

A histological micrograph of a skin section stained with hematoxylin and eosin (H&E). The image shows the epidermis on the left, characterized by its stratified squamous epithelium. Below the epidermis is the dermis, which contains various structures including hair follicles, sweat glands, and a dense network of connective tissue fibers. The nuclei of cells are stained blue, while the cytoplasm and extracellular matrix are stained pink. The overall structure is highly organized, reflecting the complex nature of skin tissue.

**EPIDERMAL HOSILALAR TARKIBIDAGI
MIKROELEMENTLAR VA AZKAMALAR
BENTONITIDAN MINERAL OZIQLANISH
BALANSINI SAQLASHDA FOYDALINISHI**

**DJumanova N.E.
Nazareva F.SH.
Toshmamatov B.N.**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH
VAZIRLIGI
SAMARQAND TIBBIYOT INSTITUTI**

N.E.DJUMANOVA, F.SH.NAZAROVA
B.N.TOSHMAMATOV



**EPIDERMAL HOSILALAR TARKIBILAGI
MIKROELEMENTLAR VA AZKAMAR BENTONITIDAN
MINERAL OZIQLANISH BALANSINI SAQLASHDA
FOYDALANISH .**

Monografiya

Samarqand 2021

УЎК 616.5-006.25

КБК: 28.706

N 18

N.E.Djumanova, F.SH.Nazarova, B.N.Toshmamatov

Epidermal hosilalar tarkibilagi mikroelementlar va azkamar bentonitidan mineral oziqlanish balansini saqlashda foydalanish. [Matn] : monografiya / N.E.Djumanova, F.SH.Nazarova, B.N.Toshmamatov - Samarqand: TIBBIYOT KO'ZGUSI, 2021.-132 6.

Taqrizchilar:

1. **Oripov F.S.** – SamDTI gistologiya, sitologiya va embriologiya kafedrasining mudiri t.f.d., dotsent.

2. **Quziyev M.S.** –SamDU Odam va hayvon fiziologiya kafedrasini mudiri b.f.n., dotsent.

Monografiyada mikroelementlarning biologik roli, yoritilgan bo'lib, bu mikroelementlarning kontsentratsiyasi odam va hayvon organizmida maxsus oqsillar va garmonlar shuningdek, deponirlangan sistemalar orqali boshqariladi. Monografiyada shuningdek tashqi muhitning holati va ontogenezda to'qimalarning funktsional xususiyatlarini o'zida namoyon qilgan epidermal hosilalar yoritilgan. Epidermal hosilalar ovqat tarkibidagi kimyoviy elementlarning miqdorini aks ettiradi. Mineral almashinuvni muvozanatlashtirish uchun Azkamar konining bentonitida foydalanish taklif etilgan. Monografiya avtorlarining ko'p yillik ilmiy tadqiqotlari natijasida mikroelementlardagi o'zgarishlarga ifloslangan tashqi muhit omillari oqibatida yuzaga kelib, buning natijasida organizmga zararli elementlarni kirishiga sabab bo'lishi aniqlandi. Monografiya tibbiyot institutlarining talabalari uchun muljallangan.

ISBN 978-9943-7097-2-0

© N.E.Djumanova, F.SH.Nazarova, B.N.Toshmamatov, 2021

© TIBBIYOT KO'ZGUSI, 2021

MUNDARIJA

KIRISH.....	5
Jun va sochlar atrof-muhitni texnogen va geokimyoviy manbalar bilan ifloslanish ko'rsatkichi sifatida.....	6
Hayvonlarda og'ir metallarning fon konsentratsiyasi.	7
Texnogen provinsiyada qo'ylar va sigirlarning organlari va to'qimalarida og'ir metallar.....	11
Sariq yumronqoziqlar organlari va to'qimalarida mikroelementlar	17
Bolalar sochlaridagi mikroelementlarning tarkibi.....	20
O'zbekistonning tog 'yaylovlarida echki junining mikroelement tarkibi. .	23
Tuproq va o'simliklarda surma.....	33
Qishloq xo'jalik hayvonlarining junidagi oltin.....	36
Qishloq xo'jaligi hayvonlarining junidagi uran.	37
Tabiiy ob'ektlarda mikroelementlarni aniqlash uchun difenilkarbazonni atom – absorbsion tahlili bilan birgalikda ishlatish	38
Ekstraksiya konsentratsiyasi	38
Difenilkarbazon va uning metall komplekslarining xususiyatlari.	40
Kadmiy, kobalt, mis, marganets, nikel, qo'rg'oshin va ruxni toluolda piridin bilan difenilkarbazon eritmasi bilan ajratib olish.....	44
Difenilkarbazonatlarning tuzilishi.....	52
Guruxlarni ajratib olish, elementlarni ajratish va ularning ekstraksion konsentratsiyasi	59
Difenilkarbazonatlarni qayta ekstraksiya qilish	64
Mikroelementlarning biologik roli va ularning epidermis hosilalaridagi tarkibi.	75

Jun va sochlarning mineral almashinuvi	75
Marganets	80
RUX92	
SIMOB'	104
Nikel	106
Mishyak	107
Qishloq xo'jalik hayvonlarining mineral oziqlanishini muvozanatlash uchun Azkamar konidan bentonitdan foydalanish.	107
Azkamar bentonitining sigirlarning sut mahsuldorligiga ta'siri.	113
XULOSA	127
ADABIYOTLAR RO'YXATI	127

KIRISH

Filo va ontogenezdagi tirik organizmlardagi migratsiya, metall ionlarining kontsentratsiyasi va funksiyasining biologik va fizik-kimyoviy asoslarini aniqlash zamonaviy tabiatshunoslikning turli sohalari, shu jumladan biokimyoy, biogeokimyoy, bioorganik va bioinorganik kimyoy, biotexnologiya va boshqa fizik-kimyoviy biologiya sohalarini e'tiborini tortadigan muammo hisoblanadi. ... Shu munosabat bilan, biomolekulalarning o'ziga xos ligand markazlarining metall ionlari bilan kimyoviy ta'sirini o'rganish asosida ularning almashinuvi va atrof-muhit omillarining o'zaro ta'siriga reaksiyalari yotadi.

Odamlar va hayvonlarning mineral oziqlanish normalarini qayta ko'rib chiqish va aniqlashtirish, mineral qo'shimchalarning yangi samarali manbalarini izlash, ularni boqish texnologiyasini takomillashtirishni biokimyoviy va fiziologik qonuniyatlar asosida hayvonlarning holati va mahsuldorligi yo'nalishini o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Bu qishloq xo'jalik hayvonlarini etishtirish va semirishning sanoat shakllariga o'tish, ulardan intensiv foydalanish, ishlab chiqarish texnologiyasining o'zgarishi va ozuqa etishtirish bilan bog'liq. Mineral moddalar almashinuvidagi o'zgarishlar ko'pincha oziq-ovqat va yengil sanoat chiqindilaridan ozuqa sifatida foydalanish natijasida yuzaga keladi va hayvonlarning najasi, shuningdek atrof-muhitning geokimyoviy va texnogen ifloslanishi sharoitida etishtirilgan ozuqa, bu organizmga toksik elementlarning ortiqcha miqdorini oshishiga, ularning mahsuldorligini pasayishiga va har xil toksikozlarga olib kelishi mumkin. O'zbekiston sharoitida bunday elementlar fluor, qo'rg'oshin, simob, mishyak, xrom, surma va boshqalar bo'lishi mumkin. Shuni ham yodda tutish kerakki, O'zbekistonning tabiiy va iqtisodiy sharoitida odamlar, hayvonlar mis, rux, marganets, yod, ba'zi manbalarga ko'ra kobalt kabi muhim elementlar etishmayotgan hududlar keng tarqalgan. Shu munosabat bilan mineral qo'shimchalardan foydalanish biogeokimyoviy sharoitlar togrisidagi, bilimga asoslangan bo'lishi kerak va bunda biogeokimyoviy vaziyat, organizmlarning o'ziga xos makro va mikroelementlarga bo'lgan ehtiyojlarini o'rganish muhimdir. Aks holda, ovqat rasioniga ba'zi kimyoviy

elementlarni kiritish nafaqat samarasiz, balki inson salomatligi va hayvonlarning mahsuldorligiga bevosita zarar etkazishi mumkin.

Biogeokimyoviy tadqiqotlarni muvaffaqiyatli o'tkazish hayvonlar va odamlarning fiziologik holatini, atrof-muhit omillari ta'sirini va ovqatlanish darajasini aks ettiruvchi mineral moddalar almashinuvi to'g'risida ob'ektiv ma'lumot olishning buzilmaydigan usullarini ishlab chiqishni talab qiladi.

Bu jihatdan eng istiqbolli va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan sinov - ob'ektlar soch va jun bo'lib, ularni tahlil qilish oson va tanadagi mavjud bo'lgan barcha kimyoviy elementlarning konsentratsiyasini o'z ichiga oladi. Epidermal tuzilishlarning bioindikator sifatida yaroqliligi haqidagi savolni hal qilish uchun, avvalo, sochlardan topilgan 40 dan ortiq kimyoviy elementlarning ozaro bog'liqligini aniqlash kerak edi. Uning asosiy organik tarkibiy qismlari, pigmentlari va oqsillaridan ushbu moddalarda elementlarning darajasini aniqlashning yangi kimyoviy va analitik usullarini ishlab chiqish va o'zgartirish, hamda olingan ma'lumotlardan maqsadlarda foydalanish va biogeokimyoviy rayonlashtirish va atrof-muhitning texnogen ifloslanishini baholash muhim hisoblanadi.

Jun va sochlar atrof-muhitni texnogen va geokimyoviy manbalar bilan ifloslanish ko'rsatkichi sifatida.

Hayvonlarning tanasida mikroelementlarning konsentratsiyasi juda nozik tarzda tartibga solinadi va nazorat qilinadi. Ushbu nazorat ba'zi oqsillar, gormonlar va deponir tizimlari (suyak to'qimasi, sochlar, shox parda va boshqalar) tomonidan amalga oshiriladi. Boshqa tomondan, metall ionlari va ularni keltirib chiqaradigan moddalar o'rtasidagi munosabatlar shunchalik yaqinki, hayvon organizmining holatidagi o'zgarishlar, metall ionlarining tarkibidagi me'yorga nisbatan ko'paygan va kamaygan natijalar bo'lishi mumkin.

To'qimalar va tana suyuqliklarini elementlarning tarkibiga qarab tekshirish juda muhim diagnostik tekshiruv hisoblanadi.

Og'irligi 70 kg bo'lgan inson tanasida 1050 g Ca, 245 K, 105 g Na, 35 g Mg, 700 g P, 175 g S, 100 g Cl, 3 g Fe, 2,5 g Zn, 1,2 mavjud. g Rb, 100 mg. Cu, 20 mg Mn, 5 mg Co, 5-6 mg vanadiy, qalay, xrom, ~ mg Ni, Rb, Se, F, Si, J va boshqalar. Ba'zi elementlar, masalan Cs, Rb, Sr, Ni nisbatan toksik emas. ... Boshqalari juda zaharli - Sb, As, Ba, Be, Cd, Pb, Hg, Ag, Te, Th.

Toksikozga metall ioni joylashgan shakl kuchli ta'sir ko'rsatadi. Organik ligandlar bilan yog'da eruvchan komplekslarning hosil bo'lishi toksiklikni oshiradi. Klassik misol Minimat kasalligi bo'lib, u mikroorganizmlar tarkibidagi B12 vitamini ta'sirida noorganik simobning chiqindi suvdan metilruhga aylanishidan kelib chiqadi va keyinchalik tanaga oziq-ovqat yoki suv bilan tushadi.

Hayvonlarda og'ir metallarning fon konsentratsiyasi.

Hayvon organizmiga texnogen ta'sirlarni baholashda turli xil testlardan, shu jumladan organlar, to'qimalar va sekretsialarning kimyoviy tarkibini, ba'zi fermentlarning faolligini, hayvonlarning sog'lig'i va mahsuldorligini tahlil qilish mumkin. Atrof muhitni ifloslanishining ta'sirini biologik kuzatishda ishlatiladigan dastlabki ikki gurux sinovlari eng keng qo'llaniladi.

Ko'pgina tabiiy mahsulotlar, inson organlari va to'qimalari uchun juda ko'p miqdordagi kimyoviy elementlarning ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyasi aniqlangan va namunalarni olish va tahlil qilish usullari ishlab chiqilgan. Hayvonlarga kelsak, hozirda ular uchun bir xil standartlar mavjud emas va tashqi ta'sirlar ta'sirida ularning tanasining kimyoviy tarkibidagi o'zgarishlarni baholashdan oldin, mintaqaning o'ziga xos tabiiy va iqtisodiy sharoitlarida kimyoviy elementlarning fon tarkibini diqqat bilan o'rganish kerak. Biologik monitoring uchun tahlil qilingan ko'rsatkichni yoki "kritik" deb hisolangan organni tanlash muhim ahamiyatga ega.

U ba'zi bir umumiy talablarga javob berishi kerak, ya'ni osonlik bilan kirish mumkin, ta'sirlanish darajasi va organizmning mikroelementlar bilan ta'minlanishini ob'ektiv aks ettiradi. Jun bu talablarga bir qator

mualliflarga ko'ra javob beradi / 25, 37 /. Biroq, bir qator mualliflar / 14,17 / tanadagi ba'zi og'ir metallarning tarkibini ko'rsatuvchi ko'rsatkich sifatida junning yaroqliligini bahslashmoqdalar.

Yuqoridagilar bilan bog'liq holda biz ushbu testdan mintaqaning tabiiy va iqtisodiy sharoitlarida foydalanish imkoniyatlarini o'rgandik. Shu bilan birga, biz, avvalambor, ikkita vazifani oldik: fonni aniqlash.

Ifloslanish bo'lmagan holda mikroelementlarning konsentratsiyasi va o'rganilayotgan sharoitda jun hayvonlarning mikroelementlari holatini qanchalik ob'ektiv aks ettirganligini aniqlash / 15 /.

Ushbu maqsadlar uchun biz texnogen ifloslanish manbalaridan uzoqda bo'lgan qo'ylar va qoramollarni o'rganib chiqdik. Organizmlarning mikroelement holatini to'liq aks ettiruvchi organlar va to'qimalar yoshi bo'yicha so'yilgan yigirma 6-7 yoshli qorako'l qo'ylari va yigirma qizil dasht sigirlari orasidan tanlab olindi. Ushbu hayvonlarni yig'ish paytida organizmning mikroelement holatini to'liq aks ettiradigan organlar va to'qimalar olingan. Miyadagi misning fon tarkibi qorako'l qo'ylariga tegishli.

O'rtacha 4,7 mg / kg yangi to'qima. Mavjud adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, fiziologik sharoitda qo'ylar miyasida mis miqdori 54,1 mg / kg / 29 / ni tashkil qiladi. Anke va boshq. Quruq moddalar bo'yicha $18,0 \pm 7,1$ mg / kg ko'rsatkichni beradi. Yangi to'qimalarga otkazilganda bu $4,5 \pm 1,8$ mg / kg / 2 /. Voyaga etgan sog'lom qo'ylarning jigaridagi mis miqdori, bir qator mualliflarning fikriga ko'ra, 78,0 mg / kg yangi to'qima / 29 /, 74-430 / 27 /, 220 mg / kg / 2 / quruq moddadir, bu yangi to'qima bo'yicha 22- ga to'g'ri keladi. 130 va 67 mg / kg.

Qorako'l qo'ylarida jun tarkibidagi mis miqdori 8-9 mg / kg / 2, 29 / gacha. Bizning ma'lumotlarimiz, 1.1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, yuqorida keltirilgan raqamlarga mos keladi.

Hayvonlarning tanasida sinkning darajasi suyak, mushak va ozroq darajada jigar tomonidan to'liq aks etadi. Qorako'l qo'ylarining organlari va to'qimalarida rux va mis tarkibini batafsil o'rganish M.A.Rish va boshq. / 29 /, ular sog'lom hayvonlarda uzun suyaklarda $81,5 \pm 1,4$; jigarda - $28,0 \pm$

0,4; mushaklarda - 38,0 ± 2,9 va junda - 80,7 ± 6,5 mg / kg ushbu metallardan. Biz olgan raqamlar berilgan natijalarga mos keladi va ularni fiziologik norma (fon) deb hisoblash mumkin.

Jadval.1.1

Fiziologik me'yor sharoitida qorako'l qo'ylar va sigirlarning organlari va to'qimalarida mikroelementlarning tarkibi. mg / kg yangi to'qima

Element	Jigar	Byurak	O'PKA	Muskullar	Jun	Цельная кровь	Bosh miya	Suyak
Qo'ylar								
Mis	73,3±2,5	3,3±0,2	2,9±0,2	0,7±0,07	7,2±1,2	1,1±0,04	4,7±0,4	1,6±0,6
Марганец	3,8±0,1	1,9±0,1	0,76±0,2	0,24±0,06	7,0±0,6	0,44±0,01	1,2±0,1	2,4±0,3
Qurgoshin	0,31±0,1	0,2±0,14	0,12±0,09	0,18±0,03	2,0±0,9	0,12±0,03	0,19±0,02	1,6±0,4
Rux	30,4±1,2	22,2±3,5	22,1±3,5	44,3±2,9	104,3±2,9	3,3±0,1	14,8±0,3	79,2±1,2
Sigirlar								
Mis	30,0±2,1	5,1±0,3	1,8±0,3	1,1±0,04	12,4±1,1	1,2±0,08	3,1±0,2	1,3±0,1
Марганец	3,1±0,3	1,4±0,3	0,66±0,11	0,19±0,03	8,7±1,4	1,09±0,01	0,5±0,1	3,0±1,0
Qurg'oshin	0,21±0,0	0,16±0,1	0,18±0,02	0,08±0,03	1,1±0,2	0,14±0,03	0,12±0,01	1,4±1,1
Rux	34,2±1,3	13,9±1,1	13,2±1,6	30,1±0,7	114±4,0	3,5±0,1	8,9±0,1	97,7±1,3

Bizda mavjud bo'lgan adabiyotlarda qorako'l qo'ylarining organlari va to'qimalarida marganets miqdori haqida ma'lumotlar mavjud emas. Shu nuqtai nazardan, bizning natijalarimiz boshqa zotli qo'ylar uchun olingan ko'rsatkichlar bilan taqqoslanishi kerak. Xususan, / 18 /, sog'lom kattalar qo'ylarida o'rtacha jigar II, $0 \pm 2,2$, jun - $9,4 \pm 5,6$, buyraklar - $4,9 \pm 1,6$, miyada - $2,7 \pm 1,1$, qovurg'alar - har bir kg quruq moddaga $5,5 \pm 0,7$ mg marganets. Yangi moddalar bo'yicha bu $3,4 \pm 0,7$, $1,3 \pm 0,4$, $0,68 \pm 0,3$ va $3,1 \pm 0,4$ mg / kg marganets bo'lib, u fon qiymatlaridan biroz farq qiladi, tadqiqotimizda qorako'l qo'ylari uchun olingan.

