqali ruxning konsentratsiyasining pasayishiga olib keladi.

Shu bilan birga, ruxning so'rilishi jarayoni shamollash kabi patologik holatlarda ham pasayadi, chunki bunda leykositlarda endogen mediator interleykin-1 (sitokin) ko'payadi va bu xil samara qon plazmasida ruxning miqdorini

pasayishiga olib keladi, chunki unda elementning uni zaharlovchi organ jigarda to'planishiga ta'sir qiladi.

Bundan tashqari kalamushlarda olib borilgan tajribalarda organizmga temir tanqisligida ruxning so'rilishi kuchayganligi aniqlangan. Ushbu holat, ruxning hujayra ichidagi transferrin oqsili bilan bog'lanishi natijasida bo'lishi mumkin deb taxmin qilingan.

Ruxning ajratilishi: rux organizmda asosan tezak bilan ajratiladi, tezaklar tarkibidagi ruxning asosiy qismi, bu oziqa-yem tarkibidagi o'zlashtirilmagan rux bo'lib, shu bilan birga oshqozon-osti bezi tomonidan ichak yo'liga qayta chiqarilgan rux hisoblanadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda endogen, ya'ni oshqozon-ichak yo'liga qayta chiqariladigan ruxning miqdori kunlik 1,5 mg ni tashkil qiladi. Laktasiya davrida ruxning ko'pgina qismi organizmdan sut bilan ajratiladi. Sut tarkibidagi ruxning miqdori 3-8 mg ni tashkil qiladi. Rux kam miqdori siydik bilan ajratiladi: radiaktiv rux bilan o'tkazilgan tajribalar natijasida aniqlanganki, hayvonlar tezaklari bilan ruxning 20%, siydik orqali esa 0.5 % ajratiladi, bu esa o'z navbatida buyrak tomonidan ruxning utilizatsiyalash past ekanligini isbotlaydi. Shu bilan birga, bir xil patologik holatlarda jigar serrozi yoki nefroz holatlarida ruxning siydik yordamida ajralishi 10 barobarga oshib ketadi. Shuningdek, organizmga xelat hosil qiluvchi moddalar yuborilganda, ular rux bilan bog'lanib, ruxli kompleks birikmalarini hosil qiladi va bu birikmalarni siydik orqali ajratilishi kuzatiladi. Ruxning ajratilishi turli xil qon ketishi va turli xil etiologiyaga ega bo'lgan yaralarda ham kuzatiladi. Mushak to'qimalari parchalanganda rux, amonikislotalar va past molekular peptidlar bilan birgalikda organizmdan chiqib ketadi.

Rux organizmdan ter orqali ham ajratiladi, ayniqsa, issiq iqlimli o'lkalarda inson organizmidan 1 kunda 5 l ter ajralganda, rux ham yuqori miqdorda ajralishi kuzatiladi. Rosada Amanda ma'lumotlariga ko'ra, inson ter takribida rux miqdori 1.15 ± 0.3 mg/l ni tashkil qiladi, ya'ni ruxning asosiy miqdori suv tarkibida bo'lib, hujayra elementlari bilan bog'langan bo'lmaydi. Rux tanqisligi kuzatilgan

insonlarda terda uning miqdori 0.6 - 0.27 mg/l ni tashkil qiladi, ya'ni sog'lom insonlarga nisbatan past miqdorda bo'ladi. Shunday qilib, issiq iqlimli joylarda yashovchi sog'lom insonlarda bir kunda 5mg rux ajraladi, rux tanqisligi kuzatilgan insonlarda esa bir kunda 2mg rux ajraladi.

1.3.Ruxning fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda bajaradigan funksiyalari.

Ma'lumki, hayvonlar organizmining tashqi muhit bilan aloqasi organizmga kirib kelgan kimyoviy elementlar orqali amalga oshadi. Hayvonlar organizmida kechadigan modda va energiya almashinuvi ovqat bilan kirib kelgan ozuqa moddalarning miqdori va tarkibi belgilaydi. Bu jarayonlarning jadallik ko'rsatgichi va yo'nalishini oqsillar belgilaydi. O'zining o'ta aktivligi tufayli oqsillar xilma-xil mineral moddalar bilan birikib, fosforli, temirli, kobaltli, magniyli, misli, molibdenli, ruxli va hokazo elementlar bilan birikmalar hosil qiladi. Hayvonlar va odam organizmida ruxning fiziologik va biokimyoviy jarayonlardagi ahamiyati o'ta muhimdir. Bu narsa hujayraning o'sishi va bo'linishida yaqqol namoyon bo'ladi. Chunki, rux elementi nuklein kislotalar va oqsillar almashinuvining faollovchi fermentlari tarkibiga kiradi. O'z navbatida shuni aytib o'tish kerakki rux nuklein kislotalar bilan qo'shilgandan keyin reaksiya muhitida magniyning va misning miqdorini oshiradi. Bu narsa RNK miqdorining oshishiga va u orqali oqsil biosintezining jadallashishiga sababchi bo'ladi.

Demak, hujayra tarkibiga kiruvchi oqsillar biosintezi kuchaygani hujayraning o'zining o'sishi va bo'linishini ta'minlovchi omil hisoblanadi. Bundan tashqari, rux, hujayraning bo'linishi uchun uning sitoskeletiga ta'sir etish orqali ham ta'sir ko'rsatadi. Buning sababi yoki isboti sifatida hujayraning bo'linishida (mitoz) urchuqda xromosomalarda ruxning miqdorining ko'payishini keltirib o'tish mumkin. Bu mikroelement spermatozoidlarning yetilishi jarayonida muhim ahamiyatga egadir. Rux shuningdek genetik apparatning o'z funksiyasini bajarishi jarayonida va shuningdek inson va hayvon organizmida kechadigan hayotiy muhim jarayonlarda muhim ahamiyat kasb etadi.

1.3.1 Ruxning o'sish jarayoniga ta'siri.

Yosh hayvonlarda o'sishning ortda qolishi rux tanqisligining xarakterli belgisi hisoblanadi va bu birinchi bo'lib kalamushlarda aniqlangan. (Toood et. al. 1974). Eksperemental sharoitda buzoqlarning oziq ratsionidan rux mikroelementiga ega bo'lgan mahsulotlar deyarli chiqarilib tashlanganda, (kuniga o'rtacha 1.2 mg/kg) ularda ikki haftadayoq o'sishning ortda qolish holatlari kuzatilgan. O'sishning ortda qolishi hayvonlarda asoson ishtahaning yo'qolishi sababli oziqlanish miqdorining kamayishi va iste'mol qilingan ozuqadan organizm to'la miqdorda foydalana olmasligi natijasida kelib chiqqan. Shuni ham alohida ta'kidlab o'tish kerakki, bu holat yosh, endigina o'sayotgan hayvonlarda kuzatilgan va katta yoshli hayvonlarda bunday belgilar paydo bo'lmasligi ham mumkin. Shvarts va Kirxgessner laktatsiya davridagi sigirlarda rux bilan bog'liq bo'lgan tajribalar o'tkazgan. Ularda rux yetishmasligi natijasida parakeratoz belgilarining paydo bo'lishiga qaramasdan, ularda tirik massaning kamayishi, ozuqa iste'mol qilish va sut berish kabi ko'rsatgichlari pasaymagan.

Bu ma'lumotlar Xartmansning va boshqa mualliflarning bundan oldingi izlanish natijalariga mos keladi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziq ratsionida ruxga boy mahsulotlar kamaytirilsa ruxning hazmlanishi pasaymaydi, lekin azot bilan oltingugurtning ajralishi ortadi. Ruxning o'sishdagi roli bo'yicha Oloerlis va Prasadaning olib brogan izlanishlari juda katta qiziqish uyg'otadi. Ular o'simlik oqsillariga rux qo'shilganda u organizmda juda yaxshi qabul qilinishi va organizmda o'zlashtirilish jihatdan hayvon oqsillaridek xususiytga ega bo'lishi aniqlangan (4', 9', 13', 33').

1.3.2. Ruxning epidermal tuzilmalarning shakllanishidagi ishtiroki.

Rux mikroelementining organizmda tanqisligini o'rganish natijasida, bu elementning kerotogenez ya'ni teri va junning shakllanishida muhim ahamiyatga ega ekanligi tajribalarda aniqlangan. Kalamushlar va sichqonlarda rux tanqisligini tekshirishga oid izlanishlarning birinchi davrlaridayoq ularda teri epiteliysining

keng jarohatlanishi bilan kechadigan soch to'kilishi holati kuzatilgan. Rux tanqisligiga doir gistologik kuzatishlarda parakeratoz holatlari kuzatilgan. Rux yetishmovchiligi bilan bog'liq bo'lgan parakeratoz holatlari, cho'chqalarda atroflicha o'rganilgan.

Cho'chqalar terisidagi bu gistologik o'zgarishlar odamlarda uchraydigan psoriasis kasalligiga o'xshaydi. Bunda eng ko'p holatlarda teri, ko'z va og'iz atrofida hamda oyoqlarning ichki tomonida hamda terining boshqa barcha qismlarida ham o'zgarishlar yuz berishi mumkin. Bunda teri qalinlashib, burma holotiga kelib, qo'tir bilan qoplanadi. Cho'chqalarda rux yetishmovchiligi natijasida kelib chiqadigan parakeratoz, tananing istalgan joyida hatto ozgina jarohatdan keyin ham kelib chiqadi. Kalamushlarda esa rux yetishmovchiligining og'ir formasida quyidagi o'zgarishlar kuzatiladi: teri qo'pollashib junlari to'kila boshlaydi, terisi quruqlashib yoriladi hamda bu joylarda chuqur yoriqlar paydo bo'ladi. Rux yetishmovchiligi natijasida terining jarohatlanishining analogik ko'rinishi kavsh qaytaruvchilarda ham uchraydi. Bunda ularda tuyoqlari oson jarohatlanadi hamda yaralar bilan qoplanadi. Angor echkilarida rux yetishmasligining natijalari junlarning to'kilishi bilan namoyon bo'ladi.