Qorako'l qo'ylarining tanasida qo'rg'oshinning tarkibi ham o'rganilmagan. Boshqa zotli qo'ylarda u / 18 / ga ko'ra qonda $0,09 \pm 0,05$, jigarda $0,72 \pm 0,52$ va buyraklardagi $0,72 \pm 0,58$ mg / kg quruq moddaga teng, bu esa yangi to'qimalarga qayta hisoblangan jigar uchun $0,23 \pm 0,18$ mg / kg, buyraklar uchun $0,18 \pm 0,85$ mg / kg. Qo'y tanasida qo'rg'oshin darajasi bo'yicha me'yorda va ushbu elementni qo'shimcha etkazib berish bilan batafsil ma'lumot GDR / 17 / da ishlab chiqarilgan. Ularning ma'lumotlariga ko'ra, oziq-ovqat bilan birikmalarini olmagan hayvonlarda ushbu elementning tarkibi jun tarkibida $1,1 \pm 0,69$, jigarda $1,4 \pm 0,45$, qovurg'ada $2,5 \pm 0,89$ va femurda bo'lgan. - $3,2 \pm 2,2$, buyraklar $-1,1 \pm 0,43$ va miya - $0,57 \pm 0,40$ mg / kg. Ushbu ma'lumotlar bizning natijalarimizdan qariyb ikki baravar yuqori, buni hayvonlar saqlanadigan muhitda qo'rg'oshinning yuqori darajasi tufayli tushuntirish mumkin.(Jena). Qo'rg'oshin bilan ifloslanmagan joylardan / 17 / inson organlari va to'qimalarida ushbu element tarkibida: sochlar - 6,6-39,6 mg / kg, jigar - 0,28-1,84, buyraklar - 0,24-1. , 23, o'pka - 0,20-0,45, miya - 0,16-0,46, mushaklar - 0,05-0,33 mg / kg yangi moddada.

Gomologik organlar va turli xil kavsh qaytaruvchi xayvonlar to'qimalarida elementlarning tarkibi ahamiyatsiz farq qiladi. Turli xilma xilliklar faqat ayrim hollarda kuzatiladi. Shunday qilib, sigirlarning jigaridagi mis miqdori qo'ylarga qaraganda ikki baravar past Rish va boshqalarning fikriga ko'ra. / 29/27 mg / kg, Anke ma'lumotlariga ko'ra / 2/33 mg / kg yangi to'qimalar. Qo'ylarning buyragi va o'pkasida sink miqdori sigirnikiga qaraganda 1,4 baravar yuqori. Ushbu ikkita hayvon

turidagi o'xshash farqlar ham mavjud / 29 / (navbati bilan $15,8 \pm 1,4$ va $15,0 \pm 0,9$ mg / kg yangi to'qima).

Sigirlarning junidagi fiziologik me'yor sharoitida marganetsning tarkibi 4,5 dan 13 mg / kg / 180 / gacha o'zgarib turadi, oq jun tarkibida kamroq konsentratsiya, pigmentli (2-3 baravar) yuqori bo'ladi. Hayvonning kelib chiqishi ham ushbu element tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shunday qilib, ikki xil naslli buqalarning naslida ushbu element konsentratsiyasi o'rtacha 6,1 va 9,4 mg / kg / 2 / ni tashkil etdi. Marganets konsentratsiyasi qoramol jigarida normal sharoitda 5,5-6,8 mg / kg quruq vazn / 190 / oralig'ida o'zgarib turadi, bu yangi to'qima bo'yicha 1,8-2,2 mg / kg ni tashkil qiladi.

Taqdim etilgan ma'lumotlar bizning tadqiqotlarimizda olingan qiymatlarga to'liq mos keladi.

1.2-jadvaldan kelib chiqadiki, mis, jigar, miyada, ya'ni organizmning mis holatini eng ob'ektiv aks ettiradigan organlar va to'qimalarda bu elementning jun tarkibidagi darajasi bilan yaqin bog'liqlik mavjud. Shuningdek, qon tarkibidagi jun tarkibidagi mis tarkibiga bog'liqlik qayd etilgan.

Sink uchun jun va suyak tarkibidagi elementning miqdori bilan va miyadagi va jigardagi ushbu element darajasi bilan eng yuqori ijobiy korrelyatsiya kuzatiladi. Qo'rg'oshin nuqtai nazaridan jun suyak bilan, marganets jihatidan buyraklar, jigar va miya bilan yaxshi bog'liq.

Sigirlarda, qo'ylardan farqli o'laroq, mis tarkibidagi eng yuqori korrelyatsiya jun va jigar o'rtasida, rux tarkibida esa jun bilan miya o'rtasida kuzatiladi. Qo'rg'oshin uchun, ikkala holatda ham, bir tomondan sochlar, boshqa tomondan buyraklar, jigar va miya o'rtasida eng yaqin bog'liqlik qayd etilgan.

Texnogen provinsiyada qo'ylar va sigirlarning organlari va to'qimalarida og'ir metallar.

Samarqand zavodidan chiqadigan chiqindilarni so'yish punktidagi qishloq xo'jalik hayvonlarining mikroelement holatiga ta'sirini o'rganish uchun kombinat ta'sir zonasida joylashgan yigirma qizil dasht sigir va yigirma qorako'l qo'yi tanlab olindi.

Hayvonlar texnogen viloyat hududida yig'ilgan dagal em-xashakni olishdi. Hayvonlarni so'yishda mikroelementlarning fon konsentratsiyasini o'rganishda bo'lgani kabi bir xil organlar va to'qimalar olingan. 1.3-jadvalda keltirilgan tahlil natijalaridan ko'rinib turibdiki, texnogen provintsiya hududida boqilgan qo'ylarning jigarida mis miqdori zaxiradagi darajadan 2,5 baravar, junda 2,3 marta, miyada 2,2 marta va to'liq qon - 2 marta.

Buyraklar, o'pka, mushaklarda mis miqdori suyaklarda fiziologik me'yor darajasida saqlanadi. Anke va boshqalarning fikriga ko'ra, / 2 / oltingugurtning chiqindilari kuchli bo'lgan sanoat hududida qo'ylarni boqishda birikmalar, jigar tarkibidagi mis miqdori fon qiymatlaridan 17 baravar, miyada 5 baravar past bo'lgan. Buyraklarda, xuddi bizning tadqiqotlarimizda bo'lgani kabi, farqlar ahamiyatsiz edi.

Golodnostep biogeokimyoviy xudud sharoitida qo'ylar mis etishmovchiligi jigar tarkibidagi mis miqdori 41 marta, miyada 3 marta, qonda esa fon qiymatlaridan 2 baravar past bo'ladi / 29 /. Boshqa organlar va to'qimalarda mis tarkibidagi me'yor bilan taqqoslaganda farqlar qayd etilmagan.

Olingan ma'lumotlarga asoslanib, biz shunday xulosaga kelishimiz mumkin. birinchidan, kimyoviy zavod chiqindilaridan ta'sirlangan hududdagi hayvonlar o'rtacha miqdordagi mis etishmovchiligini boshdan kechirmoqdalar, bu ularning tanasiga oltingugurt birikmalarining ortiqcha miqdorini kiritish bilan bog'liq. Oshqozon va jigar tarkibidagi sulfidgacha kamaytiradigan ushbu birikmalar misni tanaga kira olmaydigan ushbu metalning sulfidiga bog'laydi va hayvonlarda misning ikkilamchi etishmovchiligini keltirib chiqaradi. / 19 /.

Mos ravishda 4,4, 6, 6,6 va 8,8 marta. / 15 / ko'rsatilishicha, qo'ylarni 584 kun davomida kunlik boqish bilan, bir kilogramm ozuqa uchun 50 mg qo'rg'oshin, bu element buyrakda 25, qovurg'ada - 46, femur suyagida - 28, jigarda - 9, junda - 8 va miyada - nazoratga nisbatan 7 marta. Ushbu ishdan va bizning ma'lumotlarimizdan kelib chiqadiki, qo'rg'oshin to'planishi asosan buyraklar, sochlar va suyaklarda bo'ladi.

jadval1.2

Fiziologik sharoitda organlar va to'qimalarda va qorako'l qo'ylari va sigirlarining junidagi mikroelementlarning tarkibi bilan o'zaro bog'liqlik								
№	Element organlari	Jigar	Buyrak	O'pka	Muskullar	Цельная кровь	Bosh miya	Suyak
Qo'ylar								
1	Mis	0,74	0,54	0,37	0,57	0,73	0,98	0,32
2	Марганец	0,68	0,41	0,33	0,69	0,75	0,71	0,88
3	Qurg'oshin	0,3	0,33	0,49	0,21	0,32	0,44	0,66
4	Rux	0,61	0,68	0,47	0,51	0,23	0,61	0,42
Sigirlar								
1	Mis	0,93	0,57	0,29	0,44	0,77	0,84	0,51
2	Марганец	0,61	0,32	0,37	0,57	0,69	0,77	0,78
3	Qurg'oshin	0,37	0,27	0,53	0,33	0,39	0,22	0,56
4	Rux	0,74	0,77	0,33	0,41	0,17	0,67	0,36

Texnogen viloyat hududida boqilgan qo'ylarning organlari va to'qimalarida marganetsning tarkibi nazoratdan farq qilmaydi.

Texnogen provinsiyadan kelgan sigirlarning tanasida mis miqdori sezilarli darajada kamayadi. Jigar, miya va sochlar uchun sezilarli farqlar (2 marta) topildi. Qolgan o'rganilgan to'qimalarda bu farqlar 5-7% gacha o'zgarib turadi. Shunday qilib, yuqorida qo'ylarda qayd etilgan tanadagi mis darajasining pasayishi qoramollarda ham kuzatiladi va xuddi shu sabab - oltingugurt birikmalarining hayvonlarga ta'siri bilan izohlanadi. Hayvonlarning tanasida mis miqdorining pasayishiga olib keladigan yana bir omil sifatida sanoat korxonalarini tomonidan atmosferaga chiqariladigan kadmiy va kumush ko'rsatilgan / 2, 15 /.

Biroq, bizning sharoitimizda atrof-muhitning ushbu elementlar bilan ifloslanishi kichik va mis almashinuvining buzilishining asosiy sababi oltingugurt dioksidi deb tan olinishi kerak.

Bizning kuzatuvlarimiz boshqa mualliflarning fikriga mos keladi. Shunday qilib, oltingugurt birikmalariga uchragan qoramollarda misning jigarda konsentratsiyasi 15, miyada 5,2, qon zardobida 0,73, junida esa 6,0 mg / kg quruq moddalar bo'lgan. Yangi moddalar bo'yicha bu jigarda 4,8 mg / kg va miyada 1,3 mg / kg ga to'g'ri keladi. / 2 / shuningdek, qoramollar uchun fiziologik me'yorning pastki chegaralari miyada 6,0 mg / kg mis, 15 - jigar, 0,60 - qon zardobi va 5,0 - qora jun uchun (hisoblab chiqilgan) yangi modda uchun).

Shunday qilib, kimyoviy zavod yonida boqilgan sigirlarning junida va miyasida mis miqdori fiziologik me'yordan pastroq bo'lib, ularning sog'lig'i va mahsuldorligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin ekanligi korinib turibdi.

Ruhning organlar va to'qimalaridagi konsentratsiyasining texnogen mintaqasidan ularning texnogen mintaqasidan farqi suyak, mushaklar, jun va qonda kuzatiladi. Ularda farq fon bilan taqqoslaganda 30-40% ni tashkil qiladi.

Jadval 1.3

Texnogen viloyat sharoitida qorako'l qo'ylar va sigirlarning organlari va to'qimalarida mikroelementlarning tarkibi
Самаркандского химического завода.

№	Element organlari	Jigar	Buyrak	O'pka	Muskullar	Jun	Цельная кровь	Bosh miya	Suyak
Qo'ylar									
1	Mis	29,6±0,7	3,5±0,3	2,3±0,1	1,2±0,02	2,9±1,1	0,54±0,01	1,62±0,3	1,6±0,6
2	Марганец	3,6±0,11	0,8±0,04	0,81±0,04	0,2±0,01	11,7±0,	0,03±0,01	1,4±0,1	2,4±0,3
3	Qurg'oshin	0,5±0,05	0,9±0,2	0,2±0,02	0,2±0,03	12,0±1,	0,14±0,03	1,3±0,06	1,6±0,4
4	Rux	21,4±0,9	16,2±0,6	18,1±0,5	19,4±0,0	86,7±1,	2,3±0,3	11,9±0,3	79,2±1,2
Sigirlar									
1	Mis	18,3±0,8	4,3±0,6	1,4±0,2	0,7±0,09	5,4±0,2	0,7±0,03	1,8±0,3	1,1±0,3
2	Марганец	3,5±1,2	1,2±0,4	0,8±0,1	0,2±0,03	9,8±1,0	0,09±0,01	0,44±0,02	9,1±0,4
3	Qurg'oshin	0,27±0,0	0,22±0,4	0,23±0,02	0,08±0,0	3,3±1,1	0,17±0,01	0,16±0,07	2,3±0,2
4	Rux	26,6±2,2	11,6±1,6	9,7±1,0	18,7±0,9	77,6±3,	2,4±0,1	7,6±1,2	58,3±2,8

Marganets darajasi bo'yicha sigirlarning organlari va to'qimalarida normal darajadan sezilarli ozgarish kuzatilmadi. Eng muhim ozg'arishlar 12-17% dan oshmaydi va o'pka, buyrak va miyada uchraydi. Mis va ruxdan farqli o'laroq, texnogen provintsiyadagi hayvonlarning junidagi qo'rg'oshin miqdori nazoratga nisbatan 7,5 martadan ko'proq oshadi. Ushbu elementning sezilarli konsentratsiyasi suyak, buyrak, miya, jigar va o'pkada ham kuzatiladi.

Ularning tarkibida qo'rg'oshin hayvonlarnikiga nisbatan 39, 27, 25, 23 va 22 foizga yuqori. Qo'rg'oshin bilan qoramollarni tajribada boqish ta'riflanadi, natijada ushbu elementning konsentratsiyasi o'rtacha jigarda 26,4 ga, buyraklarda 50,3 gacha va qonda 0,8 mg / kg yangi moddaga ko'payadi.

Jun va boshqa matolarda iz elementlari tarkibidagi korrelyatsiyaga bog'liqlik 1.4-jadvalda keltirilgan. Shundan kelib chiqadiki, kimyoviy zavod hududida boqilgan sigirlarda mis tarkibidagi eng yaqin korrelyatsiya jun va miya o'rtasida kuzatiladi, chunki nazorat hayvonlarida jigar va jun o'rtasida eng yaqin korrelyatsiya aniqlangan.

Ushbu kuzatuv aftidan texnogen provinsiyada jigarda misning bir qismi deyarli erimaydigan sulfid shaklida bo'lishi va bu elementning organizmda mavjudligini aks ettirmasligi bilan bog'liq. Xuddi shunday hodisa ham mis almashinuvi molibden va sulfatlarning ko'pligi bilan bezovta bo'lganda yuz beradi. Soch va qon o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik koeffitsientlari nazorat bilan taqqoslaganda ham kamayganligi korinib turibdi.. Jun va buyraklar, mushaklar va suyaklar tarkibidagi mis tarkibida sezilarli munosabat ($L < 0,05$) kuzatiladi.

Sink va qo'rg'oshin darajasi jihatidan texnogen provinsiyadagi hayvonlarda ham, boshqaruv elementlarida ham jun va suyak o'rtasida eng yaqin bog'liqlik mavjud. Sigirlarning tarkibidagi marganets miqdori bo'yicha korrelyatsiya har ikki holatda ham bir tomondan jun bilan, boshqa tomondan jigar va buyraklar orasida eng yuqori ko'rsatkichdir.

Sariq yumronqoziqlar organlari va to'qimalarida mikroelementlar

Kimyoviy zavoddan chiqadigan zararli moddalarning sariq yumronqoziqlar elementlari holatiga ta'sirini aniqlash uchun texnogen provinsiyada 14 ta va nazorat zonasida 11 ta hayvon ushlendi. Sariq yumronqoziqlar organlari va to'qimalarida mikroelementlarni aniqlash natijalari 1.5-jadvalda keltirilgan.

Bizda mavjud bo'lgan adabiyotlarda tabiiy sharoitda yashovchi kemiruvchilarning organlari va to'qimalarida mikroelementlarning tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlarni topmadik. Barcha mavjud ma'lumotlar laboratoriya hayvonlari bilan bog'liq. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, texnogen provintsiyadagi hayvonlarning organlari va to'qimalarida mis miqdori fon qiymatlaridan sezilarli darajada past. Miya, jun va jigar uchun eng katta farqlar (2 marta yoki undan ko'p) qayd etilgan. Boshqa organlar va to'qimalarda bu farqlar 10-38% gacha va har doim ham statistik ahamiyatga ega emas.

Shunday qilib, yuqorida aytilgan kavsh qaytaruvchi hayvonlar uchun ta'kidlangan fosfat ishlab chiqarishi ta'sirida tananing mis tarkibidagi kamayishi to'liq kuzatiladi kemiruvchilar va ovqat hazm qilish traktining tuzilish xususiyatlari bilan bog'liq emas.

Qizig'i shundaki, yumronqoziqlar, kavsh qaytaruvchi hayvonlar va odamlardan farqli o'laroq, mis tarkibi boyicha jigarga qaraganda ancha boy. Bunday holat fiziologik norma va texnogen provintsiya sharoitida ham kuzatiladi. Xuddi shunday holat ham kalamushlarda kuzatiladi, unda buyraklardagi mis miqdori 22 mg / kg ga etadi, 7,6 mg / kg yangi jigar to'qimalari. Ushbu hodisa kalamush organizmining metalotioninlarni sintez qilish qobiliyatining oshishi bilan bog'liq. Metalotioninlar past molekulyar og'irlikdagi oqsillar bo'lib, ular fermentativ faollikka ega emas, ular tarkibida sezilarli miqdor mavjud sulfhidril guruxlari va ba'zi metal ionlari (rux, kadmiy, mis, qo'rg'oshin, simob, oltin va vismut) ga juda yaqin.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlar singari, texnogen biogeokimyoviy provintsiyadagi yumronqoziqlarda organlar va to'qimalarda sink miqdori sezilarli darajada kamaygan.

Jadval 1.4

Texnogen provintsiyadagi qorako'l qo'ylari va sigirlarning organlari va to'qimalarida mikroelementlarning tarkibi bilan o'zaro bog'liqlik.

№	Element organlari	Jigar	Buyrak	O'pka	Muskullar	Цельная кровь	Bosh miya	Suyak
Qo'ylar								
1	Mis	0,7	0,50	0,25	0,52	0,70	0,96	0,22
2	Rux	0,65	0,33	0,20	0,66	0,68	0,68	0,84
3	Qurg'oshin	0,28	0,29	0,43	0,20	0,31	0,36	0,69
4	Марганец	0,56	0,6	0,41	0,47	0,29	0,57	0,40
Sigirlar								
1	Mis	0,74	0,50	0,32	0,46	0,71	0,79	0,53
2	Rux	0,51	0,35	0,31	0,53	0,57	0,62	0,83
3	Qurg'oshin	0,23	0,26	0,58	0,28	0,30	0,20	0,62
4	Марганец	0,63	0,59	0,27	0,23	0,26	0,45	0,49

Jadval 1.5

Sariq tuproqli sincaplar organlari va to'qimalarida mikroelementlarning tarkibi

№	Element organlari	Jigar	Buyrak	O'pka	Muskullar	Цельная кровь	Bosh miya	Suyak
Fon (ferma) (n = 11)								
1	Mis	6,7±0,68	14,8±4,16	1,8±0,4	1,3±0,2	5,3±1,1	9,4±2,72	0,9±0,3
2	Rux	16,3±1,23	13,6±0,7	11,7±2,3	12,2±3,2	39,6±2,7	19,3±2,4	24,7±4,1
3	Марганец	3,5±0,3	1,7±0,6	0,3±0,03	0,1±0,03	4,8±0,7	0,3±0,07	1,3±0,2
4	Qurg'oshin	0,2±0,06	0,2±0,08	0,1±0,6	0,1±0,11	1,3±0,4	0,1±0,09	1,5±0,4
Texnogen provinsiya (n = 14)								
1	Mis	3,9±0,3	10,4±1,2	1,5±0,3	0,8±0,2	2,4±0,4	3,7±1,4	1,0±0,2
2	Rux	11,7±1,1	9,8±0,7	9,6±1,1	7,9±1,4	26,4±1,2	15,6±2,2	13,1±2,3
3	Марганец	3,3±0,1	1,6±0,7	0,2±0,04	0,1±0,02	5,2±0,6	0,3±0,02	1,6±0,3
4	Qurg'oshin	0,4±0,09	0,4±0,08	0,1±0,04	0,2±0,06	6,2±1,1	0,2±0,22	3,3±0,7

Ushbu element tarkibida suyak va jun uchun eng katta farqlar, jigar va buyraklar uchun esa unchalik ahamiyatsiz, ammo statistik jihatdan ahamiyatli farqlar mavjud. Organlar va to'qimalarni boshqa tadqiqotlaridagi sink darajasi ham pasayish tendentsiyasini ko'rsatadi, ammo bu birinchi statistik ahamiyatga ega emas.