Maymun va olmaxonlarda rux yetishmasligida huddi parakeratoz kabi holatlar kuzatiladi, shu bilan bir vaqtda ularning tili ham jarohatlanadi. Bu holatlarning barchasini hayvonlarni rux bilan oziqlantirish yoki ruxni parenteral yo'l bilan organizmga jo'natish orqali oldini olish mumkin. Ruxning keratogenezga ta'sirini qo'ylarda ham kuzatish mumkin. Ularda rux yetishmasligining natijasi jun va shoxlarining strukturasining o'zgarishiga olib keladi. Ularda yangi shox o'sib chiqishi vaqtida shox strukturasini o'zgaradi, shoxlar tushib qoladi va shoxlarning o'rnida kalta o'simtalar qoladi. Shoxsiz qo'ylarda esa uzoq vaqt rux yetishmasligi natijasida shox o'sadigan joylarda keratin o'simtalarini shakllanadi. Rux yetishmasligi natijasida qo'ylarning tuyoqlarida ham o'zgarishlar kuzatiladi, ayniqsa, bu holat qo'zichoqlarning jun bilan qoplangan joylarida namoyon bo'ladi. Jun qoplamlari jingalakligini yo'qotib, nimjonlashib, oson yulnadigan bo'lib

qoladi va ayrim vaqtlarda to'kilib ham ketadi. Ularning oziq ratsioniga rux qo'shilgandagina, bu o'zgarishlar qayta tiklanadi. Xzeu va Entoni ishlarida rux soch hamda ruxning o'sishi uchun zarurligi aniqlangan. Kalamushlar rux defitsit bo'lgan ratsionda oziqlanganda ular da junlarning o'sishi odatiy holdan 2.5-7 martaga susaygani kuzatilgan. Bu mualliflar tomonidan kalamushlar juni tarkibiga triozin, metionin va fenilalaninning qo'shilishi kamaygan.

Rux tanqisligi tovuqlarda unduklarda va fazanlarda dermatit holatlarini yuzaga keltiradi. Dermatitlar asosan panjalarda yaqqol namoyon bo'ladi. Uy parrandalarida rux yetishmasligi natijasida oyoqlarining, tilining epidermlari zararlanishi kuzatilgan. Bu zararlanishlar asosan epitelial strukturalarning buzulishi, yadro va yadrochalarning kattalashuvi, hujayra degeneratsiyalari, yiringli yaralar tarzidagi epiteliy eroziyasi bilan namoyon bo'ladi. Elektron mikroskoplarda o'tkazilgan kuzatishlar natijasida aniqlanishicha, epiteliy hujayralaridagi o'zgarishlarning eng erta namoyon bo'lishi yadrolarning kattalashuvi, ribosomalar soning kamayishi va tonofibrillalar soning kamayishi bilan namoyon bo'ladi. Gistokimyoviy tadqiqotlar ko'rsatishicha, rux yetishmovchiligi natijasida bo'qoq epiteliysida fosfataza va alkogoldehidrogenaza fermentlarining faolligi pasayadi (16, 17, 20)

1.3.3.Ruxning osteogenezdagi ishtiroki.

Skeletning tuzilishida rux juda katta rol o'ynaydi. Kalamushlarda va uy parrandalarida skelet shakllanishida ruxning ahamiyati muhim ekanligi Lumberg A. B. tomonidan o'rganilgan. Tovuq embrioni skeletidagi o'zgarishlar tog'ay rivojlanish jarayonining hamda naysimon suyaklarning epifizar sohasining rivojlanish jarayonining buzilishi hamda osteoblastlar faolligining pasayishi oqibatida sodir bo'ladi. Rux yetishmasligi oqibatida tovuq embrionlarida bosh suyaklari ko'krak umurtqalarining rivojlanishi izdan chiqqan. Uy parrandalari suyaklarining noto'g'ri rivojlanayotganligi suyaklarning kengayib, kaltalashganida namoyon bo'lgan.

Bu jarayonlarda nordon fosfatazaning faolligi pasayib, suyaklarda ruxning konsentratsiyasi kamayib kettgan. Rux kaltsiyfikatsiya jarayonida ham ishtirok etishiga hech qanday shubha yo'q. Shuni ham ta'kidlab o'tish joizki, buzoqlarda tajriba yo'li bilan keltirilib chiqarilgan rux tanqisligi natijasida ularning bo'g'inlari shishib ketgan va rux berilish natijasida bu holatning oldi olingan. W. J. Miller va hammualliflar cho'chqalarda rux yetishmasligi natijasida tos suyaklarining hajmi kichrayishi va ularning mustahkamligi kamayishini aniqlaganlar. (1, 21, 24, 33:)

1.3.4.Ruxning jarohatlarning bitish jarayonlaridagi ishtiroki.

Ruxning jarohatlarni bitish jarayonidagi roli birinchi bo'lib Poris va Streynning (1960) ishlarida ko'rsatilgan. Shuningdek og'ir kuyish oqibatida jarohatlanganlarning sochlarida ham ruxning miqdori kamayganligi kuzatilgan. Bu yaralarning tuzatishning miqdoriy metodlarini ishlab chiqqandan keyin mualliflar yaralar tuzalishi bilan sochlardagi ruxning miqdori ham normallashtirganini kuzatishgan. Odamlarda kuniga 3 mahaldan 50 mg rux sulfat qabul qilish natijasida, ularda yaralarning bitish jarayoni tezlashgan. Rux sulfatning qabul qilinishi, oyoqlarda yaralarning tez bitishiga olib kelgan. (Hussain S. L. 1969). Shuningdek, bunda qon zardobida ruxning miqdori oshganligi ham kuzatilgan, bu esa bemorlarda davolanishning boshlang'ich bosqichlarida rux tanqisligi mavjud bo'lganini aniqlash imkonini beradi. Huddi shunday ma'lumotlarni G. R. Sergrant bergan (1970). Ruxning qo'llangan bunday dozalari, odamlarning bu elementga kunlik talabini oshirishini alohida ta'kidlash kerak. Sichqonlarning biror joyi jarohatlanganda ularga yuborilgan rux-65 jarohatlangan joylarda to'plangan. Jarohatlangan joydagi radioruxning miqdori jarohatlangan to'qimalarda 2-kunda ko'paygan va jarohatdan keyin 12- kunda normal holatga qaytgan. (Славсов va hammualliflar, 1962).

Xensel va hammualliflar (1970) jarohatlangan to'qimalarda jarohatlanmagan to'qimalarga nisbatan ruxning ko'pligini ko'rsatgan. Shu bilan birga tez bitayotgan yaralangan joyda ruxning miqdori asta bitayotgan yopralangan joydagiga nisbatan 2 marta ko'p bo'lishi ham aniqlangan. Ular bemorlar peshobi

bilan kuyish va operatsiyalardan keyin ko'p miqdorda rux mikroelementi ajralishini aniqlaganlar. Rux tanqisligidan jarohatlarning bitishi sekinlashuvi buzoqlarda va kalamushlarda kuzatilgan. Yaralarni davolashda ruxning ta'siri sitoplazmatik membrabalar tarkibiga birikkan katepsin D va kallogenaza fermentining faolligini belgilab qo'yilishi orqali erishiladi. Ruxning yaralarni davolashdagi roli regeneratsiyalaovchi to'qima tarkibidagi RNK va DNK ning sintezining kuchayishi orqali ham namoyon bo'ladi. (11:, 17:, 18:, 22:).

1.3.5.Ruxning miyaning rivojlanishi va hulqiy reflekslarning shakllanishiga ta'siri.

Rux mikroelementining yana bir qiziqarli xususiyati uning hulqiy reflekslarga ta'siri tarzida namoyon bo'ladi. Kolduel va Oberlislar rux tanqisligi bo'lgan urg'ochi kalamushlarning avlodlarida shartli reflekslar hosil bo'lishi ruxni oziq ratsionida me'yorda iste'mol qilgan kalamushlar avlodiga qaraganda kechroq hosil bo'lishini aniqlaganlar. Shartli reflekslarning hosil bo'lishini to'qnashuvdan qochish testi bilan aniqlaganlar. Bundan tashqari ozuqa bilan yetarli miqdorda rux iste'mol qilgan kalamushlarda rux defitsitligi bo'lgan kalamushlarga nisbatan ko'proq shartli reflekslar hosil bo'lgan va shartsiz reflekslar ko'proq namoyon bo'lgan. Shuningdek, rux bosh miya to'qimalarining rivojlanishi uchun kerakli element hisoblanadi. Senstedning (1973) ishlarida ko'rsatilishicha ruxning yetishmasligi 12 kunlik kalamushlarda miyaning rivojlanishining kechikishiga sabab bo'ladi.

Sensted va uning hammualliflarining keyingi izlanishlari natijasida homilador kalamushlarda ular embrionining miyasida DNK miqdori kamligi sababli miyasi normal darajada rivojlanmaganligi aniqlangan. Rux defitsitligi mavjud bo'lgan urg'ochi kalamushlardan tug'ilgan bolalar, kattarganda erkaklari qarama - qarshiliklardan faol tarzda qocholmagan, ayollari esa yuqori agressivlik holatiga ega bo'lgan. Makaka maymunlarida Ularning homiladorlik davrining 110 – 15 – kunlaridan ozuqa ratsionidan ruxning chiqarib tashlanganida homila va ona o'rtasidagi o'zaro munosabatlar o'zgarganligi kuzatilgan. Bolalarda faollik,

o'yinqaroqlik darajalari pasaygan. Kalamushlarda ona qonidagi ruxning miqdori yetarli darajada bo'lmaganida bolalarda miyaning rivojlanishi kechikkan, DNK va gistonli oqsillar sintezi susaygan. Erkaklarida esa rux yetishmasligi natijasida muvozanat saqlash qobiliyati susaygan.

Bu olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, rux tanqisligi natijasida kalamushlarda va maymunlarda miyaning rivojlanishi ortda qoladi va ularning avlodlarining hulq – atvorida turg'un o'zgarishlar yuzaga keladi.

1.3.6. Ruxning nuklein kislotalar va oqsillarning almashinuviga ta'siri.

Turli organ va to'qimalardan ajratib olingan sifatli tozalangan nuklein kislotalar tarkibida mikroelementlarning mavjudligi Velli (1969), Белокобильский (1968) va hammualliflar va boshqalar tomonidan tasvirlab berilgan (1:, 12:, 15:,20:, 23:). Shu narsa qiziqish uyg'otadiki, nuklein kislotalarda ruxning miqdori ko'p bo'lishi nuklein kislotalar tarkibidagi marganets va qalayning miqdorini ko'p martaga oshiradi. Shunday qilib, ularning miqdori tovushqonlar DNK sida 1205 mg/kg ga va kalamushlar jigarida 1300 mg/kg ga yetadi. Aniqlanishicha, marganets va rux fosfat guruhlar bilan ancha barqarorroq birikmalar hosil qiladi. Natriy va magniy ionlaridan farqli ravishda rux ionlari DNK denaturatsiyasi jarayoning qaytishini ta'minlaydi. Ruxning bunday faoliyati uning nativ DNK tarkibida fosfat guruhlar bilan bog'langanligi shuning uchun uning stabilligi oshishi tufayli DNK iplari ajralayotganda azot asoslari bilan koordinatsion komplekslar hosil qiladi va DNK iplarini yaqin masofada ushlab turib, ularning sovuq sharoit paydo bo'lishi bilan tezda birlashishib qo'sh spiralli zanjirni hosil qilishi bilan tushuntiriladi. Bu jarayon, DNK ning intensiv renaturatsiyasida muhim rol o'ynaydi.