Yumronqoziqlar, boshqa hayvonlar singari, ularning tanasidagi mis va sink darajasini ob'ektiv ravishda aks ettiradi, bu jun va ko'rsatkich organlaridagi elementlardan dalolat beradi (1.6-jadval).

Marganets miqdori jihatidan texnogen provintsiyadagi hayvonlar va nazorat qiluvchi hayvonlar o'rtasida sezilarli farqlar topilmadi, ammo qo'rg'oshin darajasi bo'yicha bu farqlar juda muhimdir. Ular, ayniqsa, jun uchun sezilarli bo'lib, unda ushbu element darajasi nazoratdan deyarli 5 baravar oshadi, suyak, jigar va buyraklar uchun (2 marta). Boshqa tekshirilgan organlar va to'qimalarda shunga o'xshash tendentsiya qayd etilgan, ammo kuzatilgan farqlar statistik jihatdan ahamiyatli emas.

Qo'rg'oshin tarkibidagi shunga o'xshash o'sish kalamushlarning tanasida 14 kun davomida har bir tirik vazniga 20 mg qo'rg'oshin olayotganligi qayd etilgan. Ushbu elementning jigarda konsentratsiyasi 3,3 barobar, buyraklarda 2,5 barobar, miyada 2 baravar oshdi, shu bilan birga bu organlarda mis va rux miqdori kamaydi. Shunday qilib, texnogen provinsiyadan kelgan hayvonlar tanasida mis va rux darajasiga nafaqat oltingugurt birikmalari, balki qo'rg'oshin ham ta'sir qiladi. Mis etishmasligi hodisasining paydo bo'lishida qo'rg'oshinning muhim rolini V.V.Kovalskiy ta'kidlashicha, hayvonlarda mis metabolizmining buzilishi nafaqat mis etishmasligi, balki "kasal hayvonlarda" yaylovlar tuprog'ida qo'rg'oshinning yuqori miqdori bo'lishi mumkin. Qo'rg'oshin va mis antagonizmi to'g'risidagi ma'lumotlarni N.V.Badanin, Nekhotyaev va boshqalar ham keltiradi. Va G.N.Gireyev qo'rg'oshinning ta'siri kumülatif ekanligini va vaqt o'tishi bilan u tanada to'planib qolishini ta'kidlaydi.

Bolalar sochlaridagi mikroelementlarning tarkibi

Mikroelementlarning fon konsentratsiyasini aniqlash uchun biz Sazagan qishlog'idagi maktabda o'qiyotgan 7-12 yoshdagi 16 qiz va 16

o'g'il boladan qora soch namunalarini oldik. Bolalarning sochlari kattalarga qaraganda yaxshiroq, organizmning mikroelement holatini aks ettiradi, chunki u turli xil kosmetik vositalardan kamroq ta'sirlanadi.

Nazorat zonasidagi bolalarning sochlarini tahlil qilish natijalari adabiyotda keltirilgan ma'lumotlarga juda mos keladi. Shunday qilib, Anke va boshqa

Jadval1.6

Sariq tuproqli sincaplarin organlari va to'qimalarida mikroelementlarning tarkibi bilan bog'liqligi						
№	Jigar	Buyrak	O'rpa	Muskulla	Цельная	Suyak
Fon (ferma)						
1	Mis	0,74	0,37	0,34	0,30	0,48
2	Rux	0,54	0,35	0,29	0,41	0,70
3	Марганец	0,29	0,31	0,48	0,36	0,61
4	Qurg'oshin	0,71	0,65	0,30	0,26	0,35
Texnogen provinsiya						
1	Mis	0,71	0,42	0,27	0,21	0,30
2	Rux	0,44	0,39	0,22	0,32	0,72
3	Qurg'oshin	0,17	0,33	0,37	0,21	0,59
4	Марганец	0,67	0,61	0,20	0,19	0,33

6-10 yoshdagi qizlarning sochlaridagi misning tarkibi sanoat chiqindilariga ta'sir qilmaydigan zonadan 21, o'g'il bolalarnikidan 24mg/kg. Shunisi e'tiborga loyiqki, 11-12 yoshdagi ayol sochlaridagi mis miqdori 15, erkak sochlarida esa ikki baravar ko'p - 37 mg / kg. Bizning tadqiqotlarimizda o'g'il bolalarning sochlaridagi misning fon darajasi ham qizlarga qaraganda yuqori bo'lgan, ammo farqlar ahamiyatli emas edi. Anke va boshqalarning fikriga ko'ra, qizlarning sochlaridagi sink tarkibidagi o'g'il bolalarnikiga qaraganda 9% ko'proq, bu bizning ma'lumotlarimiz bilan tasdiqlangan. Shuningdek, biz qizlarning sochlarida qo'rg'oshin va marganetsning o'g'il bolalarga nisbatan yuqori ekanligini kuzatdik.

Turli xil jinsdagi bolalarning sochlarida mishyak darajasida biron bir farqni topmadik. Marganets darajasi bo'yicha bizning ma'lumotlarimiz Anke va boshqalarning xabarlariga mos keladi. (Qizlar uchun 1,0 mg / kg, o'g'il bolalar uchun 1,1 mg / kg). Sanoat bo'lmagan hududda yashovchi bolalarning sochlaridagi qo'rg'oshin konsentratsiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar keng tebranishlarni qamrab oladi - 10,7 dan 112,3 mg / kg gacha.

Bizning natijalarimiz mis uchun - 19, rux - 220, marganets - 0,25 - 5,7, qo'rg'oshin - 3-70, mishyak - 0,60-3,7 mg bo'lgan sochlar uchun yuqoridagi elementlar uchun berilgan o'rtacha ko'rsatkichlarga mos keladi. / kg. Afsuski, muallif tomonidan inson sochlarining mikroelement tarkibidagi jins va yosh farqlar korsftilmagan, bu ulardan biologik monitoring uchun foydalanishni qiyinlashtiradi.

1.7-jadvaldan ko'rinib turibdiki, 7-12 yoshdagi bolalar - maktab o'quvchilari, kimyoviy zavoddan chiqadigan zararli moddalar zonasida sochlaridagi mis va rux miqdori nazorat zonasidan chiqqan bolalarnikiga qaraganda pastroq. Soch tarkibidagi ushbu elementlarning tarkibiga ko'ra, xuddi shu rasm qishloq xo'jaligi hayvonlari va sariq tuproqli sincaplarin junida bo'lgani kabi, shuningdek, ushbu elementlarning konsentratsiyasida jinslar farqlarini yumshatish ham kuzatiladi. Soch tarkibidagi marganets tarkibida sezilarli farqlar bo'lmagan. Texnogen viloyatdagi bolalarning sochlari qo'rg'oshin bilan solishtirganda 3 martadan ko'proq, mishyakda esa 4 marta boyitilgan.

Shunday qilib, turli xil hayvonlar va odamlarning sochlari tanadagi bir qator muhim elementlarning tarkibini ko'rsatuvchi ko'rsatkich deb hisoblanishi mumkin. Elementlarning darajalari ham hayvonning holati va yoshiga, ham atrof-muhit omillarining kimyoviy ta'siriga bog'liq.

Jadval 1.7

Texnogen provinsiya bolalarining sochlaridagi iz elementlarning tarkib					
Mahsulotlarni tanlash joyi, jinsi	Mis	Rux	Qurg'oshin	Марганец	Мышьяк
Texnogen provinsiya (n=32)	23	190	8,8	1,3	1,2
Qizlar (n=16)	22,5±1,2	182±11	9,2±0,4	1,3±0,1	1,3±0,2
O'g'il bolalar (n=16)	23,5±1,5	198±8	8,4±0,2	1,3±0,1	1,1±0,1
Fon (n=32)					
Qizlar (n=16)	25,0±0,7	232±6	2,3±0,1	1,3±0,1	0,3±0,1
O'g'il bolalar (n=16)	29,0±1,0	208±10	2,1±0,1	1,1±0,2	0,3±0,1

O'zbekistonning tog 'yaylovlarida echki junining mikroelement tarkibi.

O'rta Osiyo Respublikalarida echki naslchilik chorvachilikning an'anaviy tarmog'i bo'lib, tog'lar va tog 'etaklaridagi kam toshli yaylovlardan iqtisodiy muomalada foydalanishga imkon beradi, xuddi shunday qorako'lchilik cho'l va yarim cho'llarning yaylovlarini iqtisodiy foydalanishga yaroqli qiladi. Qurg'oqchil iqlim, yuqori tuproq pH qiymati va Tyan-Shanning g'arbiy qismlarida metall rudalarining keng tarqalishi mineral tarkibining o'ziga xosligini aniqlaydi va hayvonlarning hayotiy makro va mikroelementlarga bo'lgan ehtiyojini har doim ham qondira olmaydigan va ko'pincha ularning ortiqcha miqdorini o'z ichiga oladigan yaylov em-xashaklari tashkil etadi. Bunda echkilarning mineral oziqlanishi

sharoitlarini o'rganish ularning mahsuldorligi va hayotiyligini oshirish uchun muhim zaxira sifatida ma'lum ahamiyatga ega bo'ladi.

Echki junining kimyoviy tarkibini o'rganish uchun Nurota tog'larining janubiy qismlarida joylashgan fermaning chorvachiligi tanlangan. Ushbu xo'jalikda mahalliy echkilarni jun zotli echkilar ishlab chiqaruvchilar bilan kesishish hamda zotli naslchilik asosida 12,5 ming boshni tashkil etadigan yuqori mahsuldor junli va mayin junli hayvonlar podasi yaratildi. Shuningdek, podada turli avlodlarning aralashmasi juda ko'p.

Echkilarining junlari o'tish davridagi sochlarning ustunligi (95% gacha) bo'lgan Angora turiga (moxer) tegishli. Qora tusli echkilar, ularning junining qo'pol yaltiroq tuklari (35%) va ingichka, uzunroq juni (65%) ga bo'linishi bilan ajralib turadi. Jun qoplami faslga qarab o'zgarib turadi.

Qishda, momiq juni quyuk kulrang yoki och kulrang rangga ega, yozda esa paxmoq junu taralganida, echkilar qora yoki quyuk kashtan rangidagi himoya tuklari bilan qoplanadi. Qora tukli echkilar qora mahalliy echkilarni oq angor echkilar bilan chatishtirish natijasida (1 va 2 avlod xochlarini kesib o'tishda) ko'paytirildi.

Bizda mavjud bo'lgan adabiyotda echki junidagi mikro elementlarning tarkibi to'g'risida cheklangan ma'lumotlar mavjud. Tadqiqotlar marganets, mis va ruxni oq echkilar junida aniqlash natijalarini beradi, ular mos ravishda $2,4 + 1,74$; $2 + 1,4$; $126 + 23$.

Mualliflarning ta'kidlashicha, echki junidagi marganets va misda jinsiy farqlar mavjud emas, ammo echki junidagi sink tarkibi erkak echkilarda urgochi echkilarga qaraganda past va 113 ± 18 mg / kg ni tashkil qiladi. Xuddi shu muallif echkilar tarkibidagi mis tarkibidagi yosh farqlarini qayd etadi. Shunday qilib, katta hayvonlarining junida ushbu elementning tarkibi $3,0 \pm 1,4$, bolalarda esa $5,5 \pm 2,4$ mg / kg, echki junida, ularning tarkibida etarli bo'lmagan dietada: marganets - $1,1 \pm 0,6$; mis - $2,3 \pm 1,0$; rux - 108 ± 10 mg / kg.

Oltinsoy echkilarining oq junidagi ro'yxatdagi elementlarni aniqlash natijalari 1.8-jadvalda keltirilgan.

Jadval 1.8

"Oltinsoy" oq echki junidagi marganets, mis va ruxning tarkibi

Indeks	Kul tarkibi, ichida %	Марганец	Mis	Rux
$X \pm S_x$	$0,8 \pm 0,04$	$2,1 \pm 0,22$	$4,37 \pm 0,19$	$71,6 \pm 1,95$

Bizning natijalarimiz va ma'lumotlarimizni taqqoslash marganets va mis ko'rsatkichlarining deyarli to'liq tasodifiyligini ko'rsatadi va nafaqat o'rtacha arifmetik qiymat, balki standart og'ish qiymatlari ham. Ikkinchisining biz tomonidan topilgan biroz pastroq qiymatlari, tahlilga uchragan chang namunalarning soni yuqorida aytib o'tilgan muallifga qaraganda ko'proq bo'lganligi bilan izohlanadi.

Sinkga kelsak, biz tomonidan olingan qiymatlar, hatto bu elementning aniq etishmovchiligini boshdan kechirayotgan echkilar uchun ham berilgan ko'rsatkichlardan past.

Bu Oltinsoyda boqilgan echkilar uchun ruxning yetarli darajada ta'minlanmaganligidan dalolatmi, deyish qiyin, chunki bu taxmin eksperimental sinovdan o'tkazilmagan. Ammo tepalik ormonlarida sink va A vitamini etishmasligidan kelib chiqqan holda, tog 'oldi etaklarida qoramollarda endemik parakeratoz borligi va shu kabi yaylovlarda boqilgan qo'chqorlarning reproduktiv funktsiyasiga ruxning ijobiy ta'siri haqida ma'lumotlar mavjud. Bizning natijalarimiz Oltinsoy echkilarining parhezida sink qo'shimchasining rolini eksperimental tekshirish zarurligini ko'rsatmoqda.

Oq jun ustida bizda cheklangan mikroelementlari uchun adabiy ma'lumotlar mavjud bo'lsa, bizda mavjud bo'lgan adabiyotlarda pigmentli jun uchun bunday ma'lumotlar yo'q. Pigmentli junning mikroelementlari tarkibini o'rganish natijalari 1.9-jadvalda keltirilgan.

Jadval 1.9

"Oltinsoy" echkilarining pigmentli junidagi mikroelementlarning tarkibi				
Rang berish va ko'rsatkich	Kul tarkibi	Марганец	Mis	Rux
Qora (n=16)				
X±Sx	1,9±0,04	8,9±0,5	6,23±0,3	90,5±4,0
To'q kulrang (n=22)				
X±Sx	1,6 ±0,03	9,2±0,36	5,6± 0,2	88,5±42,5

Jadvaldan kelib chiqadiki, pigmentli va oq jun o'rtasidagi kul va marganets jihatidan sezilarli farqlar mos ravishda 2 va 4 marta kuzatiladi. Bu, bir tomondan, tarkibidagi jun tarkibidagi kul va marganets tarkibidagi moddalar bilan bog'liqligi va uning pigmentatsiyasi / Broshar ma'lumotlariga ko'ra bizning avvalgi kuzatuvlarimiz bilan yaxshi mos keladi.

Pigmentli jun tarkibidagi mis va rux tarkibida oq rangga qaraganda ko'proq ($a > 0,05$) bo'ladi, ammo bu farqlar atigi 22-30% ga etadi va katta ehtimollik bilan nasl xususiyatlariga bog'liq, chunki pigmentli jun tukli echkilarga, oq esa junli echkilarga tegishli.

Olingan raqamlarni boshqa kavsh qaytaruvchi hayvonlarning junidagi ushbu elementlarning tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar bilan taqqoslab, quyi Oltinsoy echkilaridagi mis va marganets miqdori qo'ylar va qoramollarning qora junlari uchun qabul qilingan me'yorlarga javob beradi va 120 mg / kg ni tashkil qiladi. Biz kimyoviy tahlil o'tkazgan tukli echkilarning junlari, yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, asosan ikkita funktsiyadan iborat - qarama-qarshi va pastga, shu sababli ularning har birining tahlil natijalariga qo'shgan hissasini baholash uchun ushbu fraksiyalarning mikroelementlari tarkibidagi farqni aniqlash biroz qiziqish uyg'otdi. Qishki to'q kulrang jun (jadval. 5. 10) o'rganildi, unda paxmoqning ulushi $63 \pm 10\%$ ni tashkil etdi.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, quyi sochlar sink va marganetsga boy, misga kam ($a > 0,05$) va shuning uchun echki junlari tarkibidagi

tushumning katta qismi dastlabki ikki element uchun ko'rsatkichlarning yuqoriligiga va uchinchi uchun past natijalarga olib keladi. ...

Kobalt, xrom va ehtimol nikel iz elementlari qatoriga kiradi, ularning hayotiy zarurati vitaminlar, gormonlar va fermentlar molekulalarida mavjudligi bilan izohlanadi. Inson sochlarida ularning konsentratsiyasi 0,2-1,0; 0,13-3,6 va 0,2-6,5 mg / kg.

Jadval1.10

Ayrim fraktsiyalardagi mikroelementlarning tarkibi quyuq kulrang echki junlari					
Ko'rsatkich, phraktsiya		Kul tarkibi	Марганец	Mis	Rux
Soch					
X±Sx		1,6±0,05	7,2±0,78	5,6±0,51	74,0±6,9
Paxmoq					
X±Sx		1,4±0,09	8,9±0,73	4,3±0,3	94,0±4,0

Ushbu elementlarning tarkibiga hayvonlarning jinsi va yoshi, ularning fiziologik holati sezilarli ta'sir ko'rsatadi, masalan, erkaklar sochlaridagi nikel miqdori ayollarga qaraganda to'rt baravar past ($0,87 \pm 0,15$ mg / kg), tug'adiganlar sochlaridagi xrom miqdori va tugmaydigan ayollarga mos ravishda 0,75 va 0,22 mg / kg ni tashkil etdi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda sochlardagi xrom miqdori 2-3 yoshli bolalarga qaraganda yuqori (mos ravishda 0,9 va 0,44 mg / kg).

Emissiya spektral analizi usuli bilan olingan 2-5 yoshli echkilar junidagi ushbu elementlarning tarkibini o'rganish natijalari 1.II jadvalda keltirilgan, berilgan rasmlardan shu narsa ko'rinib turibdiki, echkilar junida jadvalda keltirilgan mikro elementlarning tarkibi inson sochlari uchun belgilangan qiymatlarning pastki chegarasiga yaqinroq. ... Tukli echkilarning qora junidagi kobalt va xrom konsentratsiyasi taxminan bir xil, nikel esa ikki baravar yuqori.