In vitro sharoitida olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatadiki, rux nikel va magniy ionlari bakteriyalarning ribosomasining stabilligi va bir butunligi uchun zarur ekan. Agar ruxning nuklein kislotalarning strukturasi va funksiyasidagi roli nisbatan ishonchli gipoteza xarakteriga ega bo'lsada, ruxning spetsifik fermentlar tarkibida uchrab, genetik axbarotning tashilishi va shakllanishidagi ahamiyati aniq faktdir.

Fermentlarning tarkibiy qismi sifatida ruxning replikatsiya va transkripsiya jarayonlaridagi roli ham muhimdir. Rux DNK ning replikatsiya jarayonini amalga oshiruvchi DNK-polimeraza fermentining tarkibiga kirishi ham aniqlangan. Bu ferment birinchi bo'lib toza holda E.coli, debgiz tipratikoni va bakteriofag T₄ dan olingan va bir mol fermentda mos ravishda 1.4 va 1gr/atom rux to'g'ri kelgan. Bu ferment shuningdek, E.colining DNK ga bog'liq bo'lgan RNK-polimeraza fermentining tarkibiga ham kirishi aniqlangan. Taxmin qilinishicha, rux bu fermentlarning faol markazlarida uchrab, nuklein kislotalar bilan koordinatsion kompleks hosil qilish uchun xizmat qiladi. Rux umurtqali hayvonlarning ham huddi shu fermentlarida uchraydi.

Agar kalamushlarning bu fermentlari tarkibidagi ruxning miqdori yetarlicha bo'lmasa, ularda RNK va DNK sintezlarining tezligi pasayadi. 1974-yilda qushlarning mioblastoz virusining katalitik funksiyalarini amalga oshiruvchi RNK ga bog'liq bo'lgan DNK-polimeraza fermenti tarkibida ham rux mikroelementi borligi aniqlangan. 1975 – yilda esa leykemiya chaqiruvchi viruslar, xususan sichqonlarda, mushuklarda va maymunlarda leykemiya chaqiruvchi viruslarning qaytar transkriptazalari uchun ham ruxning zarurligi aniqlangan. Nuklein kislotalar almashnuvi uchun zarur bo'lgan yana bir ferment timidinkinaza fermentining faoliyati ham rux mikroelementiga bog'liqdir. Kalamushlarda bu fermentning faoliyati rux tanqislagi davrida rux tutuvchi DNK va RNK-polimeraza faoliyatining susayishidan ancha oldin pasayadi. Faolligi ruxga bog'liq bo'lgan nuklein kislotalar almashinuvining yana bir fermenti ribonukleazalar hisoblanadi. Oxtaka va hammualliflar (1963) ning In vitro sharoitida olib borgan izlanishlari natijasida, bu ferment tarkibida ruxning konsentratsiyasi 10^{-4} M bo'lsa, ribonukleaza fermentining faoliyati tamoman to'xtishi aniqlangan. (8:; 15:).

Oqsillar almashinuvi.

Ruxning oshqazon – ichak traktida oqsillarning hazmlanishiga ta'siri uning qator proteolitik fermentlar tarkibiga kirishi bilan bog'liqdir. Bu fermentlar qatoriga oshqazon osti bezidan ishlab chiqariladigan karboksipeptidaza, ichak shirasining

leytsinaminopeptidazasi, va rux orqali faollashdigan ichak shirasining qator peptidazalari – glitsilglitsin dipeptidaza, shuningdek, aminopeptidaza va boshqa qator fermentlar kiradi. Millz va hammualliflar tomonidan olib borilgan tajribalarida kalamushlarda rux tanqisligi natijasida karboksipeptidaza fermentining faolligi pasaygan va ularning ozuqasiga rux qo'shilganda bu fermentning faolligi yana normal holatga qaytgan. Huddi shunday ma'lumotlar Xzu va hammualliflari tomonidan ham berilgan.

Ruxning oqsil biosinteziga ta'siri uning nuklein kislotalar biosinteziga ta'siri bilan uzviy bog'liqdir. Chunki oqsil biosintezi DNK va RNK molekulalarining hosil bo'lishi va parchalanishi bilan uzviy bog'liqdir. Oqsillar va nuklein kislotalar sintezidagi korrelyatsiya to'g'ridan to'g'ri va qarama – qarshi xarakterga ega bo'lishi mumkin. Sommers va Underwood (1969) kalamushlarda og'ir rux tanqisligi natijasida urug'donlarida DNK va RNK va oqsillar konsentratsiyasi kamaygan va RNK ning faolligi ortgan. Ruxning oqsil va nuklein kislotalar biosinteziga turli yo'nalishda ta'sir ko'rsatishi mumkinligi aniqlangan.

Dreosti va hammualliflari timidin yordamida rux tanqisligiga uchragan kalamushlarning jigarida DNK biosintezi sust bo'lgan bir vaqtda oqsil biosintezi yuqori bo'lgan. Mualliflar bu holatni DNK sintezida ishtirok etuvchi fermentlarning sintezining kompensator tarzida oshishi bilan izohlaydilar. 1974-yilda Chesters limfotsitlarni o'ziga ruxni biriktirib oladigan ETDA bilan ishlov berganda bir vaqtning o'zida ham DNK, ham RNK oqsil sintezi to'xtaganini kuzatgan. Tovuqlarning embrioni bilan ishlagan Rubin va hammualliflari ham huddi shunday natijaga ega bo'ldilar.

Ruxning tanqisligi, oqsil biosintezida, ayniqsa kallogen biosintezida ishtirok etuvchi fermentlarning faoliyatini to'xtatadi. Xzu va Entoni kalamushlarda rux tanqisligi teri kallogenlariga ^{14}C – glitsinning qo'shilishi natijasida kamayishini aniqlaganlar. Rux tanqisligiga ayniqsa, oltingugurt tutuvchi aminokislotalar sezgirdir. Rux yetishmasligi oqibatida peshob bilan odatdagiga qaraganda ko'proq ^{35}C ajralib chiqadi, rux tanqisligida shuningdek, teri oqsillariga selen tutuvchi

aminokislotalarning qo'shilish tezligi ham pasayadi. Rux tanqisligining aminokislotalar almashinuviga ta'siri ovqat ratsioni tarkibidagi oqsillarning miqdori bilan aniqlanadi. Qon zardobi tarkibida oqsillning miqdori oshsa, unda qon zardobi tarkibidagi serin, glirsin, sistin, tirozin kabi almashinadigan aminokislotalar miqdori ham ortadi va aksincha.

1.4. Ruxning organizm to'qimalarida taqsimlanishi va uning almashinuvi bilan bog'liq bo'lgan holatlar.

1.4.1 Ruxning o'simliklar tarkibidagi miqdori.

O'simliklarning hayot faoliyati uchun ruxning ahamiyatini birinchi bo'lib G. G. Gustavson o'rgangan. O'simliklarda rux yetishmovchiligi ko'pincha qumli toshloq tuproqlarda, organik modda yetishmovchiligi natijasida kelib chiqadi. Shu bilan birga hosildorligi past boshqatdan o'zlashtiriladigan yoki eski va haydalgan tuproqlarda ham ushbu holat uchraydi. O'simliklarda ruxning miqdori uning tuproqdagi miqdoriga, o'simlikning biologik xususiyatlariga, rivojlanish fazasiga, qo'llanilayotgan agrotexnik faoliyatiga va iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi. Bor, magniy, kobalt, rux va boshqa elementlarning taqsimlanishi bo'yicha ma'lum qonuniyatlar borligi aniqlangan.

Sidirova N. I. va hammualliflar ma'lumotlariga ko'ra ruxning ko'p miqdori lavlagi bargalarida va ildizmevalarida 160 – 200 mg/kg, no'xatda 38 – 80 mg/kg, makkajo'xori silosida 50.5 – 80.5 mg/kg miqdorida bo'ladi. (2:, 3:, 16:, 28:, 32). G'allasimonlardan tashkil topgan ozuqalarda 20.0 – 26.2 mg/kg miqdorida bo'ladi. П. P. Грабова ma'lumotlariga ko'ra, qishloq xo'jaligi ekinlari tomonidan tuproqdan qabul qilib olinadigan rux miqdori bahorgi bug'doy uchun 46,2 – 66,5 gr/ga, arpa uchun 34,2 gr/ga, tariq uchun 135,6 gr/ga ni tashkil etadi. Bir tonna g'alla yetishtirish uchun tuproqdan yuqoridagi tartibdagi o'simliklar o'zaro mos holda 51,0 – 57,3 ; 51,0 va 74,1 gr ruxni tuproqdan olgan.

Yillik g'allasimon o'simliklar tomonidan foydalaniladigan yerlardan olinadigan harakatchan ruxning miqdori ularning tuproq zaxirasidagi

miqdorini 20 – 25 % uni tashkil qiladi. Shu bois o'simliklardan yuqori hosil olishda ruxli o'g'itlardan foydalanish yaxshi samara berishi mumkin. Bundan tashqari yaylov uchun xizmat qiladigan maydonlarda hayvonlar oziqasining miqdorining oshishi nuqtai nazaridan tuproqqa rux o'g'itlarini kiritish ham istiqbolli hisoblanadi.

Т, И, Филипенко o'tkazgan tadqiqotlariga ko'ra o'simliklarda jumladan, loviya o'simligi to'qimalarida ruxning to'planishi va taqsimlanishi A.T.Faza faolligi orqali borning miqdori rux miqdoriga mutanosib tarzda o'zgarishi kuzatilgan. O'simliklarda bor tanqisligida ildizlarida va poyalarida rux miqdori kamayadi va o'simliklarning yuqori uchunchi yarusida uning miqdori 36 % ga ko'payadi. O'simliklarda rux taqsimlanishi A.T.Faza faolligi bilan bog'liqdir. A.T.Faza asosan o'simliklar ildizi va poyasining birlamchi hujayra devorlarida joylashgan bo'ladi.

Bor tanqisligida o'simliklarda A.T.Faza faolligi 54 – 89 % ko'payadi. Buning natijasida hozirgi kunda A.T.Fazaning rux ionlarini ildiz va poyalarda o'simliklarning barg uchinchi yaruslariga transport qilinishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Xulosa qilinganda, rux har xil yo'llar bilan biologik faol birikmalarning hosil bo'lishida ishtrok etadi. Ushbu jarayon asosida esa o'simlik organizmlari o'sishi va rivojlanish jadalligi belgilanadi. Albatta, o'simlik organizmining o'sishi va rivojlanishi tuproqning haydaladigan qismida ruxning miqdoriga, o'simlik turiga, uning individual xususiyatlariga, muayyan tuproq ekologik sharoitiga moslanish darajasiga bo'g'liq holda o'zgarishlarga duch keladi. (4, 19, 26).

1.4.1 jadval

O'simlik tabiatiga ega bo'lgan ozuqa maxsulotlarida ruxning miqdori.

Maxsulot	Rux miqdori	
	Xom maxsulotga	Quruq maxsulotga

	nisbatan mg/kg da	nisbatan mg/kg da
1	2	3
Donli o'simliklar		
Bug'doy	16,0	65,0
Bug'oy kepagi	32,4	38,0 – 87,4
Javdar	12,0	13,0
Arpa	18,0	21,2
Makkajuxori	18,0	20,4
Grechixa	10,0	11,8
No'xat	44,5	48,1
Tozalangan guruch	2,5	2,9
Guruch kepagi	30,0	33,3
Soya	20,0	22,6 – 44,1
Bug'doy uni	0,8	-
Loviya	52,5	56,4
Sabzavot maxsulotlari		
Kartoshka	2,0	11,3
Yosh tuganaklar	4,0	13,7
Yetilgan tuganaklar	9,3	68,9
Lavlagi	1,1 – 4,9	9,7
Sabzi	0,8	18,2
Rediska	1,6 – 1,9	21,2
Karam	2,3	25,4
Gul karam	4,7	105,2
Salat	2,2	27,7
Otquloq	1,6	19,6
Pomidor	1,8	66,8
Baqlajon	13,8	37,8
Piyoz	13,8	100,0
Sarimsoq piyoz	10,0	31,7
Bodring	1,6	43,6
Qovun	0,9	16,2
Oshqovoq	2,1	44,4
Mevalar		
Olma	0,4	12,3
Nok	1,6	20,2
Apelsin sharbati	1,7	7,5
Po'stlog'i	5,4	17,5
Mandarin sharbati	0,8	24,0
Po'stlog'i	3,9	22,7
Limon sharbati	1,7	12,9
Po'stlog'i	3,3	-
Oq uzum	2,0	-

Qor uzum	1,2	9,1
Donaksiz uzum	2,0	2,5
O'rikning meva mag'zi	0,4	3,3
Olcha meva mag'zi	1,5	5,6
Yer tut	0,9	4,4
Shaftoli meva mag'zi	0,2	2,0

1.4.2. Ruxning odam va hayvonlar organizmidagi miqdori.

Hayvonlar to'qimasida rux miqdori XIX asrning 70-yillarida tadqiq qilina boshlagan. Quyidagi tadqiqot ishlari asosan dengiz umurtqasiz hayvonlariga bag'ishlangan, bu tadqiqot natijalari hayvonlar organizmi to'qimalarida ruxning yuqori konsentratsiya darajasida to'planishi aniqlangan (7', 10', 15', 25'). Dengiz yulduzi - *asterias orcasea* organizimida uning quruq modda massasiga nisbatan 2,07 mg/100gr, *Asterias rubens* turi bo'yicha esa 16,0 mg/100gr miqdorda rux uchrashi aniqlangan. Molyuskalar vakillaridan shilliq – *Limix maximus* da uning quruq massasiga nisbatan 3,1 mg/100 gr, *ustritsa*da esa 6,49 mg/100gr, *Meduza – Cyanea capillata* da 155 mg/100grm miqdorda rux borligi aniqlangan. Bo'g'imoyoqlilarda *Krevetka – Pulae monatis* da bu kursatkichlar 1,86 mg/100 gr miqdorda rux elementi uchrar ekan. M.B. Баданский ma'lumotlariga ko'ra umurtqasizlardan *plastinka jabralilar* (*ustritsalar*) da 18,0 – 34,0 mg/100 gr organizimning quruq massasi hisobida rux borligi aniqlangan.

A.A. Adamova ma'lumotlariga ko'ra treskasimonlarning mushaklarida 3,8 – 5,8, jigarida 7,0 – 26,5, komballasimonlarning (*komballa, paltus*) mushaklarida 3,32 – 6,0, jigarida 7,4 mg/kg ni rux tashkil qilgan. Baliqlar tanasida rux miqdori mavsumiy o'zgarib turishi aniqlangan: iyul oyida treska balig'ini mushaklarida ruxning maksimal miqdori 8,12 mg/kg, eng minimal miqdori dekabr oyida kuzatilgan bo'lib, 1,72 mg/kg ni tashkil etgan. Bu holat

asosan jinsiy yetilish jarayoni bilan bog'liq bo'ladi. Jinsiy yetilish vaqtida rux ko'proq jinsiy bezlarda to'plangan bo'ladi.

Xuddi shuningdek, rux boshqa hayvonlarda ham jinsiy bezlarda to'planishi ma'lumdir. Kalamushlarni jinsiy organlarida o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ularning urug'donlarining orqa qismi asosan rux bilan boy ekanligi isbotlandi.

Qoramollar spermasida rux miqdori 1 gr quruq moddasiga nisbatan $28,4 \cdot 10^{-6}$ gramni tashkil qiladi. Uy hayvonlarida spermatozoidlar tarkibidagi rux miqdori urug' plazmasiga nisbatan ko'p bo'ladi. Suvda va quruqlikda yashovchi hayvonlar va sudralib yuruvchilar organizmida rux miqdori 100 gr quruq moddaga nisbatan 1 – 3 mg ni tashkil qiladi.

Qushlar organizimida ruxning o'rtacha miqdori 100 gr quruq moddasiga nisbatan 2 – 3 mg ni tashkil qiladi. Sut emizuvchilarning organ va to'qimalarida ruxning miqdori o'rtacha 100 gr quruq moddasiga nisbatan 2 – 3 mg ni taashkil qiladi. Sut emizuvchilarda ruxning ko'p miqdori sut bezlarida, uro'g'donlarda, jag'larida, mushaklarida, suyak va oshqozonosti bezida to'planadi. Umumiy ruxning ko'p miqdori jigarda to'planadi. Chunki, ushbu organ hamma og'ir metallarni absorbsiyalash va ularning almashinuvini ta'minlash xususiyartiga ega. Oshqozonosti bezi ham ruxni ko'p miqdorda to'plash xususiyatiga ega. Bu holat insulining faollashuvi xususiyati bilan bog'liqdir. Bundan tashqari, bu bezda ko'p miqdorda karboangderaza fermenti bo'lib, uning tarkibida ham rux bo'ladi. Shu bilan birga ko'z to'qimalari tarkibida ham ko'p miqdorda rux yig'iladi. Suyakli baliqlar ko'zlarida ruxning umumiy miqdori: pigmentli qobiqda 1,18, kamalakli qismiida 0,64, tukli tanalarda 0,098, to'rli pardada 0,092 ml/100 gr ni tashkil qiladi. Rux pigmentli qobiqda oqsillar bilan kimyoviy bog'langan bo'ladi.

Kalamushlar va quyon bolalrini jigarida rux miqdori 7 – 9 mg, mushaklarida 15 mg va cho'chqlarda 3 mg (100 gr quruq moddaga nisbatan)

bo'ladi. Ko'pgina kuzatishlardan olingan ma'lumotlarga qaraganda, qari hayvonlar tanasida ruxning miqdori yosh hayvonlarga nisbatan yuqori bo'ladi (10, 14, 19, 31). Inson spermasi rux mikroelementiga boy bo'ladi. Bundan tashqari gepofiz, jigar, mushaklar, suyaklar va sochlarda ham ko'p miqdorda rux uchraydi. Miya va miyachada ruxning miqdori uncha yuqori emas. O'rtacha 100 gr quruq moddaga nisbatan 5 mgni tashkil qiladi. Faqatgina embrogenez davrida miyada rux miqdori yuqori bo'ladi. A.I. Voynar va A.K. Rusano ma'lumotlariga ko'ra rux miya po'stlog'i va miya po'stloqosti yadrolarida bir tekis taqsimlangan. Nerv hujayralarini izolatsiya qilingan yadrolarida ruxning miqdori 0,1 % ni tashkil qiladi.

Inson qonida va uning shaklli elimentrlarida ruxning miqdori aniqlangan. Qondagi ruxning o'rtacha miqdori: $0,88 \pm 0,27$ mg%, qon plazmasida $0,30 \pm 1,16$ mg % ni tashkil qiladi. Lekin Volf fikricha sog'lom insonlar qonida ruxning miqdori o'zgarib turadi. Qonda 0,60 – 0,90 mg %, eritrotsitlarda 1,16 – 1,50 mg %, plazmada esa 0,17 – 0,27 mg % gacha rux bo'ladi. Rux qonda asosan eritrotsitlarda yig'iladi 1200 – 1300 mkg yoki umumiy qondagi miqdori 85 % ni tashkil qilsa, leykotsitlarda 3%, qon zardobida 12 % rux bo'ladi. Hozirgi kunda plazmaga nisbatan eritrositlarda rux miqdori fileogenitik nuqtayi nazaridan oshib borishi isbotlangan, ya'ni buni fileogenetik qator bilan hisoblasak, baliqlarda 0,6, suvda va quruqlikda yashovchilarda 1,6, sudralib yuruvchilarda 2,3, sut emizuvchilarda 2,4 ni tashkil qiladi.

Katta yoshdagi insonlar organizimida ruxning miqdori 22,9 – 30,6 mmol ya'ni 1,5 – 2 gr ni tashkil qiladi. Rux hamma organ va to'qimalarda topilgan, lekin uning miqdori 1 gr to'qimaga nisbatan 0,15 dan 3,3 mmol ga yetadi. Ruxga eng boy bo'lgan to'qimalarga skelet mushaklari to'qimasi kiradi. Bu to'qimaga organizimdagi ruxning umumiy miqdorining 62,6 % to'g'ri keladi. Shu bilan birga, ruxning eng ko'p miqdori spermatazoidlarda aniqlangan bo'lib, 1900 mg/kgni tashkil qiladi. Demak, albatta, spermatazoidlar ushbu

mikroelementni nasldan - naslga tashuvchilari hisoblanadi. Chunki, ushbu mikroelement urug'langan tuxum hujayra bo'linish bosqichlarida ishtirok etib, juda muhim biologik funksiyalarining ro'yobga chiqishida ishtirok etadi.

1.4.3. Rux tanqisligi va ruxli zararlanish.

Insonlarda rux defitsitlik holatining klassifikatsiyasi A. A. Жаворонков tomonidan ishlab chiqilgan (1983). Insonlarda rux defitsitlik holatlarini ularning yoshiga bog'liq holda klassifikatsiyalash qulaydir. Qator mualliflar ma'lumotlariga ko'ra insonlarning yoshga bog'liq rux tanqisligi holatlari quyidagi bosqichlarga bo'linadi.