Jadval 1.11

Oltinsoy echkilarining junidagi kobalt, xrom va nikelning miqdori				
Rang	Кобальт		Хром	Никель
Qora, n	5		9	13
X±Sx	0,41±0,09		0,39±0,03	0,8±0,09
Oq, n				
X±Sx	0,47±0,09		0,27±0,03	0,7±0,16

Oq va qora jun kobalt va nikel tarkibida bir-biridan farq qilmas edi, chunki biz ilgari qorako'l qo'zilarining junini o'rganayotganda ta'kidladik: bu nikel va kobaltning oltingugurt va azot (ya'ni keratin bilan) ligandlari bilan komplekslar hosil qilish qobiliyati bilan izohlanadi, zaryadlangan kislorod va azot (ya'ni jun melanin) o'z ichiga olgan ligandlarga qaraganda. Kobaltni emissiya spektral tahlili usuli bilan aniqlash neytronlarni aktivatsiyalash tahlillari (0,2 mg / kg) ma'lumotlariga qaraganda past qiymatlarni berdi, ammo bu usul kobalt tarkibidagi oq va pigmentli jun tarkibidagi farqlarni aniqlamadi.

Xromga kelsak, bu elementning konsentratsiyasi jun tarkibidagi melaninning miqdori bilan bog'liq ($a < 0,05$). Neytronlarni faollashtirish usuli bilan xromni parallel ravishda aniqlash natijasida biz $0,65 \pm$ ni tashkil etgan holda biroz yuqori natijalarga erishdik. 0,02 va oq uchun - $0,42 \pm 0,04$ mg / kg, va bu holda soch pigmentatsiyasi va elementning tarkibi o'rtasidagi bog'liqlik saqlanib qoldi.

Olingan ma'lumotlarga asoslanib, echkilarning ushbu elementlarga bo'lgan ehtiyojini qondiradimi-yo'qmi, nihoyat qaror qabul qilishning iloji yo'q, lekin sovxozda chorvachilikda akobaltoz belgilari kuzatilmagani va echkilarda xrom va nikelga ehtiyoj kuniga boshiga 50 mkg dan oshmaganligi sababli, taxmin qilish mumkin biz olgan raqamlar fiziologik me'yorga yaqin. Hayvon organizmi uchun muhim bo'lgan elementlardan tashqari, jun va ba'zi "toksik" elementlar – mishyak, surma, simob tarkibini o'rganib chiqdik (1.12-jadval).

Echki tuklaridagi simob miqdori 0,83 - 4,4 mg / kg bo'lgan inson sochi ko'rsatkichlariga yaqin. Ushbu elementning birikmalari bilan aloqada bo'lmagan odamlarning sochlaridagi mishyakning tarkibi odatda 1 mg / kg dan past va odatda 0,3-0,5 mg / kg ni tashkil qiladi. Bizning raqamlarimiz ushbu intervalning pastki chegarasiga yaqin, qizig'i shundaki, erkaklarning sochlaridagi mishyakning miqdori ayollarga qaraganda deyarli ikki baravar yuqori va mos ravishda 0,62 va 0,37 mg / kg ni tashkil qiladi.

Jadval 1.12

Oltinsoy echkilarining junidagi mishyak, surma va simobning tarkibi			
Pang parametrlari:	Mishyak	Surma	Rtut
Qora, n	10	8	8
X±Sx	0.37± 0.03	0.29± 0.04	4.9± 1.0
Oq, n	7	33	27
X±Sx	0.24± 0.05	0.27± 0.04	3.4±0.75

Bizning ma'lumotlarimizdan shu narsa kelib chiqadiki, echkilarning oq juni bu elementda qora rangdan ko'ra kambag'alroqdir. Oltinsoy echkilarining junidagi surma tarkibida mishyak tarkibiga yaqin. Bizning natijalarimizni normal sochlar uchun 0,34 mg / kg bo'lgan ma'lumotlar bilan taqqoslash biz olgan qiymatlar ham normal chegaradan tashqariga chiqmaydi deb taxmin qilishga imkon beradi .. Bizning tadqiqotlarimizda qo'llanilgan neytronlarni faollashtirishni tahlil qilish usuli yordamida yuqorida tavsiflangan elementlar bilan bir qatorda oltin, brom va samariumning etarlicha aniqligi, ularning tarkibi echki junida 1.13-jadvalda keltirilgan.

Bundan tashqari, biz echki junidagi lantanum konsentratsiyasini 0,09 - 0,125 mg / kg gacha aniqladik, bu esa inson sochiga qaraganda past, bu uchun 0,15 - 0,65 mg / kg qiymatlari olingan, samarium tarkibida esa aksincha, yuqori. Qolgan elementlar uchun bizning natijalarimiz inson sochlari uchun ma'lumotlarga yaqin. Brom konsentratsiyasi va maxsus veterinariya-gigiyena tadqiqotlari shartlari Yuqori Zarafshon qishloq xo'jalik hayvonlari junidagi surma.

Oltinsoy echkilarining junidagi oltin, brom va samariumning tarkibi			
Rang parametrlari:	Oltin	Brom	Samari
Qora, n	12	6	4
X±Sx	0,0152±0,001	0,55±0,03	1,0±0,12
Oq, n	9	6	6
X±Sx	0,0102±0,004	0,37±0,08	0,45±0,09
Odam sochi	0,0017-1,8	0,65-53	0,23

Yer qobig'ida surma konsentratsiyasi juda past va $4,10 \cdot 10^{-5}\%$ ni tashkil qiladi, ammo bu tarkibida yuqori bo'lgan ma'danlar va minerallar borligi sababli mavjud elementlardan biridir. Bundan tashqari, surma ko'plab metallarning rudalaridagi aralashmalar shaklida bo'ladi, ularni qayta ishlash jarayonida u qo'shimcha mahsulot sifatida chiqadi.

Surma xomashyosining eng katta o'rganilgan zaxiralari O'rta Osiyo respublikalari, Krasnoyarsk o'lkasi, Qozog'iston va Kavkazda joylashgan. O'rta Osiyoda surma zaxiralari Zarafshon va Janubiy Farg'onaning yuqori oqimlarida to'plangan.

Surma juda zaharli element ekanligi sababli, ushbu element tarkibini biosferaning turli xil ob'ektlari - tuproqlarda, o'simliklarda, tabiiy suvlarda va tirik organizmlarda, ayniqsa, tabiiy muhitda surma darajasi ko'tarilgan joylarda o'rganish juda katta qiziqish uyg'otadi. Yuqori Zarafshonda surma biogeokimyosiga o'xshash tadqiqotlar Janubiy Farg'onada / 20, 15, 28, 29, 25, 29 / o'tkazilgan va ushbu tadqiqotlar mintaqaviy tibbiyot va veterinariya nuqtai nazaridan dolzarbligini ko'rsatgan.

Kimyoviy tadqiqotlar uchun tuproq va o'simliklarda o'sadigan namunalar (20 ta namuna), 18 ta suv namunasi va 234 ta jun namunalari (qoramol - 112, qo'y va echki - 55, tuya - 12) olingan. Surmani tahlil qilish atom absorpsion va neytronlarni faollashtirish tahlillari bilan amalga oshirildi.

Bizda mavjud bo'lgan adabiyotlarda hayvonlarning sochlaridagi surma tarkibiga oid ishonchli ma'lumotlar mavjud emas. Shu munosabat bilan, qishloq xo'jaligi hayvonlarining junidagi surma tarkibini aniqlash va bu elementning jun tarkibidagi darajasi - uning rangi, tanasida joylashishi, hayvonlarning turlari va yoshi, tabiiy va iqtisodiy sharoitlariga ta'sir qiluvchi omillarni aniqlash vazifasi qo'yildi.

Har xil turdagi qishloq xo'jalik hayvonlarining junidagi surma tarkibi 1.14-jadvalda keltirilgan.

Jadval 1.14				
Qishloq xo'jaligi hayvonlarining junidagi surma tarkibi				
Parametr	Qoramollar	Tuyalar	Qo'ylar	Echkilar
(n)	112	12	23	16
X±Sx	0,27±0,046	0,25±0,024	0,56±0,074	0,25±0,033

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga qaraganda, hayvonlar jun tarkibidagi surma miqdor jihatidan bir-biridan kam farq qiladi va qo'ylar va boshqa tur hayvonlari o'rtasidagi sezilarli farqlar, ehtimol, geokimyoviy fon bilan bog'liq. Boshqa hayvon turlarida pastki va yuqori chegaralari amalda bir-biriga to'g'ri keladi va bu ko'rsatkich uchun ular orasida statistik jihatdan ahamiyatli farq yo'q. Bu jun tarkibidagi surma darajasidagi turlicha farqlar, agar mavjud bo'lsa, nisbatan kichik, deb hisoblashga asos beradi va bu ko'rsatkichga boshqa omillar asosiy ta'sir ko'rsatadi.

Tanadagi joylashuv. Tananing turli qismlaridan (dumidan, yonidan) qirilgan sigirlarning junidagi surma konsentratsiyasi 1.15-jadvalda aks ettirilgan bo'lib, undan surmaning miqdori marganets va ruxnikidan farq qilishi, uning tarkibidagi jun yon va dum qismlari tarkibida sezilarli darajada farq qilishi aniqlangan.

Jadval 1.15		
Tananing turli qismlaridan olingan qoramol junidagi surma miqdori		
Parametr	Yon	Dum
(n)	31	70
X±Sx	0.31±0.03	0.25±0.02

Bo'yash. Turli rangdagi junlardagi surmaning tarkibi 1.16-jadvalda keltirilgan bo'lib, undan rang quyidagicha:

Jadval 1.16

Turli xil rangdagi qoramol va echkilarning junidagi surma miqdori					
Parametr	Qoramol			Echki	
	Qora	Oq	Qizil	Qora	Oq
(n)	25	5	66	9	8
$X \pm S_x$	0,24±0,025	0,28±0,06	0,28±0,02	0,29±0,04	0,27±0,04

jun tarkibidagi surma tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi, chunki u boshqa xalkofil elementlar, xususan, mis va rux uchun qayd etilgan. Ozak va momiq sochlari orasidagi surma tarkibidagi farqlar ham topilmadi, Hayvonlar yoshi. Hayvonlarning yoshi o'rganilayotgan element tarkibiga ta'sirini aniqlash uchun 2-3 kunlik qorako'l qo'zilaridan, 1-2 va 3-4 yoshli qo'ylardan jun namunalari olindi (1.17-jadval).

Jadval 1.17

Junning surma tarkibiga qo'y yoshining ta'siri.				
Parametr	2-3-x kunlik	1-2-yoshli	3-4- yoshli	
	Ярочки Нурата	Qo'y qonchoch	Qo'y qonchoch	Djam qo'ylari
(n)	24	10	13	10
$X \pm S_x$	0,17	0,80	0,79	0,27

Jadvaldan kelib chiqadiki, sonlarning sezilarli tebranishlariga qaramay kichik qiymatlar yosh hayvonlarda, katta qiymatlar esa katta yoshli hayvonlarda uchraydi. Bu shuni ko'rsatadiki, hayvonlarning mo'ynasida surma kontsentratsiyasi yoshga qarab ortib boradi. Yosh hayvonlarda, kattalar hayvonlarida katta. Bu shuni ko'rsatadiki, hayvonlarning mo'ynasida surma kontsentratsiyasi yoshga qarab ortib boradi.

Geokimyoviy omillar. Jun tarkibidagi surma darajasiga geokimyoviy omillarning ta'sirini bilish uchun biz yuqori va o'rta Zarafshonning 15 turli nuqtalarida namunalari oldik. Shuningdek, bu erdan tuproq, yovvoyi va

madaniy o'simliklarning namunalari olindi. Bu sharoitda boqilgan qo'y va echkilarning junida surma miqdori ortib ketganligi (fon qiymatlaridan 10-15 baravar yuqori), masalan, Konchohdagi surma konlari yonida boqilayotgan qo'ylarda. Havzada jun tarkibidagi ushbu elementning tarkibi $1,93 \pm 0,15$ mg / kg 1980 yilda 0,3-2,1 tebranishlar bilan, 1981 yilda esa $0,8 \pm 0,1$ tebranishlar bilan 0,3-1,3. Shinka va Magiyana daryolari vodiylarida boqilgan qo'y va echkilarning junida bundan ham yuqori konsentratsiyalar topilgan - 0,3 - 7,2 tebranishlari bilan $2,1 \pm 0,23$ mg / kg. O'rganilayotgan hayvonlarni normal (0,3 - 0,5 mg / kg) va ko'paytiriladigan (jun tarkibidagi surmaning 0,5 foizidan yuqori bo'lgan) guruxlarga bo'lish mumkin, bu, ehtimol, tarqalgan surma rudasi konlari hududida boqilishga bog'liq. yoki yo'q.

Tog 'etaklaridagi yaylovlarda boqilgan qo'ylar va echkilarning junlari (Djam, Oltinsoy) antimadan 2-3 baravar kambag'al bo'lib, o'rta Zarafshonning qoramollarida bu element 0,067-0,65 mg / kg

Farq shundaki, o'rganilayotgan sigirlarning aksariyati pallada, qo'ylar va echkilar esa yaylovda bo'lib, ularning tanasiga yutilgan tuproq zarralari bilan ko'proq mineral moddalar etkazib beriladi. Tarkibdagi hayvonlarning ovqatlari bir xil bo'lganligi sababli, ularning junidagi surma konsentratsiyasining tebranishlari boqish vaqtiga qaraganda unchalik ahamiyatga ega emas.

Tuproq va o'simliklarda surma

Ushbu element konlari yaqinidagi tuproqlarda surma 162-496 mg / kg miqdorida, tarkibida O'rta Zarafshon tuproqlarida fon tarkibi $0,4 + 0,02$ mg / kg ga teng, surma bilan boyitilgan tuproqda o'sadigan o'simliklar (Konchoch) 5-10 yilda. bu elementga surma bilan o'rtacha darajada boyitilgan mintaqalar o'simliklaridan (Saritog ') nisbatan boyroq (1.19-jadval),

Archa, shuvoq va tamaki boshqalarga qaraganda ko'proq surma to'playdi. Xuddi shunday kuzatuvlar Janubiy Farg'onaning surma biogeokimyoviy viloyatlarida ham o'tkazildi. Shuni ta'kidlash kerakki, surmaning o'simliklarga kirishi qiyin va uning biologik to'planish

koeffitsienti mis va rux uchun 0,4-0,2 ga nisbatan 10-2 - 10-3% ni tashkil qiladi. Ko'rinib turibdiki, o'simliklar to'siq mexanizmiga ega, ularga surma etkazib berish bilan chegaradosh. Surmaning katta miqdori suv bilan ko'chib ketadi (1.20-jadval). Jadvaldan kelib chiqadiki, Zarafshonning yuqori oqimidagi daryolarda 0,05 - 0,08 mg / ml surma bor va quyi oqimda bu elementning barqaror konsentratsiyasi 0,02 mg / ml ga teng. Daryo suvida surma tarkibining keskin ko'payishi. Zarafshon Anzob kon-qayta ishlash kombinati faoliyati bilan bog'liq bo'lib, uning chiqindi suvlari cho'kindi suv omborlarini chetlab o'tib, ko'pincha daryoga quyiladi va ushbu elementning 10-100 marta ko'payishini o'z ichiga oladi. Kanalizatsiya bilan ifloslangan Zarafshon suvlari tamaki, beda va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda ishlatiladi, ularni surma va boshqa ba'zi elementlar bilan boyitadi. O'rtacha yillik oqimi 4,3 km³.

Jadval 1.19

Yuqori Zarafshon o'simliklarida surma miqdori

O'simlik nomi	Tanlash joyi	Surma tarkibi
Кончоч		
Zirk	Штольня 41	2,2
Zirk	Штольня 41	2,8
Zirk	Штольня 47	1,6
Archa	Штольня 41	2,2
Archa	Штольня 44	7,7
Archa	Штольня 47	1,1
Tamaki	пос. Кончоч	4,0
Estragon	Склон горы	0,6
Shuvoq	Штольня 44	7,2
Вика ричани	пос. Кончоч	0,4
Эфедра	Штольня 47	2,1
Beda	Саратаг	0,4
Zirk	Саратаг	0,4
Archa 1	Саратаг	1,2
Archa 2	Саратаг	0,2
Shuvoq 1	Саратаг	0,3
Shuvoq 2	Саратаг	1,0
Эфедра	Саратаг	0,5
Beda	AGOK yaqinidagi maydon	2,0
Tamaki	Tog'larda	1,5

Zarafshon tekislikka yiliga 80-90 tonna surma olib keladi. Zarafshon daryosi havzasi yopiq geokimyoviy tizim bo'lganligi sababli uning suvlari tomonidan ming yillar davomida olib borilgan surma va boshqa elementlar daryo allyuviyasida, Zarafshon sug'orish tarmog'i bilan oziqlanadigan tuproqlarda to'planadi. va uning quruq deltasi. Zarafshon vodiysidagi hayvonlarning junlari I tog'li qismiga qaraganda 5-2 marta surmaga nisbatan kambag'al bo'lib, tarkibida bu element 0,07-0,165 mg / kg, tog'etaklarida joylashgan fermer xo'jaliklari hayvonlari (Jom, Oltinsoy) junning tarkibida surmaning yuqori miqdoriga ega. daryo vodiysidagi hayvonlarga qaraganda, va jun tarkibidagi tarkib oshmaydi

Jadval 1.20

Yuqori Zarafshon daryosi suvidagi surma miqdori		
№	Namuna olish joyi	Tarkibi
1	Iskandaryoning manbasi	0,069
2	Konchoch daryosi	0,047
3	Qayinzorda buloq	0,043
4	Kavnok-say	0,229
5	Konchoch, tosh koni	0,229
6	Conchoch adit 41	0,161
7	Conchoch adit 44	2,060
8	Conchoch adit 47	2,060
9	Konchoch kran suvi	2,080
10	Ruzi Obnok	0,085
11	Matchi daryosi	0,050
12	Fandaryo, qazib olish va qayta ishlash zavodi	0,0150
13	Fandaryo, AGOK qayta tiklangandan so'ng	3,0
14	Fandaryo 1 km pastga	0,17
15	Zarafshon ko'prikda 30 km pastga	0,070
16	Zarafshon 50 km pastga ko'prikda	0,020
17	Zarafshon ko'prikda 70 km pastga	0,020
18	Zarafshon to'g'oni	0,060

Faqat surma emas, balki simob va oltin ham mavjud, bu element tarkibidagi tebranishlar miqdori hayvonlar tarkibida ikki martadan oshmaydi, asosan yaylovda boqilgan hayvonlarda, masalan, Oltinsoy echkilarida farqlar 63 martaga (0,27 va 17,0) etgan. mg / kg). Surma darajasiga genetik omillar ham ta'sir qilishi mumkin. Bizning tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jalik hayvonlarining junidagi

o'rtacha surma miqdori o'zgarib turadi 0,025-0,165 mg / kg ichida va uning rangiga, tanadagi joylashishiga va hayvon turlariga bog'liq, ammo u yoshga qarab ko'payadi. Ruda konlari bo'lgan joylarda hayvonlarning changidagi surma darajasi 70-100 martaga ko'payishi va 27 mg / kg ga etishi mumkin. Yaylovda bo'lishini hisobga olsak, qo'ylar va echkilar katta hududdan oziq-ovqat yig'ishadi, ularning junini tahlil qilish metallarning ruda paydo bo'lishi haqida u parangenezda ahamiyati haqida qimmatli ma'lumot beradi.

Qishloq xo'jalik hayvonlarining junidagi oltin.

Bizda mavjud bo'lgan adabiyotlarda qishloq xo'jaligi hayvonlarining junidagi oltin tarkibiga oid ma'lumotlar mavjud emas. Inson sochlarida oltin miqdori ming marta - 1,7 mkg dan 1,8 mg / kg gacha / 17 / Boshqa mualliflarning fikriga ko'ra, inson sochlaridagi tilla miqdori 1,5-5 mkg / kg gacha. Bizning tadqiqotlarimizda shunga o'xshash ko'rsatkichlar qishloq xo'jaligi hayvonlarining taxminan 5% changida olingan, ammo namunalarning aksariyatida biz ancha katta qiymatlarni topdik. Oltin rudalari paydo bo'lishidan uzoq bo'lgan fermer xo'jaliklarining qo'ylar junida (Koson, Payariq, Nurobod tumanlari), ushbu elementning tarkibi o'rtacha 12-15 mkg / kg ni tashkil etadi, bu 1-30 mkg / kg ni tashkil etadi. Oltinli ma'danli hududlarda (Farish, "Marjonbuloq", G'alla -Orol va "Kukcha" G'ijduvon viloyatlari) hayvonlarni boqishda jun tarkibidagi oltinning o'rtacha miqdori ikki baravar ko'p - 30-35 mg / kg, ba'zi hayvonlarda esa 50-80 mkg / kg ga etadi (1.21-jadval).

Xuddi shunday natijalar ham ko'p miqdordagi juni tarkibidagi (57 yoki 73) tarkibidagi oltin miqdori 30 mg / kg dan oshmaydigan va faqat ayrim hollarda 40-70 mg / kg gacha bo'lgan qoramollar uchun olingan bo'lib, bu holatlar Zarafshon daryosining o'rta oqimida qayd etilgan. Oltin tarkibini aniqlash boyicha o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, hayvonlarning junlari ma'lum darajada hududning oltinga nisbatan geokimyoviy holatini aks ettiradi va ushbu elementni izlashda qo'shimcha zooindikatsiya mezoniga aylanishi mumkin.

Otlarning sochlari va cho'chqalarning tuklari oltin tarkibida qo'ylar va qoramollarning junidan ozgina farq qiladi. Ammo shuni ta'kidlash

kerakki, otlarning sochlaridagi oltinning kontsentratsiyasi o'rtacha hisobda bir oz pastroq, cho'chqalarda kavsh qaytaruvchi hayvonlarga qaraganda bir oz yuqori.

Qishloq xo'jaligi hayvonlarining junidagi uran.

Epidermal hosilalardagi uran miqdori to'g'risidagi ma'lumotlar juda cheklangan. Bizda mavjud bo'lgan adabiyotlarda inson sochidagi uran miqdori 0,13 mkg / kg ga teng bo'lgan raqam berilgan. Uranning sezilarli darajada yuqori kontsentratsiyasi O'zbekistonda qishloq xo'jaligi hayvonlari junida 0,4 dan 60 mg / kg gacha bo'lganligi aniqlandi, ya'ni.

Deyarli 160 marta. O'rganilgan hayvonlarning 46 foizida (62 tadan 27tasi) jundagi uran kontsentratsiyasi 1-10 mkg / kg oralig'ida. 11-30 mkg / kg konsentratsiyadagi natijalarning yana 37%, tarkibi 30 mkg / kg dan ortiq bo'lganligi o'rganilgan namunalarning 1/5 qismidan kamida topilgan (1.21-jadval). Ba'zi hollarda uranning hayvonlar tuklaridagi yuqori kontsentratsiyasi ushbu element konlari bor joylar yonida boqilishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin, boshqalarda esa uranning yuqori kontsentratsiyasi (60 mkg / kg dan yuqori) ushbu metalning ma'lum bo'lgan ma'dan paydo bo'lishidan uzoqroqda boqilgan hayvonlarning junida uchraydi. Qo'y junidagi o'rtacha uran miqdori $11,3 \pm 6,8$; qoramol $-22,6 \pm 2,7$; cho'chqalar $- 18,8 \pm 4,4$ va otlar $- 9,3 \pm 2,5$. Shu bilan birga, ushbu ma'lumotlardan xulosa qilish mumkin emaski, qishloq xo'jaligi hayvonlarining o'rganilayotgan turlari orasida jun tarkibidagi uran tarkibida sezilarli farqlar mavjud, chunki ular statistik jihatdan tasdiqlanmagan. Biroq, jun tarkibidagi uran tarkibi va uning rangiga va tanadagi joylashishiga qarab farqlar aniqlanmagan. Bizda boshqa mintaqalardagi hayvonlar mo'ynasidagi uran miqdori to'g'risida ma'lumotlar mavjud bo'lmaganligi sababli, bizning natijalarimiz odatiy yoki u yoki bu yo'nalishda normadan chetga chiqqanligini baholash qiyin.

Agar biz inson sochlaridagi oltin va uranning nisbati bo'yicha taxminan 1:10 ga qarab baho beradigan bo'lsak, u holda o'rganilgan hayvonlarning junida u kattaligi bo'yicha yuqori va 1: 1 ni tashkil qiladi va hayvonlarning sochlari uranga nisbatan inson sochiga qaraganda ancha boydir. Uran va kaltsiyning yaqin ion radiusi borligini va O'zbekiston va

Markaziy Osiyoning boshqa respublikalarining biogeokimyoviy asoslari kaltsiy darajasining oshishi bilan tavsiflanganligini hisobga olsak, biz ta'kidlagan hayvonlar junida uran miqdori ko'payganligi ushbu mintaqaning o'ziga xos xususiyati deb taxmin qilish mumkin. Biroq, bu taxmin faqat kengroq qiyosiy tadqiqotlar orqali isbotlanishi mumkin.

Jadval 1.21

Qishloq xo'jaligi hayvonlari junidagi oltin tarkibi											
Sinflar	Qorako'l qo'ylari						Qoramol			Chuchqa	Ot
	Nirabod		Kasan tumani	Farish tumani	Payariq tumani	G'ijduvon tumani	Bulungur tumani	Oqdariyo tumani	Kasan tumani	Bulungur tumani	Ishtihon tumani
1-10	4	-	3	-	2	1	4	4	4	2	8
11-20	1	6	5	-	5	3	2	18	2	5	2
21-30	2	9	-	9	2	1	1	10	2	1	-
1-40	1	6	-	8	-	2	3	-	1	1	-
41-50	-	1	-	5	-	2	-	-	-	1	-
51-60	-	-	-	2	-	1	-	2	-	-	-
61-70	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
71-80	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X	16,6	29,6	12,5	34,6	16,3	29,0	19,2	20,9	14,6	20,7	8,0
Sx	3,8	3,5	1,2	2,6	1,7	5,0	4,0	3,5	2,5	4,0	1,6

Tabiiy ob'ektlarda mikroelementlarni aniqlash uchun difenilkarbazonni atom – absorpsion tahlili bilan birgalikda ishlatish

Ekstraksiya konsentratsiyasi

Ekstraktiv konsentratsiya - bu ko'pincha atom absorpsiyasini birlashtirilgan usul. Atom absorpsiyasida ekstraksiya konsentratsiyasi uchun kompleks birikmalar ichida ekstraksiya qo'llaniladi. 60 dan ortiq elementlarni aniqlash usullarini tavsiflovchi ko'plab maqolalar chop etildi. Atom absorpsiyasida ekstraksiya qilish uchun ishlatiladigan reagentlarda juda ko'p materiallar to'plangan. Atom absorpsiyasining selektivligi dietil-

va pirrolidineditiyokarbamatlar, ditsizon, oksikinolin va boshqalar kabi gurux reaktivlaridan keng foydalanishga imkon beradi.

Umumiy reagent natriy dietilditiokarbamat (natriy DDC) bo'lib, u 40 dan ortiq elementlar bilan ta'sir o'tkazadi. Uning ishlatilishiga kislotali muhitdagi reaktivning beqarorligi to'sqinlik qiladi. Ditiokarbonat kislota parchalanish tezligi vodorod ionlari konsentratsiyasiga mutanosib. Bunga qo'shimcha ravishda, murakkablik pH darajasi juda tor diapazonda sodir bo'ladi, bu esa qo'shma ekstraksiyaga xalaqit beradigan elementlarni ajratishni qiyinlashtiradi.

Ammoniy pirrolidineditiyokarbamat (CDCA) atom absorbsiyasida ekstraksiya konsentratsiyasi uchun keng qo'llaniladi. Ushbu reaktiv ko'plab metallar bilan o'zaro ta'sir qiladi va eritmalarda u DDC natriyga qaraganda ancha barqaror bo'ladi. Biroq, MPCA-ga kirish qiyin va juda qimmat. Dietil va pirrolidineditiokarbamatlarning analoglaridan foydalanishga urinishlar mavjud.

Difenilditikarbazon, boshqacha aytganda ditsizon deb nomlanadi, atom absorbsiyasi da tez-tez ishlatiladigan reaktivlardan biridir. Ditzonning xossalari va metall dizizonatlarning hosil bo'lish shartlari asarlarda etarlicha batafsil bayon etilgan. Uglevodorodlarda reagentning eruvchanligi juda past, ditsizon va ditsizonatlar xloroform va uglerod tetraklorid, yonish va piroliz jarayonida zaharli mahsulotlarni hosil qiluvchi erituvchilarda ancha katta eruvchanlikka ega. Ditzonning zararli tomonlarini uning eritmalarini kuchli oksidlovchilar, yorug'lik va issiqlik ta'sirida parchalanishiga ham bog'liq bo'ladi. 50 dan ortiq elementlar bilan ta'sir o'tkazadigan eng ko'p qirrali reaktivlardan biri bo'lgan 8-gidroksikinolinning etishmasligi, ko'p oksikinolatlarining hosil bo'lishining yuqori pH qiymati. Bundan tashqari, xloroform odatda oksikinolinatlarni olish uchun ishlatiladi. Ekstraksion-atomik yutishni aniqlash uchun, shuningdek, b-diketonlar guruxidan 1-(2-piridilazo) - 2 naftol va aromatik diamin bo'lgan atsetilatseton (AA) ishlatiladi.

Pulsi atomizatsiya bilan atomni yutish uchun ishlatiladigan erituvchilar, odatda, ekstraksiya kimyosi talablariga javob berishi kerak,

ya'ni erituvchida reaktiv va komplekslarning yuqori eruvchanligi, suvda va suvda erituvchining past eruvchanligi va boshqalar bo'lishi kerak.

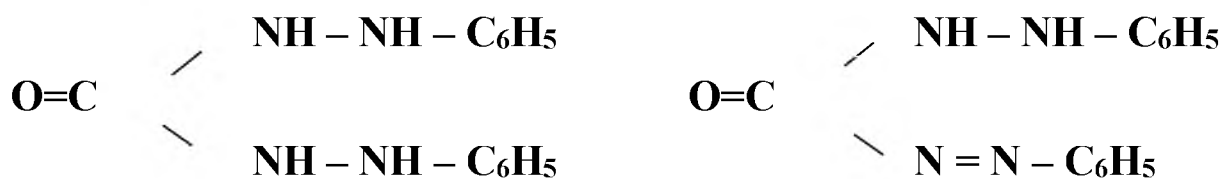
Ko'pincha atom yutilishida ishlatiladigan metil izobutil keton (MIBK) bu talablarga to'liq javob bermaydi. U suvda yuqori eruvchanlikka ega (1,9 foiz), bundan tashqari, MIBK, aftidan, suvli fazada emulsiyalar hosil qilishga intiladi, bu ularni ajratish uchun fazalarni santrifujlashni talab qiladi.

Tadqiqotlarimizda biz difenilkarbazonga e'tibor qaratdik. Hayvonlarning organlari va to'qimalarida metallarning izlarini aniqlashda ekstraktsiya-fotometrik reaktiv sifatida ishlatiladi.

Reaktiv katta miqdordagi o'tish metallari bilan o'zaro ta'sir qiladi, difenilkarbazonatlarining toluen va pirimidin bilan ekstraktsiyasi paytida ularning tarqalish konstantalarini ajratib olish paytida difenilkarbazonatning tarqalish konstantalarining yuqori qiymatlariga ega. Difenilkarbazonning muhim afzalligi uning tarqalishi va mavjudligidir.

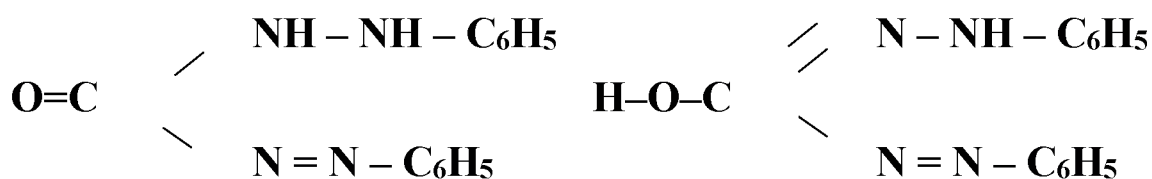
Difenilkarbazon va uning metall komplekslarining xususiyatlari.

Difenilkarbazon - $C_{13}H_{12}ON_4$ - to'q sariq rangli ignaga o'xshash kristall. Odatda difenilkarbazon (DPC) difenilkarbazidning oksidlanish mahsulotidir.



Difenilkarbazid Difenilkarbazon

Difenilkarbazon kuchsiz bir asosli kislota bo'lib, ikki xil - keton va enolik organik erituvchilarda mavjud:



DFK ning keton shakli DFC ning fenolik shakli

$D = 0,1$ da aniqlangan difenilkarbazonning dissotsilanish konstantasi ($2,9 \pm 0,3$) 10^{-9} , uning suvda eruvchanligi juda kam - $1,8 \cdot 10^{-4}$ mol / l. DPC ba'zi organik erituvchilarda: benzol, toluol, spirtlar, ketonlar va boshqalarda nisbatan yuqori eruvchanlikka ega (1.21-jadval).

Jadval 1.22

Difenilkarbazonning ba'zi organik erituvchilarda tarqalish konstantalari va eruvchanligi			
Erituvchi	S моль/л	Lg P _{МА}	Adabiyot
Toluol	$1 \cdot 10^{-2}$	1,59	
Tetrachlorid uglerod	$2,75 \cdot 10^{-3}$	0,88	
Benzol			
Metil izobutil keton	-	1,0	
	-	2,61	

Difenilkarbazonning yutilish spektrlarining tabiati erituvchining xususiyatiga bog'liq (1.23-jadval).

Jadval 1.23

Difenilkarbazonning maksimal yutilish va molyar ekstraktsiya koeffitsientlari		
Erituvchi	λ_{HM}	E
Toluol	289	$(10,8 \pm 0,1) \cdot 10^3$
	467	$(1,21 \pm 0,5) \cdot 10^3$
	565	$(0,17 \pm 0,01) \cdot 10^3$
Tetrachlorid uglerod	288	$(1,25 \pm 0,5) \cdot 10^3$
	465	$(3,04 \pm 0,05) \cdot 10^3$
	555	$(0,91 \pm 0,06) \cdot 10^3$

Difenilkarbazon ko'plab metallar bilan ta'sir o'tkazib, intrakompleks birikmalar hosil qiladi, ularni benzol va boshqa organik erituvchilar bilan ajratib olish mumkin. Ko'pgina metallar bilan reaksiyalar sezgir va o'ziga xosdir, shuning uchun reaktiv fotometrik analizda keng qo'llaniladi. DPC misni ochish uchun ishlatiladi. Optimal reaksiya shartlari pH 4-6 oralig'ida. Mis benzol yoki toluol bilan ajratib olinadi. Bir oz kislotali pH 5-6 muhitida indiy difenilkarbazon bilan o'zaro ta'sir qiladi va binafsha rangli komplekslarni hosil qiladi. DPC simobni (II) spektrofotometrik

aniqlash uchun ishlatiladi. PH b, 5-8.0 da hosil bo'lgan DPC bilan simob komplekslari benzol bilan ajratib olinadi.

Ba'zi difenilkarbazonatlarning toluol bilan ekstraktsiyasini Balt va Van Dalen o'rgangan. Ular ekstraktsiya konstantalarini hisobladilar va kadmiy (II), kobalt (II), mis (II), mis (II), temir (II), temir (III), simob (I), marganets (II), qo'rg'oshin difenilkarbazonatlarning tarqalish konstantalarini aniqladilar. (P), qalay (P), tekme (P). Komplekslarning tarkibi iemolyar ketma-ketlik usuli bilan aniqlandi. Mualliflar tomonidan olingan ma'lumotlar 1.24-jadvalda keltirilgan.

Metallni kislorod bilan ham, azot atomlari bilan ham bog'lashi mumkin bo'lgan difenilkarbazon yuqori reaktivlikka ega bo'lib, o'tuvchi metallarning bir qismini qoplaydi, ularning ionlari qisman to'ldirilgan va to'ldirilgan a-darajalarga ega. 2.4-jadvalning soyali hujayralarida ma'lum sharoitlarda difenilkarbazon bilan o'zaro ta'sir qiluvchi elementlar ko'rsatilgan. Jadval yuqoridagi adabiy ma'lumotlarga muvofiq tuzilgan. Difenilkarbazon va ditsizon kimyoviy tuzilishlarining yaqin o'xshashligi tufayli ditsizion guruxining ko'plab elementlari DPC bilan reaksiyaga kirishadi. Difenilkarbazon bilan o'zaro ta'sir qiluvchi elementlarning umumiy soni ditsizion bilan reaksiyaga kirishadigan elementlar sonidan bir oz ko'proq. Bu difenilkarbazonni juda qulay gurux ta'siridagi reaktivga aylantiradi.

Jadval 1.24

Ba'zi difenilkarbazonatlarning toluol bilan ekstraktsiyasi		
Kompleks	Logarimlar va ekstraktsiya konstantalari	Logaritmlar va tarqatish konstantalari
Kadmiy	-8,15	0,04
Kobal't	-7,0	1
Mis	4,13	2,52
Mis	1,27	2,94
Temir	-4,7	3
Temir	1,05	2,45
Rtut'	5,26	3
Marganes	-11,54	-0,3
Nikel'	-6,1	-0,1

Qurg'oshin	-5,5	1,18
Olovo	-2,06	2,3
Rux	-6,76	0,11

Difenilkarbazonlarni erituvchi aralashmalari bilan ajratib olish.

Bir qator difenilkarbazon komplekslarining koordinatsion to'yinmaganligi va hidrofili bu komplekslarning qutblanmagan yoki kuchsiz qutbli erituvchilar bilan ajratib olinadigan ekstraktsiya konstantalari past bo'lishining sabablaridan biridir.

Bunday gidratlangan kompleks ichidagi birikmalarni ekstrakti faol erituvchilar qo'shilishi bilan amalga oshirilishi mumkin. DPC bilan tez-tez ishlatiladigan erituvchi toluol bo'lib, ekstraktsiya-atomik yutish usullari uchun qulaydir / 129 /. DPC bilan koordinatsion to'yinmagan komplekslarni hosil qiladigan metallarni ajratib olish qobiliyatini donor-faol qo'shimchalar qo'shib oshirish mumkin. Shunday qilib, Me-DPC - tributil fosfat - benzol / 137 / tizimida sinergetik ekstraktsiyani o'rganish yuqoridagi ba'zi elementlarni ajratib olish paytida taqsimot koeffitsientlarida sezilarli o'sish borligini ko'rsatdi.

1.25-jadval.

Difenilkarbazon bilan o'zaro aloqada bo'lgan Mendeleev davriy tizimining elementlari.

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Xe
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	J	Kr
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Cs	Jr	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ak	Ku														
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Kr	Im	Yb	Lm		
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Rk	Cf	Rs	Fm	Md	No	Er		

Xuddi shunday sinergizm ham DOK-piridin-toluol tizimidan rux va mis olishda foydalanganda namoyon bo'ladi / 131 /.