Antenatal davr. 13 – 18 % homilador ayollarda rux tanqisligi oqibatida homilada hamda yangi tug'ilgan chaqaloqlarda turli xil yetishmovchiliklar kuzatiladi. Masalan, gidrosefaliya, mikroftalmiya, anoftalmiya, umurtqa pog'onasining egriliklari va yuragida yetishmovchiliklar kuzatilgan.

Postnatal davr. Bu davrda yuz beradigsn rux tanqisligi endogen, ekzogen va yatrogen rux tanqisliklariga bo'linadi. Ruxning endogen tanqisligi tug'ma kasalliklar yoki irsiy kasalliklarda uchraydi: masalan enteropatik akrodermit – bu kasallik autosomalarning resessiv kasalligi bo'lib, bunda metallarning bog'lanishi, so'rilishi va transporti uchun zarur bo'lgan liganda oqsillarining sintezi buziladi. Ruxning ekzogen tanqisligi, tashqi muhitdan yetarlicha rux qabul qilinmaganda uchraydi.

Bunda 1) alimentar tanqislik bo'ladi a) bunda gepotosplenomigaliya, pakanalik, jinsiy jihatdan normal rivojlanmaslik, urug'donlar atrofiyasi bilan bog'liq bo'lgan og'ir temir anemiyasi ya'ni Prasada kasalligi; b) idiopatik gipogevziya va giposmiya sindromi; c) homilador ayollarda qon zardobida ruxning miqdori pasayganda ularda qon ketish holatlari, vaqtidan oldin tug'ruq holatlari va mayib homilaning dunyoga kelishi holatlari kuzatiladi.

2) kasallik holtlarida a) oshqazon – ichak trakti kasalliklarida (surunkali enteritda, kolitda, Krona kasalliklarida; b) jigar kasalliklarida, dermatit, gipogevziya, giposmiyada.

Yatrogen tanqislik – hozirgi kungcha mavjud bo'lgan klinik va eksperimental ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, homila embrionlik davridayoq onasining organizmidagi rux tanqisligi holatiga sezgir bo'ladi. Bu davrda yuzaga keladigan holatlar homilada turli xildagi anamaliyalarning kelib chiqishi hamda homilaning chala tug'ilishiga olib keladi. Postnatal rux tanqisligining sabablari, ruxning endogen, ekzogen hamda yatrogen yetishmovchiligining natijasi bo'lishi mumkin. Birinchi holatda rux tanqisligi ba'zi tug'ma hamda irsiy kasalliklar natijasida kelib chiqadi. Ikkinchi holatda esa bu mikroelementning birlamchi alementar tanqisligida, shuningdek, oshqazon - ichak tizimining ko'pchilik surunkali kasalliklari natijasida kelib chiqadi.

Yatrogen rux tanqisligining rivojlanishiga sabab ovqatlanish ratsionida mikroelementlar balansining buzilishidir, ruxning alementar tanqisligi natijasida kelib chiqadigan oqibatlar birinchi bo'lib 1961 – yilda Prasada va hammualliflar tomonidan aniqlangan, bunda 11 nafar yosh eronlik erkaklarda rux yetishmovchiligi natijasida temir yetishmovchiligi anemiyasi, gepatosplenomegaliya, pakanalik, gipoganadizm kabi holatlar kuzatilgan. Oradan 2 yil o'tib, rux tanqisligi natijasida 23 nafar misrlik 17 – 19 yoshar erkaklarda huddi shunday oqibatlarga olib kelganligi haqidagi maqola chop etilgan. Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, eronlik hamda misrlik bu bemorlarning ovqat ratsioni tarkibida hayvon oqsillari kam bo'lib, uglevodlar miqdori ko'p bo'lgan. Klinik tekshirishlar natijasida, bu bemorlarning qon plazmasi, eritrotsitlari hamda sochlarining tarkibidagi ruxning miqdori kam bo'lganligi aniqlangan. Katta odamlarda rux tanqisligi teri qoplami, hamda hid bilish va ta'm bilish analizatorlari foliyatining buzilishi bilan namoyon bo'ladi. Rux tanqisligi davrida teri qoplamida bo'ladigan o'zgarishlarni elektron mikroskopda birinchi bo'lib Katsumi kuzatgan. Bu vaqtda u terining shox qatlamida yadro, organella hamda tonofilamentlar qoldig'i borligini

aniqlagan. Ideopatik gipogevziya davrida ta'm bilish so'rg'ichlarining poralari nazorat qilinganda, ularda sekretor donachalarining soni birdan pasayganligi, katta vakuolalarning mavjudligi hamda barmoqsimon o'simtalarning yo'qligi kuzatilgan.

Rux tanqisligi tashxisi qon tarkibidagi ruxning miqdori 13 mkmol/l va undan kam chegaraga yetganda qo'yiladi. Agar qon zardobidagi ruxning miqdori $8,2 \pm 0,9$ mkmol/l dan kamyib ketsa, bu hayot uchun juda xavfli holat hisoblanadi. Tirik organizmlarda rux tanqisligi holatining yuzaga kelishi, organizmni bu element bilan ta'minlaydigan biokimyoviy jarayonlarning buzilishi, hamda tashqi muhitdan yetarli miqdorda bu mikroelementni qabul qilmaslik oqibatida sodir bo'ladi.

Ruxli zaxarlanish. Ruxning zararlilik jihati katta emes. Agar bu mikroelement organizmga ortiqcha miqdorda kirsam, u organizmdam peshob, axlat, ter kabilar orqali chiqib ketadi. Qushlar va sutemizuvchilar uchun ham ruxning zararlilik ko'rsatgichi past hisoblanadi. Bu hayvonlar ruxning ortiqcha dozasini osonlik bilan ko'tara oladi. Masalan, kalamushlar bu mikroelementning xlorid va karbonat holidagi 2500 mg/kg miqdorini hech qanday salbiy oqibatlarsiz ko'tara oladi. Agar, xlorid holatda shu miqdor, ikki barobar ko'p berilsa, ko'pchilik yosh kalamushlarning o'lim holatiga olib kelishi mumkin. Yosh kalamushlarga 500 – 100 mg/kg miqdordagi rux karbonat holidagi berilsa, ularda anemiya holatiga olib kelib, kalamushlarning nobud bo'lishi bilan yakunlanishi mumkin. Broyler tovuqlari uchun ruxning 1200 – 1400 mg/kg dagi miqdori hech qanday salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. 3000 mg/kg dagi miqdori esa ularda ishtahaning pasayishi va o'sishning ortda qolishi kabi oqibatlarga olib keladi. Kalamush, cho'chqa va uy parrandalariga nisbatan buzoqlar ruxning yuqori dozalariga ancha sezgir bo'lishadi. Ularni 10 kun mobaynida 1500 mg/kg rux bilan ta'nimlanganda ular ozuqani kam iste'mol qila boshlashgan va ularning tirik massasi ham kamaygan. Buqa va buzoqlarga 500 mg/kg rux berilganda bu ular uchun zararsiz bo'lgan. 900 mg/kg rux esa, ularning tirik vaznining kamayishiga olib kelgan. Kalamushlarda ruxdan zaxarlanish natijasida, gipoxrom mikrositar anemiya yuzaga kelgan. Bundan tashqari, ularning jigarida va boshqa to'qimalarida ruxning miqdori ortib,

qalay va temirning miqdori kamaygan. Shuningdek, sitoxromoksidaza, katalaza, dehidrogenaza va δ – aminolevulin kislotasining faolligi pasaygan.

2.TADQIQOT SHAROITLARI, OBYEKTI VA USLUBLARI.

2.1. Tadqiqot sharoitlari.

Bizning izlanishlarimiz yuqorida keltirilganidek, fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrası, kimyo bo'limi va mikroelementlar muammoviy ilmiy – tadqiqot laboratoriyalarida mavjud bo'lgan asbob – uskunalar, reaktivlar, qurilmalardan foydalangan holda amalga oshirildi. Biomateriallar tarkibidagi ruxning miqdorini aniqlashda, uni eng avvalo, mineralizatsiyalash ishlari amalga oshirilib, so'ng mineralizatni organik erituvchilarda ekstraksiyalab, ekstrakt tarkibidagi bu mikroelementni aniqlashning qolgan qismini maxsus qurilmada atom – absorbsion uslubda amalga oshiriladi.

2.2.Tadqiqot obyektlari.

Izlanish manbalari sifatida 5 xil hududda yetishtirilgan o'simlik mahsulotlaridan uzum, olma va kartoshka hamda hayvon mahsulotlaridan jigar, mushak va sut namunalaridan foydalanildi. Chunki, bu mahsulotlar odamlarning oziq – ovqatga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishda eng muhim mahsulotlar hisoblanadi. Shu bilan birgalikda, aytish mumkinki, odamlarning sog'lom fiziologik hayotini ta'minlashda ruxga bo'lgan ehtiyojning qondirilishi muhim ahamiyatga egaligini e'tiborga olish kerak bo'ladi.

2.3. Tadqiqot uslublari.

Tajriba uchun tanlab olingan biomateriallar dastavval mineralizatsiyalanadi. Buning uchun ular kuydirilib, nitrat kislotada mufel o'chog'ida 350 – 400 °C da qizdiriladi. Mineralizatsiya yaxshi ketishi uchun unga vodorod peroksida vaqti vaqti bilan qo'shib turiladi. Biomateriallar to'liq kuyib, rangsiz mineralizat hosil bo'lish darajasigacha yetkaziladi. Bu jarayonda kislorod, vodorod, uglerod, oltingugurt, fosforlardan tashkil topgan organik moddalar bug'lanib ketadi. Mineralizat tarkibida esa metallar va ularning tuzlari tarkibiga ega bo'lgan moddalar qoladi. Mineralizat tarkibidagi boshqa metallar qatori, ruxni aniqlash uchun mineralizatga organik erituvchilar qo'shib ekstrakt tayyorlanadi. Ekstrakt

tarkibidagi makro - va mikroelementlarni aniqlashda atom – absorbsion qurilmadan foydalaniladi. Bu asbob ekstraktni yonib turuvchi kameraga purkash yo'li bilan, avtomatik ravishda miqdoriy jihatdan aniqlash imkonini beradi, chunki har bir element bu asbobda o'zining ma'lum bir spektorga ega.



Rasm 1. O'simlik va hayvonlardan olingan biomateriallardan mineralizat tayyorlash uchun ularni tarozida tortib olish jarayoni.



Rasm 2. Mineralizatlarni ekstraktsiyalab, ulardan ajratib olingan ekstrakt namunalarini spektrofotometr yordamida tahlil qilish jarayoni.



Rasm 3. Ekstraktlarni atom – absorbsion uslubda aniqlash uchun namunalarni tayyorlash jarayoni.



Rasm 4. Ekstraktlar tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichini aniqlash jarayoni.

2.3.1. Tadqiqot natijalarini va statistik sarhisob qilish uslublari.

Olingan antijalar Лакин [22], Меркурьева [25], Плохинский [29] uslublarida statistik sarhisob qilindi. Bunda o'rtacha arifmetik qiymat, standart kvadratik cheklanish, o'rtacha arifmetik xato, ishonchlilik darajalari ko'rsatgichlari aniqlandi. Shuningdek, bu ko'rsatgichlar o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanishlarning tahlili o'tkazilib, ulardan regression tenglamalar keltirilib chiqarildi hamda biomateriallar tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichi o'rtasidagi bog'lanishlar aniqlandi. Bunda muhokama uchun shunday natijala jalb

qilindiki, solishtirilayotgan guruhlar o'rtasidagi farqli jihat ishonchlilik chegarasi doirasida (ya'ni $P = 0.05$ yoki $P < 0.05$) bo'lishi e'tiborga olindi.

2.TADQIQOT NATIJALARI.

Bizning yuqorida keltirilgan uslublar asosida olib brogan izlanishlarimiz Samarqand viloyati hududida va Qashqadaryo viloyati hududlarida yetishtirilgan o'simlik va hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichini aniqlashga bag'ishlandi. Ruxning miqdoriy ko'rsatgichlarini aniqlash ishning material va uslublari qismida keltirilganidek mahsulotni sof holda olgandan keyin uni kuydirib, mineralizatsiyalash va mineralizat tarkibidagi bu elementni ekstraktsiyalab, atom – absorbsion uslubda “Saturn” apparatida ruxga tegishli spektor chegarasida aniqlandi. Tahlil uchun olinadigan mahsulotlar tegishli hududlardan keltirilib, ularni mumkin qadar sof holda mineralizatsiyalashga erishishga harakat qilindi. Ruxning biomateriallar tarkibidagi miqdoriy ko'rsatgichlari sof mahsulot hisobiga mgr/kg tarzidagi ko'rsatgichlarga aylatirildi va muhokama uchun jalb qilindi. Jami biz o'simlik mahsulotlaridan: kartoshka, uzum, olma; hayvon mahsulotlaridan: go'sht, jigar, sutlarning tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari aniqlandi. Bunda kartoshka, uzum, olma, go'sht, jigarlar 5 tadan takrorlikda, sut esa 4 ta takrorlikda tahlil qilindi. Quyida bu ma'lumotlar haqida mulohazalar yuritiladi.

3.1.O'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlarini aniqlashga oid tahlil natijalari.

O'simlik mahsulotlarini ruxning miqdorini aniqlash bo'yicha tahlil olib borishda olingan namunalardagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichini aniqlanib, quyidagi tartibda o'rtacha raqam va arifmetik xato ko'rsatgichlari hisoblab chiqildi. (3.1 jadval).

3.1.jadval

Samarqand va Qashqadaryo yetishtiriladigan uzum tarkibidagi ruxning o'rtacha miqdori va arifmetik xatolar quyidagicha aniqlandi: uzum mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlarini aniqlashga oid tahlil natijalari.

Samarqand				Qashqadaryo			
Na'muna	Ruxning miqdori mgr/kg	X	X ²	Na'muna	Ruxning miqdori mgr/kg	X	X ²
1	22,0	2	4	1	22,0	2,4	5,76
2	18,0	2	4	2	21,0	1,4	1,96
3	16,0	4	16	3	17,0	2,6	6,76
4	24,0	4	16	4	20,0	0,4	0,16
5	20,0	0	0	5	18,0	1,6	2,56
Σ	100,0	12	40	Σ	98,0		
M	20,0			M	19,6		
m	2,82			m	1,85		

$$m=\sqrt{40/5} = 2,82$$

$$m=\sqrt{17,2/5}=1,85$$

Bu yerda: M - o'rtacha arifmetik qiymat;

m – qiyoslanadigan ko'rsatgichlar bo'yicha xatolik chegarasi

Shunday qilib, qolgan variantlarda ham, ya'ni o'simlik mahsulotlaridan kartoshka va olma hamda hayvon mahsulotlaridan go'sht, jigar va sutlarning tarkibidagi ruxning miqdoriga oid tahlil natijalarini o'rtacha qiymatlari va arifmetik xatolari

keltirib chiqarildi. Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida yetishtiriladigan o'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning o'rtacha miqdorlari quyida (3.1. jadval va 3.1. rasm) keltiriladi.

3.1.jadval

Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida yetishtiriladigan o'simlik mahsulotlarining tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari (Sof mahsulot tarkibida mg/kg hisobida).

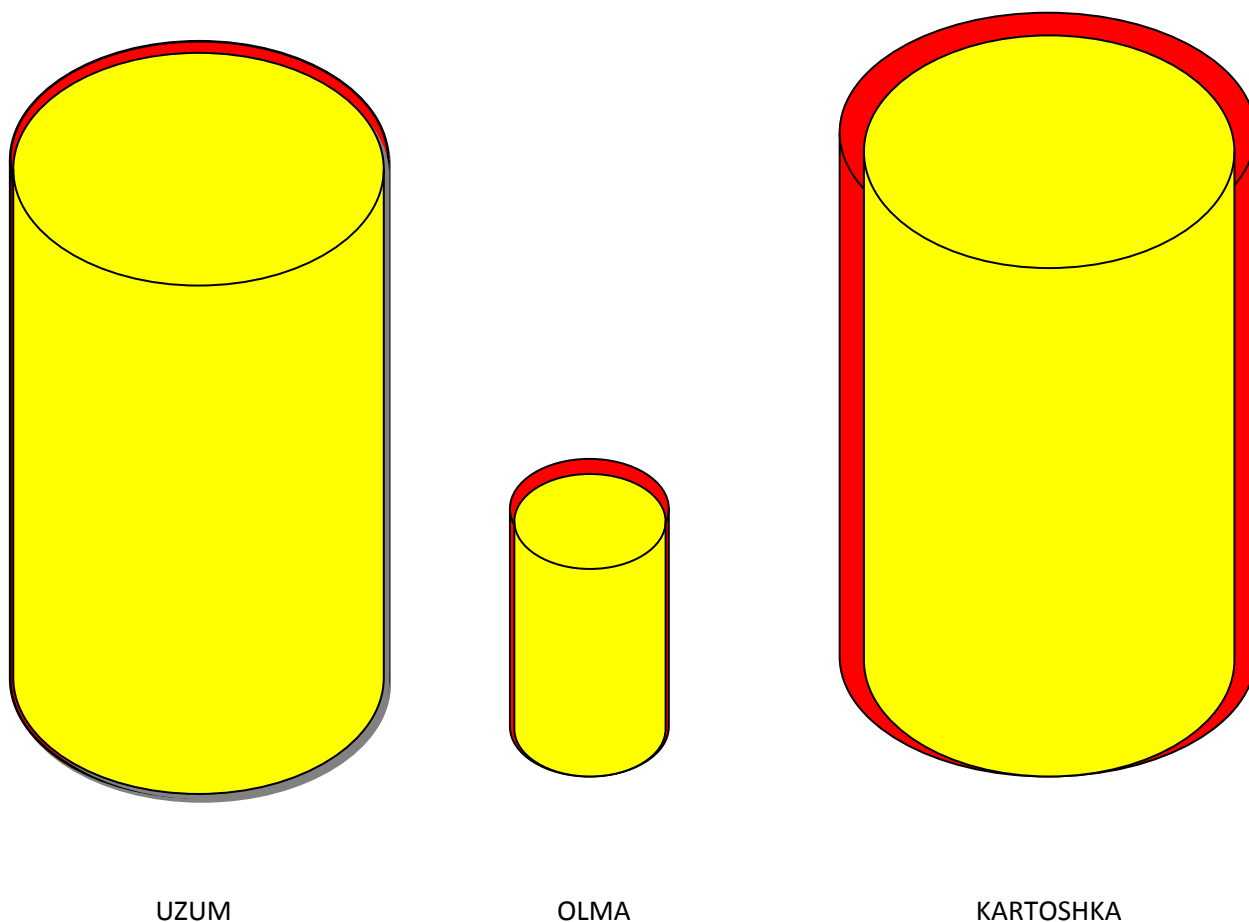
O'simlik mahsulotlari	Samarqand viloyatida	Qashqadaryo viloyatida	$d_{2-1} = M_2 - M_1^*$	m_d^*	t_d^*	t_{st}^* P,0,05-P<0,01-P<0,001
Uzum (n=5)	20,0 ± 2,82	19,6 ± 1,85	-0,4	3,37	0,12	2,3 – 3,4 – 5,0
Olma (n=5)	4,2 ± 0,84	4,0 ± 0,97	-0,8	1,5	0,1	2,3 – 3,4 – 5,0
Kartoshka (n=5)	20,2 ± 2,56	19,8 ± 3,6	-0,3	4,0	0,09	2,3 – 3,4 – 5,0

Bu yerda: $d_{2-1} = M_2 - M_1^*$ qiyoslanadigan o'rtacha arifmetik qiymatlar farqi.

$m_d = \sqrt{m_1^2 + m_2^{2*}}$ – ko'rsatgichlar o'rtasidagi farqning xatolik chegarasi.

t_d^* - tajribada aniqlangan ishonchlilik farqi.

$t_s - \gamma = n_1 + n_2 - 2^*$ da, ya'ni ikkita o'rtacha arifmetik ko'rsatgich uchun erkinlik darajasi soni uchun Styudent mezon jadvalidagi ko'rsatgich. 3.1 rasmda Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida yetishtirilgan o'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari berilgan.



3.1.rasm Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida yetishtirilgan o'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari.

Samarqand viloyatida yetishtirilgan o'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari (sof mahsulotda mg/kg hisobida) (n=5).

Qshqadaryo viloyatida yetishtirilgan o'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari (sof mahsulotda mg/kg hisobida) (n=5).