Kadmiy, kobalt, mis, marganets, nikel, qo'rg'oshin va ruxni toluolda piridin bilan difenilkarbazon eritmasi bilan ajratib olish

Uchinchi tizimda toluol-piridin-suvda piridin suv bilan ham, toluen bilan ham to'liq aralashadigan tarkibiy qism hisoblanadi. Komponentlar orasidagi nisbatni o'zgartirish ekstraktsiyadan so'ng fazalar tarkibini o'zgartiradi. Bu, o'z navbatida, intrakompleks birikmalarning ekstraktsiyasiga ta'sir qilishi mumkin, ayniqsa fazalar - suv va organik hajmlari o'rtasidagi nisbat o'zgarganda. Bundan tashqari, qutbli erituvchi bo'lgan piridin ishtirokida, difenilkarbazonning toluolda eruvchanligi o'zgarishi mumkin.

Shuning uchun biz piridinning suv-piridin-toluen tizimidagi tarqalishini o'rganib chiqdik va difenilkarbazonning toluen-piridin aralashmasida eruvchanligini aniqladik. Shu maqsadda biz uchburchak koordinatalarda sharob tayyorlash sxemasini tuzdik (pmo.2.1). Diagramma tizimning heterojenligi uchun chegara shartlarini belgilaydi va tizimda juda yuqori piridin konsentratsiyasida ham, masalan, 5 M va $V / V_0 - 10$ fazalar hajmlari orasidagi nisbat, ekstraktandagi suv miqdori ahamiyatsiz (2% dan oshmaydi). Ya'ni, ekstraktsiya konsentratsiyasi uchun tizimdan foydalanish doirasi juda keng.



Рис. 2.1 Кривая растворимости для тройной системы толуол - вода - пиридин.

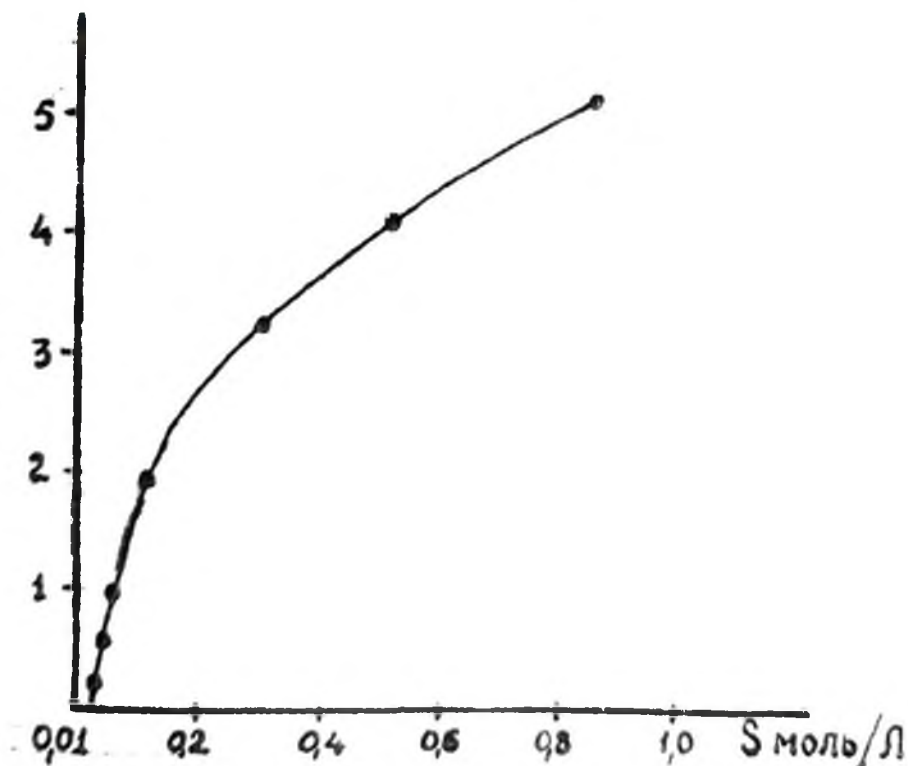


Рис. 2.2 Растворимость дифенилкарбазона в смеси пиридин - толуол в зависимости от концентрации пиридина

Piridinning taqsimlanish koeffitsienti raqamli qiymatga ega, bu $E_{ru} = 0,98 \pm 0,03$, bu hisob-kitoblarning qulayligi uchun 1 ga teng deb qaralishi mumkin. Piridinning turli konsentratsiyalaridagi toluen-piridin erituvchilar aralashmasida DPA ning eruvchanligi to'g'risidagi ma'lumotlar 2.2-rasmda keltirilgan. difenilkarbazonning bu aralashmadagi eruvchanligi funksional jihatdan toluol $S = f(C_{py})$ tarkibidagi piridin konsentratsiyasiga bog'liq. Va $E_{ru} = 1$ da

$$C_{pyT} = C_{pyB} = V_{py} / (V_T + V_B + V_{py})$$

C_{pyT} - toluolda piridin konsentratsiyasi;

C_{pyB} - suvli fazada piridinning konsentratsiyasi;

V_T, V_B, V_{py} - har bir komponentning hajmi, keyin ekstraktandagi difenilkarbazonning cheklangan konsentratsiyasi eruvchanlik egri chizig'idagi quyidagi qiymatdan oshmasligi kerak

$$[ДФК] \leq S = f(V_{py} / (V_T + V_B + V_{py}))$$

Aks holda, DFK ekstraktda cho'kadi (1.26-jadval).

1.26-jadval

DOK ning toluol bilan piridin aralashmasidagi har xil piridinning konsentratsiyasida eruvchanligini o'rganish

[Py]	Dastlabki og'irligi, g	DFK	Bug'langandan keyin DFK og'irligi, g	S mol / l	
-	64,0		23,8		10^{-2}
0,1	71,0		27,3	1,125.	10^{-2}
0,2	78,0		29,5	1,125.	10^{-2}
0,5	90,0		33,6	1,400.	10^{-2}
1,0	182,0		66,0	2,75.	10^{-2}
2,0	630,0		236,1	9,837.	10^{-2}
3,0	620,0 ^x		293,0	2,441.	10^{-1}
4,0	1260,0 ^{xx}		565,2	4,710.	10^{-1}
5,0	2500,0 ^{xx}		1117,4	9,312.	10^{-1}

Difenilkarbazon-piridin-toluol tizimidan ekstraktsiya-atomik yutish usullarini ishlab chiqish uchun foydalanish pH ning metallarni ekstraktsiyalashga ta'siri, olinadigan birikmalarning komplekslari, taqsimot konstantalari va ekstraktsiya konstantalarini bilishini talab qiladi.

x - Issiqlik bilan 25 ml ichida eritiladi, olinadi

20 ° C da 10 ml, bug'lanadi

xx - 10 ml ichida eritiladi, 5 ml olinadi.

pH ning ekstraktsiyaga ta'siri. Ilgari, elementlarning ekstraktsiyasining fazalarning aloqa vaqtiga bog'liqligi topilgan. Faza bilan aloqa qilish vaqti 2 minut bo'lganida, ekstraktant tarkibidagi piridinsiz ham, piridin bilan ham biz o'rgangan barcha elementlarning tarqalish koeffitsientlari doimiy qiymatga ega bo'lishiga olib keldi.

pH-ning Me-DFK-toluol tizimidagi elementlarning olinishiga ta'sirini o'rganish natijalari 2.3, 2.4-rasmlarda keltirilgan. Grafik jihatdan pH ta'sirining metallni qayta tiklash darajasiga bog'liqligi S shaklidagi egri chiziqlar bilan tavsiflanadi. Difenilkarbazonatlarining ekstraktsiyasi

kislotali muhitda davom etadi, agar pH asetat tampon bilan sozlangan bo'lsa; sitrat-fosfat tamponida ekstraktsiya pH bir xil tarkibdagi ekstraktantlar uchun yuqori bo'ladi. PH > 9 bo'lganida, o'rganilgan metallarning tiklanish darajasi pasayadi, ehtimol gidroliz natijasida.

Qayta tiklash darajasining maksimal qiymati, s hakldan quyidagicha. 2.3, 2.4 kichik bo'lib, kadmiy tarkibida 52 foizni, kobaltda 96.6 foizni, misda 99 foizni, marganetsda 41.3 foizni, nikelda 47.1 foizni, qo'rg'oshinda 94 foizni tashkil qiladi. Buning sabablaridan biri komplekslarning koordinatsion to'yinmaganligi bo'lishi mumkin.

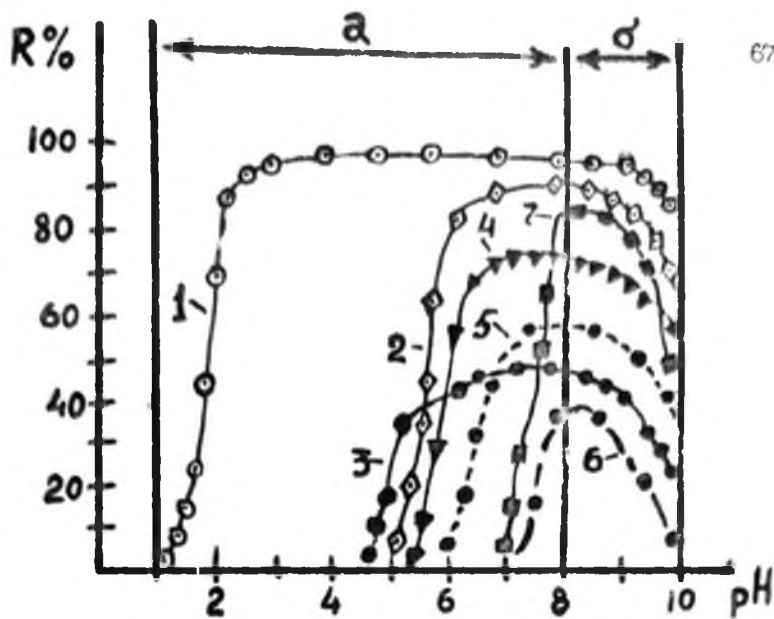


Рис. 2.3 влияние pH на экстракцию некоторых металлов дифенилкарбазоном в толуоле.

а - 0,1 М ацетатный буфер, б - 0,1 М борно-щелочной буфер. [ДФК] - $5 \cdot 10^{-3}$ М.

1 - Cu, 2 - Co, 3 - Ni, 4 - Zn, 5 - Cd, 6 - Mn, 7 - Pb.

Ekstraktantga piridin qo'shilsa, metalning tiklanish darajasining pH ga bog'liqligi S shaklidagi egri chiziqlar bilan ham tavsiflanadi (2.5, 2.6-rasm). PH > 9 darajasida elementlarning tiklanishi kamayadi. Asetat tampon (qo'rg'oshin bo'lsa, borik-gidroksidi) ekstraktsiya uchun sitrat-fosfatdan ko'ra ko'proq foydalidir, ular boshqa narsalar qatori marganets va qo'rg'oshinni maskalashadi.

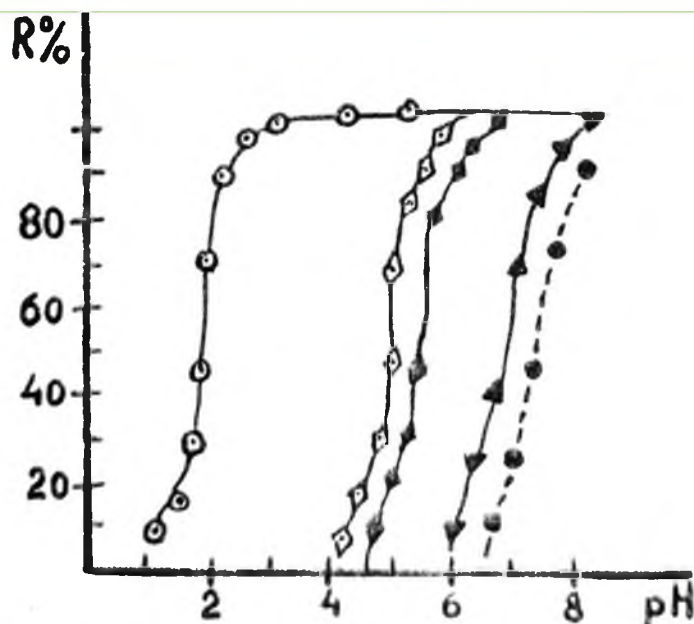


Рис. 2.6 Влияние pH на экстракцию некоторых металлов дифенилкарбазоном с пиридином в толуоле. 0,1 М цитратно-фосфатный буфер. [ДФК] - $5 \cdot 10^{-3}$ М. [Ру] - 0,1 М, при экстракции меди [Ру] - 0,01 М. 1 - Cu, 2 - Co, 3 - Ni, 4 - Zn, 5 - Cd.

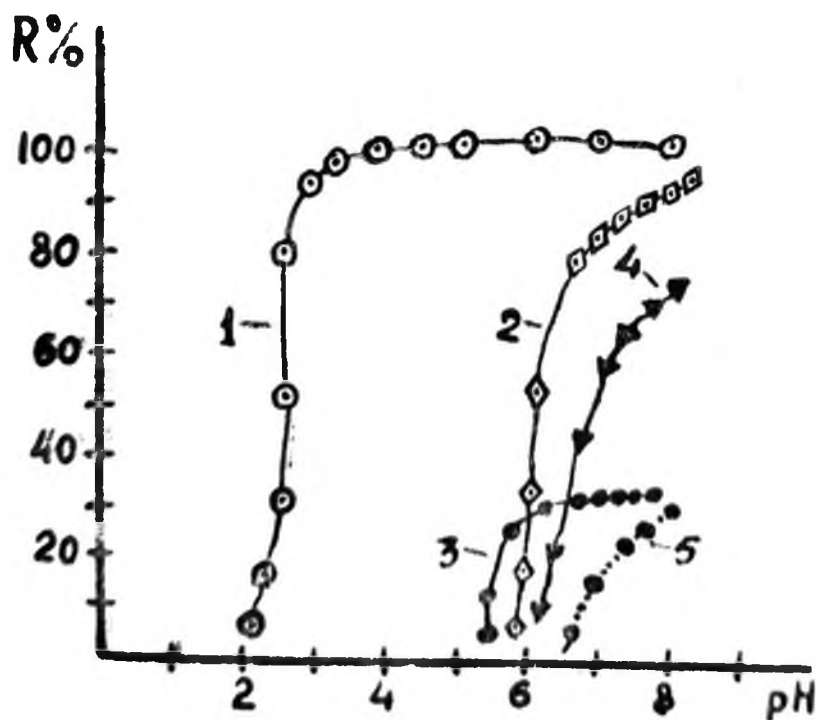


Рис. 2.4 Влияние pH на экстракцию некоторых металлов дифенилкарбазоном в толуоле 0,1 М цитратно-фосфатный буфер, [ДФК] - $5 \cdot 10^{-3}$ М. 1 - Cu, 2 - Co, 3 - Ni, 4 - Zn, 5 - Cd.

Kislota mintaqasidagi qo'rg'oshindan tashqari barcha elementlarning tiklanishi kuchayadi. Uning maksimal qiymati 99 foizdan oshadi. Bu shuni

ko'rsatadiki, piridin ishtirokida sinergetik ekstraktsiya sodir bo'ladi va, ehtimol, smetana komplekslari hosil bo'ladi.

Stexiometrik nisbatni aniqlash Me: DFK Difenilkarbazonatlarini toluol bilan ekstraktsiyasini quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:



ekstraktsiya doimiysi bilan

$$K_{ex} = [MA_n]_0 [H^+]^n [M^{n+}]^{-1} [HA_0]^n \quad (2)$$

yoki

$$K_{ex} = E [HA]^n_0 [H^+]^n \quad (3)$$

Logaritmik shaklda 3 tenglama quyidagicha bo'ladi:

$$\lg E = \lg K_{ex} + n \lg [HA]_0 + n pH \quad (4)$$

Agar difenilkarbaeonatlar ekstraktsiyasida pH ning ta'siri lgE - pH koordinatalarida ifodalangan bo'lsa, unda 2.7-rasmdan kelib chiqqan holda, bog'liqlikning to'g'ri chiziqli bo'limi 2 ga teng bo'ladi. Bu chiqarilgan komplekslarning Me DFK2 tarkibiga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Piridin ishtirokida aralash komplekslarni hosil qilish uchun ekstraktsiya reaksiyasi tenglamasini quyidagicha yozish mumkin:



ekstraktsiya doimiysi bilan

$$K_{exs} = [MeAnSm]_0 [H^+]^n [Me^{n+}]^{-1} [HA]_0^{-n} [S]^m \quad (6)$$

yoki

$$K_{exs} = E [H^+] [HA]^n_0 [S]^m \quad (7)$$

yoki logaritmik shaklda

$$\lg E = \lg K_{exs} + n pH + n \lg [HA]_0 + m \lg [S] \quad (8)$$

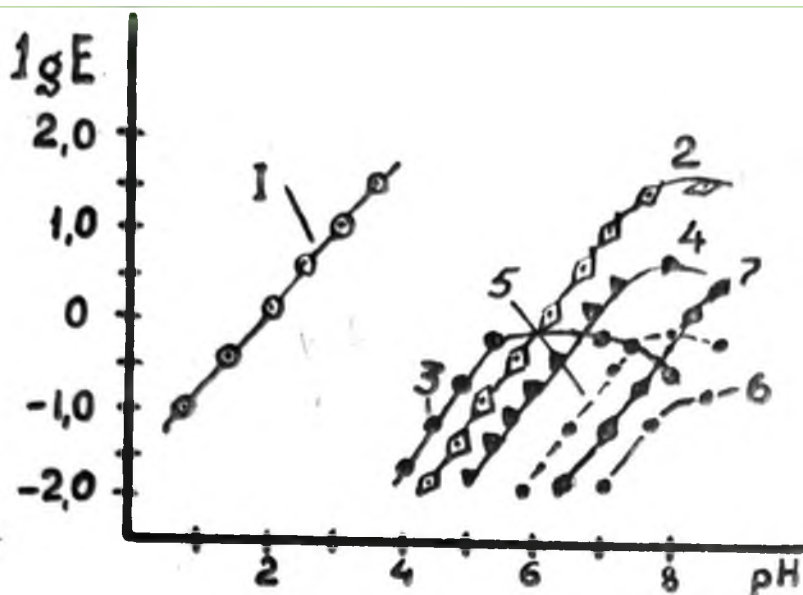


Рис. 2.7 Влияние pH на экстракцию некоторых металлов дифенилкарбазоном в толуоле

ДФК - $5 \cdot 10^{-3}$ М. 1 - Cu, 2 - Co, 3 - Ni, 4 - Zn, 5 - Cd, 6 - Mn, 7 - Pb.

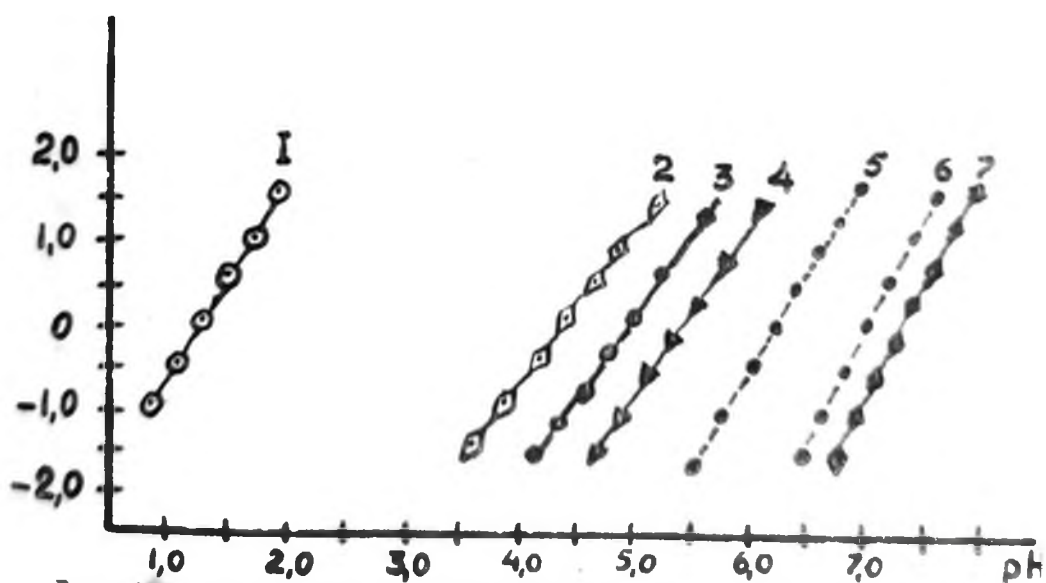


Рис. 2.8 Влияние pH на экстракцию некоторых металлов дифенилкарбазоном с пиридином в толуоле.

0,1 М ацетатный буфер; ДФК - $5 \cdot 10^{-3}$ М; Py - 0,1 М, при экстракции меди Py - 0,01 М.
1 - Cu, 2 - Co, 3 - Ni, 4 - Zn, 5 - Cd, 6 - Mn, 7 - Pb.

Koeffitsienti n (8) tenglamadagi 2 ga teng, chunki E logning pH ga bog'liqligining to'g'ri chiziqli kesimining qiyaligi 2 ga teng (2.8-rasm).

Ekstrakte qilingan aralash intrakompleks birikmalarning tarkibini aniqlash uchun biz (8) tenglamadan foydalandik, shundan kelib chiqadiki, agar reaktivlardan birining doimiy pH va doimiy konsentratsiyasida

ikkinchisining konsentratsiyasi o'zgargan bo'lsa, unda $\lg E$ ning $\lg [HA]$ 0 yoki $\lg E$ ga $\lg [S]$ ga bog'liqligi grafigi] mos ravishda n yoki m moyilligi bo'lgan to'g'ri chiziq.

Metallarning har birining komplekslarini taqsimlash koeffitsientlari va reagentning konsentratsiyasi $[HA]$ 0 (piridinning konsentratsiyasi doimiy, har bir metalning komplekslari tarkibini aniqlash uchun optimal pH tanlangan) orasidagi bog'liqliqni o'rganish asosida $E - \lg [HA]$ 0 \lg koordinatalarida to'g'ri chiziqlar chizilgan. To'g'ri chiziqlar nishabining teginasi 2 ga yaqin (2.9, 2.10-rasm). Ekstraksiya koeffitsientlarining barqarorligi ($DFK = 10^{-2} M$) komplekslarning anionik shakli shakllanmaganligini ko'rsatadi.

Chiqarilgan birikmalarning tarqalish koeffitsientlarining piridin konsentratsiyasiga doimiy pH va DFK konsentratsiyasiga bog'liqligini har bir holat uchun o'rganish shuni ko'rsatdiki, $\lg E - \lg [S]$ koordinatalarida chizilgan to'g'ri chiziqlar 1 ga teng qiyalikka ega (2.11-rasm, 2.12-rasm). Shunday qilib, DFK - Py - toluol tizimida qazib olingan metall komplekslari Me (DFK) 2Py tarkibiga ega.

Piridin konsentratsiyasining $10^{-1} M$ gacha o'zgarishi qo'rg'oshinning olinishiga hech qanday ta'sir ko'rsatmadi, shuning uchun Pb - DFK - Py - toluol tizimida hosil bo'lgan komplekslar Pb (DFK) 2 tarkibiga ega deb taxmin qilish mumkin.

Ekstraksiya konstantalarini aniqlash. Me - DFK - toluol tizimidagi metall komplekslari uchun ekstraksiya konstantalarini aniqlashda (4) tenglama ishlatilgan. Aralash komplekslar uchun ekstraksiya konstantalarini aniqlash uchun (8) formuladan foydalanilgan. K_{exs} va K_{ex} ekstraksiya konstantalari to'g'risidagi ma'lumotlar organik fazada qo'shimchalar hosil bo'lish konstantalarini hisoblashga imkon berdi.

$$MeA_{20} + Py_0 + \square MA_2 Py_0 \quad (9)$$

$$\beta_s = [MeA_2Py]_0 [MeA_2]^{-1} [py]_0^{-1} = K_{exs} K_{ex}^{-1} \quad (10)$$

Shuni ta'kidlash kerakki, ekstraktant tarkibida piridin borligida va u holda Pb difenilkarbazonatlarning ekstraksiya konstantalari sezilarli darajada farq qilmaydi.

Komplekslarning tarqalish konstantalarini aniqlash. Ma'lumki, taqsimot konstantasi taqsimot koeffitsientlarining eng katta qiymatiga teng. Dastlabki tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, komplekslarning anionik shakli olinmaydi va shu sababli ekstraktandagi difenilkarbazon kontsentratsiyasi tizimdagi piridinning ma'lum kontsentratsiyasi uchun maksimal sifatida qabul qilingan. Piridin kontsentratsiyasi har holda har xil bo'lgan. PH qiymati ekstraksiya konstantalari aniqlangan chegaralardan oshmadi.

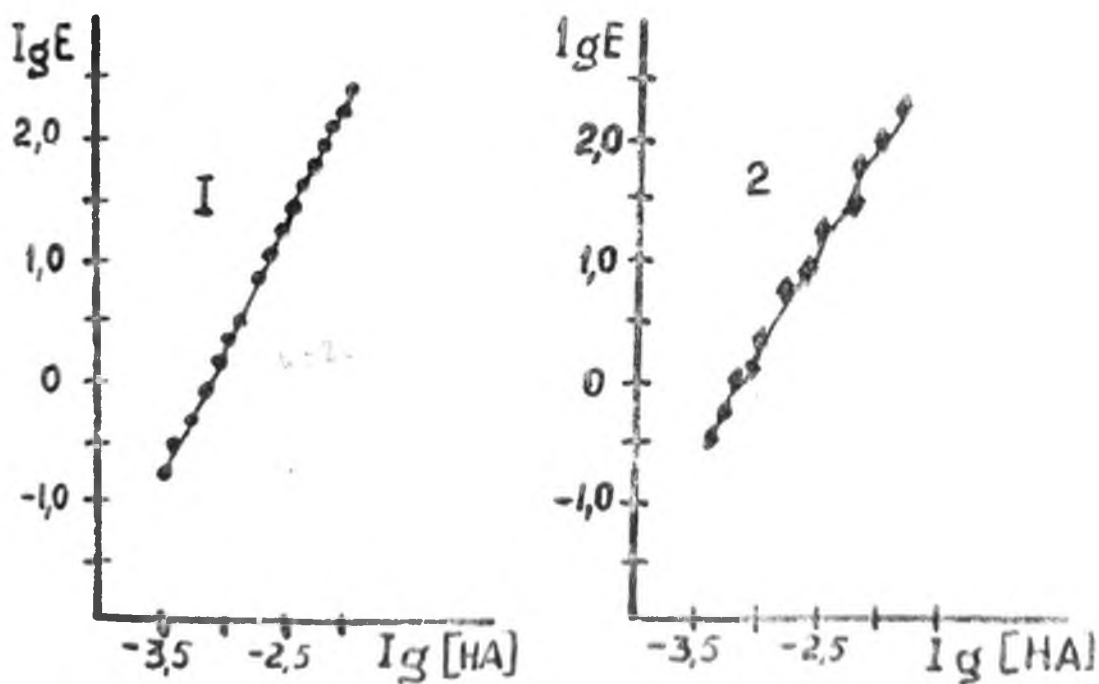


Рис. 2.10 Зависимость экстракции кадмия и никеля от концентрации дифенилкарбазона.

1 - Cd pH 7,3; [Py] - $2,5 \cdot 10^{-2}$ M;
2 - Ni pH 6,15; [Py] - 10^{-2} M.

Difenilkarbazonatlarning tuzilishi

Difenilkarbazonning IK-spektrlari uning barcha bog'lanishlari va guruxlariga xos bo'lgan singdirish bantlariga ega (1.27-jadval).

Difenilkarbazon va uning komplekslari IK mintaqasidagi atomlarning turli guruxlarining o'ziga xos yutilish chastotalari

Birikish	Chastota, cm-1	Zichlik	Atomlar guruxi
	1713	C	C=O
	1662	CP	N=N
	1650	CP	NH
	1550	CP	N=N
	1500	C	C=A
Kadmiy difenilkarbazonat	3200-3400	C Keng	OH AH ROH H ₂ O

C = O guruxining cho'zilgan tebranishlariga xos bo'lgan kuchli yutilish tasmasi 1713 sm⁻¹ mintaqada kuzatiladi. 1662 sm⁻¹ darajadagi tasma N = N bog'lanishning cho'zilgan tebranishlariga va 1650 sm⁻¹ ga teng

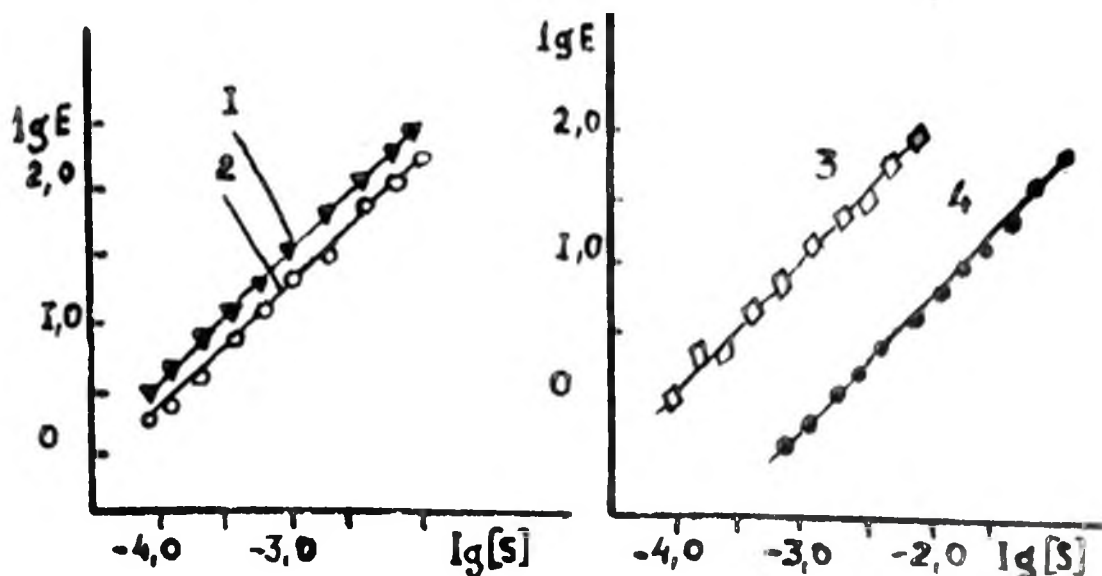


Рис. 2.II Зависимость экстракции *Co, Cu, Mn, Zn* от концентрации пиридина.

ДФК - 10⁻²М; I - Zn (рН 6,75); 2 - Cu (рН 2,65);
3 - Co (рН 6,10); 4 - Mn (рН 7,9).

Murakkablashuv jarayonida azot atomiga bog'langan protonni metall bilan almashtirish haqidagi xulosani tasdiqlash dastlabki difenilkarbazon va uning kompleksining proton NMR spektrlarini mis bilan taqqoslash orqali olingan (2.13, 2.14-rasmlar). Ularni o'rganish shuni ko'rsatdiki, difenilkarbazon spektrida 5,8-6,6 ppm da 2 ta protondan kelgan signallar kuzatiladi. 6.8-8.2 ppm oralig'idagi aromatik halqalarning protonlari.

8.2 va 7.8 ppm da bitta protonli multiplets difenilkarbazonda $C = 0$ guruxining ta'siri tufayli, fenil radikallarining qolgan signallariga nisbatan zaifroq maydonga o'tkaziladi.

Difenilkarbazonning kadmiy kompleksining NMR spektrida oxirgi signallarning yo'qligi 5,7 ppm da faol vodorodning bitta signalining mavjudligi bilan birga, tautomer muvozanatining enol shakli tomon siljishi haqidagi taxminimizni tasdiqlaydi. Bundan tashqari, murakkablashganda ikkala fenil radikallari deyarli tenglashadi (6,7-6,95 ppm da 4 protonli signal va 7-7,2 ppm da 6 multiplet), bu qisman aromatizatsiya bilan izohlanadi xelatlangan tsikllar

EPR spektri mis atomlarining xarakterli signallaridan (p.2.15) $q_w = 2.117$ va mis atomlarining giperfin o'zaro ta'sirining azot atomlari bilan bo'linishidan iborat $CTBN = 12.5$ gauss. Bundan kelib chiqadiki, kompleks azot-metall bog'lanishlari orqali hosil bo'ladi, azot atomlarini yashirish mis atomiga nisbatan tengsiz joylashgan, to'rtta azot atomining ikkitasi yaqinroq.

Shunday qilib, reaktivning enol shakli metall bilan azotli birikmalar hosil bo'lishi va xelat siklining qisman aromatizatsiyasi bilan o'zaro ta'sir qiladi.

Piridin bilan qattiq difenilkarbazonatlar va difenilkarbazonatlar uchun IK, EPR va YAMR ning yutilish spektrlari bir xil. Shu bilan birga, ekstraktlardagi komplekslarning stexiometriyasini o'rganish MDFK va Py tarkibida ochib berishga imkon berdi. Ko'rinishidan, piridin komplekslarga faqat eritmalar tarkibiga kiritilgan. Eritmalardagi difenilkarbazonatlar gidratlanadi va koordinatsion jihatdan to'yinmagan bo'ladi. Donor-faol qo'shimchalar hidratlarni siqib chiqaradi, bu esa ekstraktsiya

xususiyatlarini yaxshilashga yordam beradi. Piridin eritmalaridagi komplekslarning bir qismi ekanligi elektron yutilish spektrlari bilan tasdiqlangan. Piridin ishtirokidagi kadmiy va nikelning difenilkarbazonatlari uchun yutilish maksimumining batoxroxromik siljishi va yo'q bo'lib ketishi kuzatiladi / 139 /.

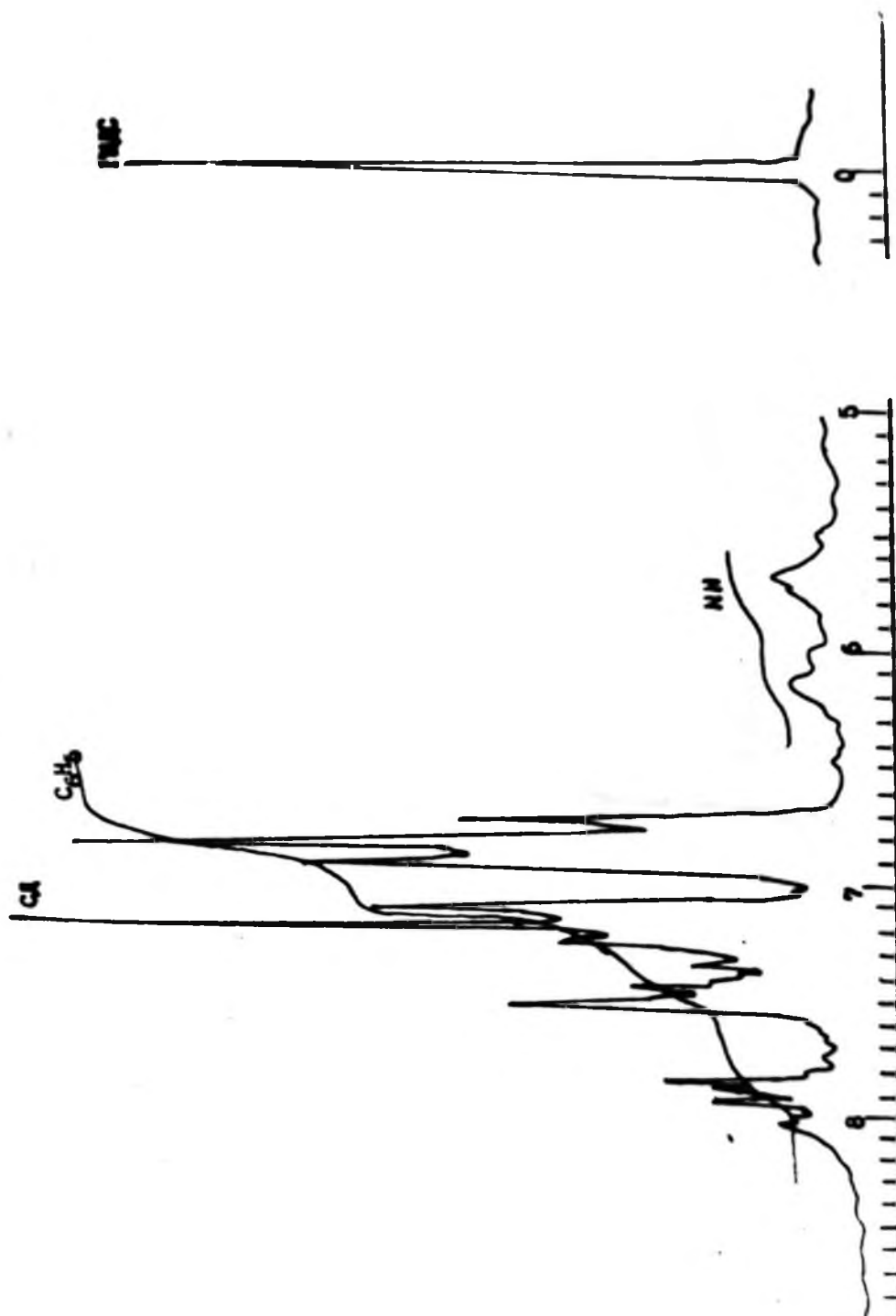


Рис. 2.13 Протонный ЯМР – спектр дифенилкарбазоната меди

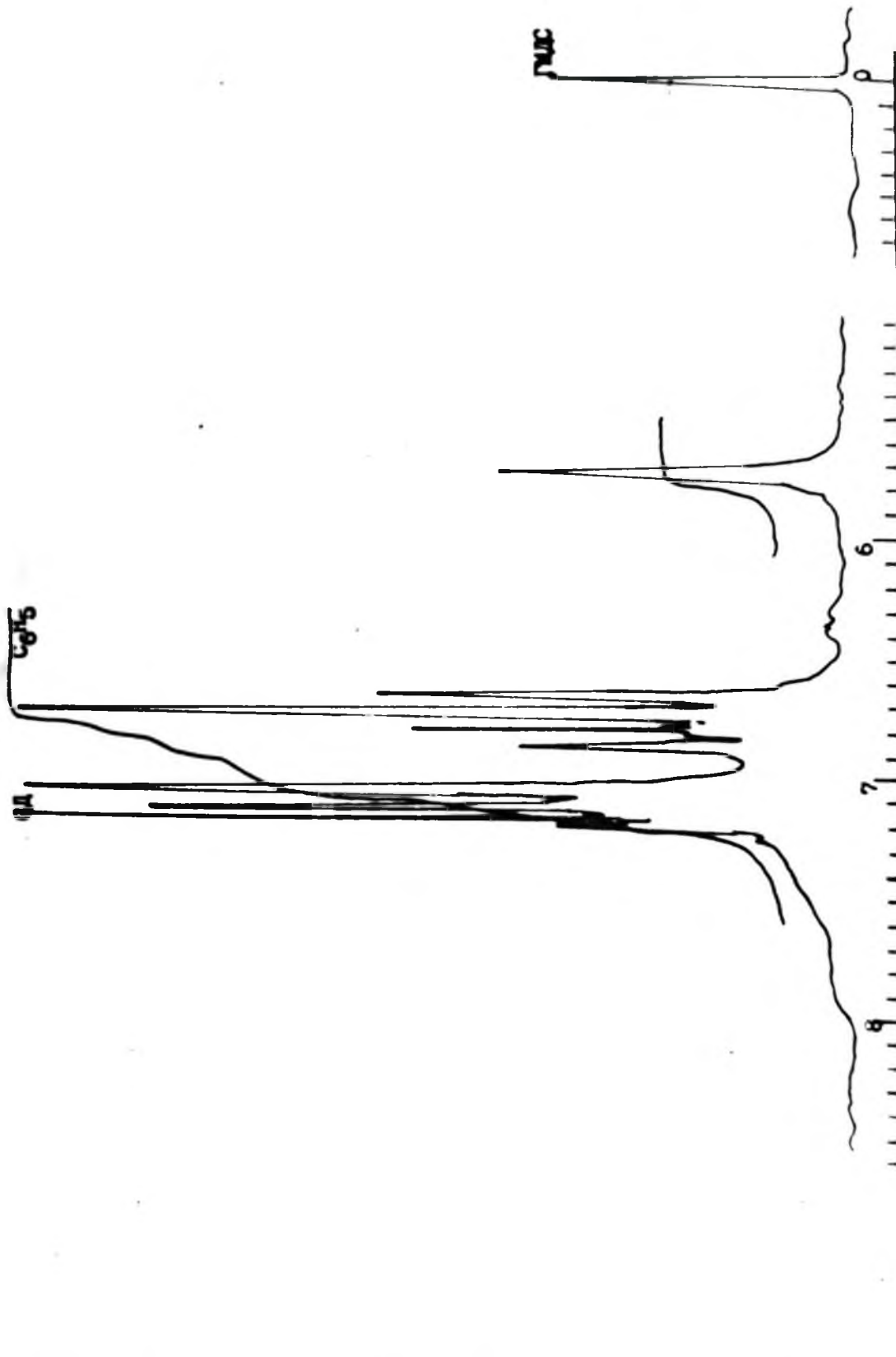


Рис. 2.14. Протонный ЯМР - спектр дифенилкарбоната кедмля

Piridinning maskalanuvchi ta'siri. Mis, kobalt, rux, kadmiy va boshqa elementlar piridin bilan suvda eruvchan intrakompleks birikmalar hosil qilish qobiliyatiga ega / 138 /, shuning uchun Me - DFK - piridin -