3.1. jadval va 3.1. rasmdan ko'rinib turibdiki, Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida yetishtirilgan o'simliklarning tarkibidagi ruxning miqdori taxminan bir xil ko'rsatgichga ega ekan, agar Samarqand viloyatida yetishtiriladigan uzum, olma va kartoshkalarining tarkibida o'zaro mos holda $20,0 \pm 2,82$; $4,2 \pm 0,84$ va $20,2 \pm 2,56$ mg/kg miqdorda rux bo'lsa, Qashqadaryo viloyatida yetishtiriladigan uzum, olma va kartoshka tarkibida o'zaro mos holda, $19,6 \pm 1,85$; $4,0 \pm 0,97$ va $19,8 \pm 3,6$ mg/kg ga teng bo'lar ekan. Haqiqatdan ham, bu raqamlar o'rtasidagi ishonchlilik darajasi aniqlanganda, ular ishonchlilik darajasidan ancha pastligi ma'lum bo'ldi. 3.1. jadval ma'lumotlariga ko'ra agar ishonchlilik darajasidagi

farqli jihat bo'lganda Styudent jadvalidagi mezonga ko'ra $P<0,05$ - $P<0,01$ - $P<0,001$ darajalardagi ishonchlilik darajasida bo'lishi uchun o'zaro mos holda 2,3 – 3,4 – 5,0 dagi ko'rsatgichlar bo'lishi kerak, lekin biz aniqlagan miqdoriy ko'rsatgichlar bor yo'g'i uzum uchun 0,12, olma uchun 0,1, kartoshka uchun hatto 0,09 ga teng. Bu xildagi o'zaro qiyoslanadigan ko'rsatgichlar haqiqatdan ham ishonchlilik darajasida bo'lmaganligi Rasm 3.1. dan ham ko'rinib turibdi.

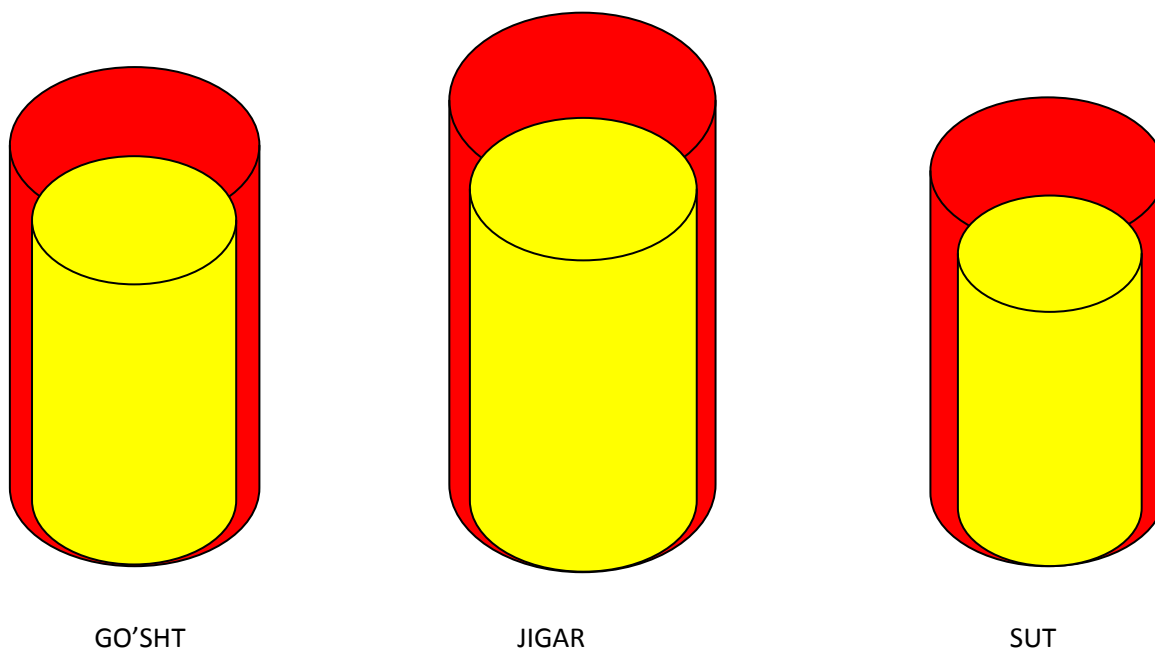
3.2.Hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlarini aniqlashga oid tahlil natijalari.

Yuqorida o'simlik mahsulotlari uchun keltirilganidek, hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdorini ham go'sht, jigar, sut namunalarida aniqlandi, Tahlil natijalari 3.2. jadval va 3.2. rasm 3.2. larda keltirilgan.

3.2.jadval.

Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida yetishtiriladigan hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari (Sof mahsulot tarkibida mg/kg hisobida).

Hayvon mahsulotlari	Samarqand viloyatida	Qashqadaryo viloyatida	$d_{2-1} = M_2 - M_1$	m_d	t_d	t_{st} $P,0,05-P<0,01-P<0,001$
Go'sht (n=5)	33,0± 3,7	27,2± 3,1	-5,8	4,8	1,2	2,3 – 3,4 – 5,0
Jigar (n=5)	35,2± 3,23	30,0± 3,46	-5,2	4,66	1,1 2	2,3 – 3,4 – 5,0
Sut (n=4)	30,7± 4,82	24,3± 1,47	-6,4	4,99	1,2 8	2,4 – 3,7 – 6,0



Samarqand viloyatida yetishtirilgan hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari (sof mahsulotda mg/kg hisobida) (n=5)

Qashqadaryo viloyatida yetishtirilgan hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari (sof mahsulotda mg/kg hisobida) (n=5)

3.2. rasm Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida yetishtiriladigan hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichlari.

3.2. jadval va 3.2. rasmdagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Samarqand viloyatida yetishtiriladigan hayvon mahsulotlari, ya'ni go'sht, jigar va sutchilarning tarkibidagi ruxning miqdori o'zaro mos holda $33,0 \pm 3,7$; $35,2 \pm 3,23$ va $30,7 \pm 4,82$ mg/kg miqdorda rux bo'lsa, Qashqadaryo viloyatida yetishtiriladigan hayvon mahsulotlari, ya'ni go'sht, jigar va sutchilarning tarkibidagi ruxning miqdori o'zaro mos holda $27,2 \pm 3,1$; $30,0 \pm 3,46$ va $24,3 \pm 1,47$ mg/kg ga teng. Bu esa, shu hududlarda yetishtirilgan o'simlik mahsulotlaridagiga nisbatan ancha farqlanadi. Chunki, hayvon tabiiy yaylovlarda yetishtiriladigan va doimiy bir xil tarkibga ega bo'lgan o'simlik mahsulotlari bilan oziqlanishi natijasida, shuningdek, vohaning biogeokimyoviy tavsifiga mos holda, ruxning miqdoriy ko'rsatgichida farqli jihat

kuchayadi. Bunday bo'lishiga sabab, ruxning almashinuviga hayvon ratsioni tarkibiga kiruvchi boshqa ikki valentli elementlar o'z ta'sirini ko'rsatishi bo'lsa bejiz emas. Shu yo'sinda go'shtning tarkibidagi farqli jihat -5,8 mg/kg; jigar tarkibidagisi -5,2 mg/kg; sut tarkibidagi esa -6,4 mg/l ni tashkil qilar ekan. Lekin, shunga qaramasdan, bu farqli jihatlar hayvon mahsulotlarida ham ishonchlilik darajasida emasligi ma'lum bo'ldi. Xususan, Ishonchlilik darajasida bo'lishi uchun go'shtda va jigarda t_d 2,3 – 3,4 – 5,0; sutda 2,4 – 3,7 – 6,0 bo'lishi kerak. Vaholangki, bu raqamlar o'zaro mos holda bor yo'g'i 1,2; 1,12; 1,28 ni tashkil etadi. Bu ko'rsatgichlar ishonchlilik darajasidan ancha past hisoblanadi.

3.3. Mulohazalar.

Bitiruv malakaviy ishimizning adabiyotlar sharxi qismida keltirilganidek, rux elementi biofaol elementlar jumlasiga kiradi. U eng muhimi nuklein kislotalar va oqsillar almashinuvini faollovchi fermentlari tarkibiga kiradi. O'z navbatida shuni aytib o'tish kerakki, rux nuklein kislotalar bilan qo'shilgandan keyin reaksiya muhitda magniyning va misning miqdorini oshiradi. O'z navbatida bu narsa RNK miqdorining oshishiga va u orqali oqsil biosintezining jadallashishiga sababchi bo'ladi. Yuqorida keltirilganidek, sog'iladigan sigir parakeratoz belgilari paydo bo'la boshlaganiga qaramasdan, uning suti tarkibidagi ruxning miqdori va sut berish ko'rsatgichlari pasaymagan, buning sababi organizm zaruriy sintetik jarayonlarga to'qimadagi zaxirada turgan yoki to'qima uchun kerak bo'lgan ruxni sut oqsili tarkibiga kiritishga majbur bo'ladi. Cho'chqalarda, kalamushlarda, kavsh qaytaruvchi hayvonlar (angor echkilari, qoramol, qo'y) rux yetishmovchiligi natijasida kelib chiqadigan parakeratozda teri qo'pollashib junlari to'kila boshlaydi, terisi quruqlashib yoriladi hamda bu joylarda chuqur yoriqlar paydo bo'ladi. Bu holatlarning barchasini hayvonlarni rux bilan oziqlantirish yoki ruxni parenteral yo'l bilan organizmga jo'natish orqali oldini olish mumkin.

Skeletning tuzilishida ham rux juda katta ahamiyatga ega. Kalamushlarda va uy parrandalarida skelet shakllanishida ruxning ahamiyati muhim ekanligi to'liq isbotlangan. Shuningdek, og'ir kuyish oqibatida, jarohatlanish natijasida

sochlarida ham ruxning miqdori kamayganligi kuzatilgan. Chunki organizmga kirib kelayotgan rux kuyish va jarohatning tuzalishi bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar uchun sarflanib hatto uning sochdagi miqdorining ham kamayishiga olib kelar ekan. Rux mikroelementining yana bir qiziqarli xususiyati uning hulqiy reflekslarga ta'siri tarzida namoyon bo'ladi. Shuningdek rux bosh miya to'qimalarining rivojlanishi uchun kerakli element hisoblanadi. Shu narsa qiziqish uyg'otadiki, nuklein kislotalarda ruxning miqdori ko'p bo'lishi nuklein kislotalar tarkibidagi marganets va qalayning miqdorini ko'p martaga oshiradi. Aniqlanishicha, marganets va rux fosfat guruhlari bilan ancha barqarorroq birikmalar hosil qiladi. Natriy va magniy ionlaridan farqli ravishda, rux ionlari DNK denaturatsiyasi jarayoning qaytishini ta'minlaydi. Ruxning bunday faoliyati, uning nativ DNK tarkibida fosfat guruhlari bilan bog'langanligi sababli sodir bo'ladi. Shuning uchun uning stabillashuvida va DNK iplaridan ajralayotganda azot asoslari bilan koordinatsion komplekslar hosil qiladi va DNK iplarini yaqin masofada ushlab turib, ularning sovuq sharoit paydo bo'lishi bilan tezda birlashishib qo'sh spiralli zanjirni hosil qilishi bilan tushuntiriladi. Bu holat DNK ning jadal ravishda yuz beradigan renaturatsiyasi jarayonida muhim rol o'ynaydi.

Shu nuqtai nazardan kelib chiqib, bizning tajribalarimiz insonlar iste'molida bo'ladigan va ikki xil biogeokimyoviy hududda, ya'ni rux almashinuvi bo'yicha me'yor hisoblangan Samarqand viloyati va ozuqaning to'la qimmatli bo'lmagan ayrim hollarda qoramollarda parakeratoz kasalligi paydo bo'lishi chegarasida bo'lgan Qashqadaryoning cho'l qismidan olib kelingan o'simlik va hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichini aniqlashga qaratildi. Samarqand va Qashqadaryo viloyatlaridan olingan o'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatgichiga oid farqli jihatlar umuman yo'qligi aniqlandi. Lekin, hayvon mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdoriy ko'rsatkichlari bo'yicha sezilarli farq yo'qligi kuzatildi, chunki bu farqli jihatlar ishonchlilik darajasidan ancha past ($P > 0,05$). Ilmiy adabiyot manbalari ma'lumotlari va bizning tahliliy natijalarimiz asosida aytish mumkinki, Qashqadaryo hududida ahyon – ahyonda qoramollarda uchrab turadigan parakeratoz kasalligining paydo bo'lishi tuproq,

ichimlik suvi, ozuqa bo'ladigan o'simliklar tarkibida ikki valentli elementlarning o'zaro mutanosibligini Samarqnd hududidagiga nisbatan boshqacharoq bo'lishidan degan xulosaga kelish mumkin. Ayniqsa, yuqorida keltirilganidek parakeratoz paydo bo'lishi oldidan ruxning organizm uchun zarurroq bo'lgan va yangidan sintezlanadigan oqsil, ya'ni sut oqsili tarkibiga kiritilishi bu fikrni tasdiqlaydi. . Bu narsa esa aynan parakeratozni boshlab bersa ajab emas.

Xulosalar.

1. Rux mikroelementi hujayraning bo'linishi va o'sishida, osteogenez jarayonida, jarohatlarning bitishida, antitanalar hosil bo'lishida, hujayraning nafas olishida, miyaning rivojlanishida, hid bilish va ta'm bilish analizatorlarining normal ishlashida, biopolemerlaning sintezlanish va parchalanishida, stress holatini oldini olishda, turli biokimyoviy, fermentativ jarayonlarning normal kechishida va boshqa ko'plab muhim jarayonlarda ishtirok etadi.
2. Samarqand viloyatida yetishtirilgan uzum, olma va kartoshkalarining tarkibida o'zaro mos holda $20,0 \pm 2,82$; $4,2 \pm 0,84$ va $20,2 \pm 2,56$ mg/kg miqdorda rux bo'lsa, Qashqadaryo viloyatida yetishtiriladigan uzum, olma va kartoshka tarkibida o'zaro mos holda, $19,6 \pm 1,85$; $4,0 \pm 0,97$ va $19,8 \pm 3,6$ mg/kg ga teng bo'lar ekan, bu ishonchlilik darajasidan ancha past ko'rsatgich ($P > 0,05$) hisoblanadi.
3. Samarqand viloyatida yetishtiriladigan hayvon mahsulotlari, ya'ni go'sht, jigar va sutlarning tarkibidagi ruxning miqdori o'zaro mos holda $33,0 \pm 3,7$; $35,2 \pm 3,23$ va $30,7 \pm 4,82$ mg/kg miqdorda rux bo'lsa, Qashqadaryo viloyatida yetishtiriladigan hayvon mahsulotlari, ya'ni go'sht, jigar va sutlarning tarkibidagi ruxning miqdori o'zaro mos holda $27,2 \pm 3,1$; $30,0 \pm 3,46$ va $24,3 \pm 1,47$ mg/kg ga teng. Bu miqdoriy farq o'simlik mahsulotlariga qaraganda ancha yuqori bo'lishiga qaramasdan, u ham ishonchlilik darajasiga yetmas ekan ($P > 0,05$).
4. Fikrimizcha, Qashqadaryo hududida ahyon – ahyonda qoramollarda uchrab turadigan parakeratoz kasalligining paydo bo'lishi, bu hududning tuprog'i, ichimlik suvi, ozuqa bo'ladigan o'simliklari tarkibida rux mikroelementining almashinuviga antogonistik ta'sir ko'rsatuvchi ikki valentli elementlarning o'zaro mutanosibligini Samarqand hududidagiga nisbatan ancha farq qilishidan kelib chiqadi.

5. Umuman olganda, odamlar organizmida ruxning almashinuvi har ikkala viloyatda me'yor chegarasida sodir bo'ladi. Bunga sabab o'simlik mahsulotlari tarkibidagi ruxning miqdorida deyarli farqning yo'qligi, hayvon mahsulotlarida ozmi ko'pmi farq bo'lsada, u ham ishonchlilik darajasida emasligi hamda odam organizmida iste'mol qilinadigan mahsulotlarning xilma – xilligi tufayli mahsulotning bittasidagi rux tanqisligi ikkinchi mahsulot tarkibidagi bu elementning miqdori hisobiga to'ldirilib ketadi.

Tavsiyalar.

Bitiruv malakaviy ishining adabiyotlar sharhi va bizning tahlillarimiz natijalariga tegishli ma'lumotlar asosida, aytish mumkinki, Qashqadaryo hududining tuprog'i, suvi va o'simlik dunyosi tarkibidagi rux almashinuviga ta'sir ko'rsatuvchi ikki valentli elementlarning o'zaro mutanosibligi qoramollarda parakeratoz kasalligiga duch kelish xavfi tug'dirishini inobatga olib, bu yerda boqiladigan qoramollarga oxirga qo'yiladigan tuzlik tarkibiga ma'lum miqdorda rux tuzini kiritish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Абдуллаев Д. В. Цинк в организме человека и животных. Ташкент. "Узбекистан" 1979. – 66 с
- 2 Абдурахимов Д.Т. Ашенов З. А. Астанакулов Т. Э. Узаков Э. П .Микроэлементы и продуктивность картофеля кн. Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине. Самарканд 1990
3. Авцын А. П. Живоронков А. А. Риш М. А. Строчкова Л. С. Микроэлементозы человека. Москва. Медицина 1991. – 495 с
4. Асатиани В.С. Ферментные методы анализа. Москва. »Наука». 1969.
5. Баттерворт П. Энзимология и медицина. (Перевод с английского).Москва.»Медицина».1978. – 457 с
6. Березов Т.Т, Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. Москва. »Медицина».2004 – 704 с..
- 7 Берзинь Н. И. Роль кишечных металлотионинов в метаболизме цинка Самарканд 1990
8. Биохимия. Учебник. Под ред .Е. С. Северина -4 изд. испр.- Москва. ГЭОТАР. 2006 -784 с.
9. Бохински Р. Современное воззрения в биохимии. Москва. «Мир» 1987.-544 с.
- 10 Властюк П. А. Научные исследования и задачи по проблеме Биологическая роль микроэлементов в жизни растений животных и человека кн Микроэлементов в жизни растений животных и человека. Киев. Науковая думка. 1964.

- 11 Властюк П. А. Жидеов В. А. Ивчкнко В. И. Климовская З. М. Охримепко М. Ф. Руданова Э. В. Сидоршина Т. Н. Участие микроэлементов в обмене веществ. КН. Биологическая роль микроэлементов. Москва. Наука. 1983
- 12 Громова О. А. Намазова Л. С. Витамины и микроэлементы в современной и клинической медицине Возможности лечебных и профилаетических технологий. 2003 – 207 с
- 13 Гудков А. В. Багрянцев В. Нкуэпицов В. Г. Микроэлементы в организме детей и окружающей среде Медицинские исследования 2006 №4
14. Диксон М. Уэбб Э. Ферменты. (Перевод с английского). Москва. 1966. - 770 с.
- 15.Дроздов Н.С., Матеранская Н.П. Практикум по биологической химии. Москва. »Высшая школа» 1970. 256 с.
16. Збарский Б.И., Збарский И.Б., Солнцев А.И. Практикум по биологической химии. Москва.1962. -280 с.
- 17 Жаворонков А. А. Цинкодефицитные состояния у человека Арх. пат 1983 №9
- 18 Книжников В. А. Мураьев А. А. Тюрин Н. А. Микроэлементы. Б М Е 3-е изд. 1981. -150с
- 19 Карлинский В. М. Цинкодефицитные состояния. Москва. 1979. - 38с
- 20 Краснова Н. М. Ферментативная активность и химический состав растений на почвах с повышенным содержанием цинка никеля и марганца. Самарканд. 1990. – 181 с
21. Лабораторные методы исследования в клинике . Справочник. (Под ред. проф. В. В. Меньшикова. Москва. »Медицина».1987. -450 с.
22. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва. »Высшая школа».1980. –502 с.

23. Ленинджер А. Биохимия. Молекулярные основы структуры и функции клетки. (Перевод с английского) Под редакцией акад .А.А.Баева и докт. хим. наук Я.М.Варшавского. Москва. »Мир» 1974.-958 с.
- 24 Маваева Э. Н. Риш М. А. Биохимическая роль микроэлементов. СамГУ. 1979.
25. Меркурьева Е.К. Биометрия и селекция с.х.-ных животных. Москва. »Колос». 1970. Энтеросана-медикаментозных препаратов на натуральной основе. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2000. №1 с. 100-112.
- 26.Мецлер Д. Биохимия. Химические реакции в живой клетке .том 1. Москва. «Мир».1980. -407 с
- 27.Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. Москва. «просвещение» 1987. -816 с.
28. Основы биохимии.(Под редакцией А.А.Анисимова). Москва. »Высшая школа».1986. -552 с.
- 29.Плохинский Н. А. Биометрия. Москва .МГУ.1970. -455 с.
30. Практикум по биохимии.(Под редакцией профессора Н.П.Мешковой и академика С.Е.Северина). Москва. МГУ. 1979.-430 с.
31. Сорвачев К.Ф. Биологическая химия. Москва.»Просвещение».1971.-430 с.
- 32.Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э., Хилл Р. и Демин А. Основы биохимии. Москва.»Мир».1981. в 3- х томах.
33. Удрис Г. А. Нейланд Я. А. Биологическая роль цинка Рига. Зинатие. 1981-224 с
- 34.Филиппович Ю.Б. Основы биохимии. Москва.»Высшая школа».1980.-574 с.