toluen tizimidagi ba'zi piridin konsentratsiyalarida ba'zi metallarning tarqalish koeffitsientlari suvli fazada piridin bilan o'zaro raqobatlashadigan reaksiyalar natijasida. Shu munosabat bilan biz piridinning turli konsentratsiyalarida elementlarning olinishini o'rganib chiqdik. Tadqiqot natijalari 2.7-jadvalda keltirilgan. Agar elementlar qatorlarga o'zlariga mos keladigan taqsimot koeffitsientlarining kamayish tartibida joylashtirilsa, u holda tizimdagi berilgan piridin konsentratsiyasida elementlarning tartibi ekstraksiya shartlari va ajratib olingan komplekslarning xossalari bilan belgilanadi. Shunday qilib, tizimda piridin bo'lmagan taqdirda ($[DFK] = 1,5 \cdot 10^{-3} M$), sink misdan keyin ikkinchi o'rinda, keyin esa kobalt va $[DFK] \leq 2,5 \cdot 10^{-3} M$ rux kobaltdan keyin bo'ladi. Buning sababi sink difenilkarbazonatlarining ekstraksiya konstantasi kobalt difenilkarbazonatlarining Keksidan yuqori va tarqalish konstantasi pastroq bo'lishidir. 2.7-jadval shuni ko'rsatadiki, tizimda piridin bo'lmagan taqdirda mis, kobalt va ruxni kadmiy va marganetsdan ajratish mumkin. Darhaqiqat, rux komplekslari uchun ekstraksiya konstantasi kadmiy va marganets komplekslari uchun ekstraksiya konstantasidan ikki darajadan yuqori.

Tizimga 0,05 M piridin qo'shilsa, elementlar almashtiriladi. Ushbu o'zgarish sinergetik ekstraksiya bilan bog'liq. Aralash komplekslar ekstraksiya va taqsimot konstantalarining boshqa yuqori qiymatlari bilan hosil bo'ladi.

Tizimda piridin konsentratsiyasining yanada oshishi elementlarning ekstraksiyasiga noaniq ta'sir ko'rsatadi. Kobalt va nikel komplekslarining tarqalish koeffitsientlari ko'payadi, kadmiy, rux va marganets komplekslari avval 1,25 M tizimda $[Py]$ ga ko'payadi, keyin kamayadi. Xuddi shu narsa Pb komplekslari bilan ham sodir bo'ladi (0,5 M tizimida $[Py]$ gacha). Mis komplekslarining tarqalish koeffitsientlari pasayish tendentsiyasiga ega va 2,5 M tizimdagi piridin konpeitrepriyasi bilan mis deyarli butunlay maskalanadi va elementlar orasida oxirgi o'rinda turadi.

Kadmiy, kobalt, mis, nikel va ruxning intrakompleks birikmalarining taqsimot koeffitsientlarining eng yaqin qiymatlari piridin

konsentratsiyasida 1,25 M tizimida olinadi. Aynan shu sharoitda yuqoridagi elementlarni gurux asosida ekstraktsiya qilish mumkin.

2,5 M tizimdagi piridin konsentratsiyasida nikel va rux komplekslarining tarqalish koeffitsientlari orasidagi farq maksimal darajada bo'ladi. Bunday sharoitda kobalt va nikelni misdan ajratish mumkin.

Guruxlarni ajratib olish, elementlarni ajratish va ularning ekstraktsion konsentratsiyasi

Ko'pgina biologik ob'ektlarda mis va ruxning konsentratsiyasi kobalt, kadmiy, marganets va nikel konsentratsiyasidan 2-3 daraja yuqori. Ya'ni, boshqa elementlarga nisbatan mis va rux olinadigan makrokomponent bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, biologik materiallarni tahlil qilishda mikroelementlarni ekstraktsiyasi asosiy elementlar - natriy, kaliy, kaltsiy, magniy va temirning yuqori konsentratsiyasi fonida amalga oshiriladi. Ko'pgina biologik materiallarda kobalt, nikel, kadmiy va marganets konsentratsiyasi atomni yutish usulini aniqlash chegarasidan ancha past va ularni aniqlash ko'pincha imkonsizdir etarlicha samarali ekstraktsiya konsentratsiyasiz. Shuni ta'kidlash kerakki, ketma-ket tahlillarda ekstraktlarning yaroqlilik muddati juda muhimdir.

Shu munosabat bilan iz elementlarning asos elementlari ishtirokida ekstraktsiyasi o'rganildi, ba'zi elementlarning guruxli ekstraktsiyasi shartlari aniqlandi va ekstraktlarni saqlash muddati bilan bog'liq ba'zi masalalar o'rganildi.

Asosiy elementlar ishtirokida mikroelementlarni ajratib olish. 10000 mg / ml kaliy va natriy, 500 mg / ml kaltsiy, magniy va temirning ekstraktsiyaga ta'sirini o'rgandik (0,2-0,5). 10^{-5} g-ion / l kadmiy, kobalt, mis, marganets, nikel, qo'rg'oshin va rux.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, asosiy elementlar mavjud bo'lganda, metall komplekslarning tarqalish koeffitsientlari o'zgarmaydi. Tampon eritmalarining har xil ion kuchida ekstraktsiya o'zgarishsiz qoladi - 0,2 M; 0,5 M; IM atsetat buferi - va tizimdagi piridin konsentratsiyasidan qat'i nazar.

Temirdan ta'sir qiluvchi ta'sirning yo'qligiga alohida e'tibor qaratish lozim. Fe (P), Fe (III) toluolda difenilkarbazon bilan ekstraktsiyalanishi ma'lum. Temirning olinishiga pH katta ta'sir ko'rsatishi / 135,136 / ko'rsatilgan. PH 1,2-1,6 da difenilkarbazon bilan Re (II) va Re (III) komplekslari hosil bo'ladi, tarqatish koeffitsientlari doimiy qiymatga ega bo'ladigan qazib olish vaqti bir minut. PH ko'tarilishi bilan Fe (III) difenilkarbazon bilan reaksiyaga kirishishni to'xtatadi va Fe (II) tomonidan hosil bo'lgan difenilkarbazonatlar uchun ekstraktsiya vaqti ko'payadi. PH 3.9-4.2 darajasida, bu allaqachon 3,5 minut. Bularning barchasi temirning gidrolizidir.

Shunday qilib, o'rganilayotgan metallarni qazib olish uchun maqbul sharoit (pH qiymati 6.0-7.8; fazalarning aloqa vaqti 2 min) temirni olish uchun noqulaydir. Tizimga piridin qo'shilganda, gidrolizga qo'shimcha ravishda, piridin / 138 / ishtirokida temir kompleksi paydo bo'ladi, bu, ehtimol, temir komplekslarining ekstraktsiyasiga ham salbiy ta'sir qiladi.

Ekstraktsiyalanadigan makrokomponentning ta'siri. Ekstraktsiya qilinadigan makrokomponent (Me) ishtirokida elementlarni ajratish va metallarni (Me₂) to'liq qazib olish shartlaridan biri bu ekstraktsiya konstantalarining kamida ikkita kattalikdagi farqidir. Ya'ni $K_{ex} \ll K_{ex2}$ bo'lsa, elementlar bo'linadi.

Elementlarni ular hosil qilgan birikmalardagi ekstraktsiya konstantalarining kamayish tartibida quyidagi qatorlarga joylashtirish mumkin - Me (DFK) 2 Py (2) ga:

1 mis> rux> - nikel> kobalt> kadmiy> marganets

2 mis> kobalt> nikel> rux> kadmiy> marganets

Shunday qilib, agar tahlil qilingan eritmadagi mis va ruxning konsentratsiyasi ular reagentning muhim qismini bog'laydigan darajada bo'lsa, unda kobalt, nikel va ayniqsa kadmiy va marganetsning chiqarilishini kamaytirish mumkin.

Konsentratsiyasi boshqa elementlarning konsentratsiyasidan 50-300 baravar yuqori bo'lgan mis va ruxning kadmiy, kobalt, marganets va nikelni ekstraktsiyalashga ta'sirini o'rgandik (tizimdagi piridinning konsentratsiyasi 1,25 M). Natijalar 1.29-jadvalda keltirilgan.

1.28-jadval.

Difenilkarbazonlarning tarqalish koeffitsientlarining tizimdagi piridin kontsentratsiyasiga bog'liqligi * (0,1 M atsetat buferi)

C_{py} в системе	pH	$\frac{[ДФК]}{10^3 M}$	Элементы и соответствующие им логарифмы коэффициентов распределения**						
			медь	кобальт	цинк	никель	свинец	кадмий	марган.
-	6,50	1,5	2,0	-0,21	-0,26	-0,15	-1,83	-	-
		2,5	2,0	0,46	0,42	0,11	1,12	-2,23	-
		5,0	2,0	1,15	0,60	-0,11	-0,36	-1,86	-
			медь	кобальт	никель	цинк	кадмий	свинец	марган.
0,05	6,56	1,5	2,0	1,75	1,63	0,96	-0,43	-1,53	-
		2,5	2,0	2,0	2,0	1,72	0,24	-0,60	-2,01
		5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,12	0,11	-1,22
			медь	кобальт	никель	цинк	кадмий	свинец	марган.
0,1	6,55	1,5	2,0	2,0	1,91	1,35	-0,21	-1,44	-
		2,5	2,0	2,0	2,0	1,96	0,55	-0,55	-1,90
		5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,34	0,29	-1,25
			кобальт	никель	цинк	медь	кадмий	свинец	марган.
0,5	6,56	1,5	2,0	1,97	1,91	1,69	0,21	-1,12	-1,95
		2,5	2,0	2,0	2,0	1,97	0,93	-0,42	-1,30
		5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,55	0,38	-0,55
			кобальт	никель	цинк	медь	кадмий	марганец	свинец
1,25	6,50	1,5	2,0	1,97	1,85	0,55	0,31	-1,56	-1,65
		2,5	2,0	2,0	2,0	1,15	1,05	-0,56	-1,09
		5,0	2,0	2,0	2,0	1,78	1,66	0,17	-0,25
			кобальт	никель	цинк	кадмий	марганец	свинец	медь
2,35	6,60	1,5	2,0	2,0	0,83	0,09	-1,78	-1,85	-1,71
		2,5	2,0	2,0	1,46	0,82	-1,15	-1,01	-0,98
		5,0	2,0	2,0	1,95	1,36	-0,30	-0,32	-0,43

*- suvli fazadagi metallarning dastlabki kontsentratsiyasi - 2.10-5

** - elementlar ularning tarqalish nisbatlarining kamayish tartibida taqsimlanadi

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, $R \geq 97$ foizli elementlarning guruxli ekstrakti, agar ularning organik fazadagi umumiy kontsentratsiyasi reagent kontsentratsiyasidan ≈ 7 baravar past bo'lsa (boshqa qulay sharoitlarda). Aks holda, metallarning tarqalish koeffitsientlari ularning ekstraksiya konstantalari bilan belgilangan tartibda kamayadi. Marganetsni boshqa elementlar bilan birga ajratib olish uchun reaktivning ortiqqligi bundan ham

kattaroq bo'lishi kerak. Shuning uchun kadmiy, kobalt, nikel va ruxni guruxli qazib olishni amalga oshirish qulayroq.

Shuni ta'kidlash kerakki, mis komplekslarini qazib olishning I darajasi kobalt, nikel va ruxning ekstraksiyasining I darajasidan sezilarli darajada farq qilmaydi. Yuqoridagi elementlarni I guruxli ekstraksiya qilish usuli yordamida tahlil qilingan elementlarni $V / V_0 = 1$ fazaviy nisbatda tayanch elementlardan ajratish mumkin va faqat ba'zi hollarda ekstraksiya konsentratsiyasi mumkin $V / V_0 =$ biologik ob'ektlarda etarlicha samarali konsentratsiyani amalga oshirish mumkin emas. Kobalt, nikel, kadmiy va kabi elementlarning konsentratsiyasi uchun va marganets mis va ruxning aralashuv ta'sirini istisno qilish zarur.

1.29-jadval shuni ko'rsatadiki, piridin konsentratsiyasida 2,5 M mis va qisman rux piridin bilan maskalanadi. Bunday holda kadmiy va marganetsning tarqalish koeffitsientlari ham kamayadi. Kobalt va nikelning qazib olinishi o'zgarishsiz qolmoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, piridin konsentratsiyasida 2,5 M ([DFK] 0 - 3,10⁻⁵ M; pH = 6,5; 7,0; 7,5); tahlil qilingan eritmadagi mis va sink (4.10⁻⁴ g-ion / l, 1.5.10⁻³ g-ion / l

kobalt va nikelni 0,5 ... 10⁻⁵ g-ion / l olishiga xalaqit bermang). Kobalt va nikelning 99 foizdan ko'prog'i organik fazaga o'tadi, bu fazalar hajmlari o'rtasidagi nisbat 1) $V / V_0 = 5$; 2) $V / V_0 = 10$.

Mis va rux to'liq qazib olinmagan. Birinchi holda, mis qazib olish darajasi - 31%, rux - 66%, ikkinchisida - mis - 12%, rux - 31%.

Mis, rux, kadmiy va marganets komplekslari uchun ekstraksiya konstantalarini taqqoslash, agar ekstraksiya difenilkarbazonning toluoldagi eritmasi bilan olib borilsa, mis va ruxni kadmiy va marganetsdan ajratish imkoniyatini ko'rsatadi.

Sink tarkibida 1,510⁻³ g-ion / l, mis - 4.10 g-ion / l, kadmiy - 0.2.10⁻³ g-ion / l, marganets - o'z ichiga olgan tahlil qilingan pH 6.3 (0,1 M asetat tampon) eritmasidan. 0.4.10⁻⁵ g-ion / L, mis va rux difenilkarbazon bilan toluolda ajratib olindi ([DFK] - 2.5.10⁻³ m, $V = V_0$). Bunday holda, mis to'liq olinadi, sink - 19% ga. Xuddi shu tarkibdagi ekstraktant bilan takroriy ekstraksiya qilishda qolgan sinkning 31%

organik fazaga, uchinchisidan keyin - 45% va to'rtinchisidan keyin - 76% ga o'tadi. Rux suvli fazada qoladi - $1.11 \cdot 10^{-4}$ g-ion / l, va tarkibida 10^{-5} g-ion / l bo'lgan kadmiy va marganets deyarli butunlay suvli fazada qoladi.

Kadmiyning yo'qotilishi 2% dan oshmaydi. Qolgan elementlar difenilkarbazon bilan ($2.5 \cdot 10^{-2}$ M) piridin bilan (tizimdagi 1.25 M) toluolda fazalar orasidagi nisbatda - $V / V_0 = 5$ va 10 . Piridinning qayta taqsimlanishi tufayli pH muvozanati 7 ga ko'tariladi, 8 . Kadmiy va marganets butunlay organik fazaga o'tadi: kadmiy - 96%, marganets - 97%.

Изучение групповой экстракции кадмия, кобальта, меди, марганца, никеля, цинка при различных концентрациях меди и цинка в водной фазе

: Концентрация		: Степень извлечения , в процентах						
V/V_0	: г-ион/л	г-ион/л	медь	цинк	кобальт	никель	кадмий	марганец
1	10^{-4}	$2 \cdot 10^{-4}$	99	99	99	99	99	99
	$2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-3}$	99	99	99	99	99	99
	$3 \cdot 10^{-4}$	10^{-3}	99	99	99	99	99	97
	$4 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-3}$	99	99	99	99	97	95
2	10^{-4}	$2 \cdot 10^{-4}$	99	99	99	99	99	99
	$2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	99	99	99	99	99	98
	$3 \cdot 10^{-4}$	10^{-3}	99	99	99	99	98	96
	$4 \cdot 10^{-4}$	$1.5 \cdot 10^{-3}$	98	97	99	98	97	91
5	10^{-4}	$2 \cdot 10^{-4}$	99	99	99	99	99	99
	$2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	99	98	99	99	97	93
	$3 \cdot 10^{-4}$	10^{-3}	87	88	93	93	71	63
	$4 \cdot 10^{-4}$	$1.5 \cdot 10^{-3}$	79	80	83	84	36	21

[Pv] - в системе $1,25$ M; [ДЖК] - $3 \cdot 10^{-2}$ M; pH = 7,7; [Co] $0,5 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л; никель - $0,5 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л; кадмий - $0,2 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л; марганец - $0,4 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л.

Tahlil qilinayotgan eritmadan mis va ruxni olib tashlash bilan bog'liq bo'lgan dastlabki ekstraksiyalar soni undagi barcha elementlarning kontsentratsiyasiga bog'liq. Namuna tarkibidagi mis va rux qancha ko'p bo'lsa va kadmiy va marganets qancha kam bo'lsa, tahlil qilingan eritma shunchalik mis va ruxdan tozalanishi kerak.

Ekstraktlarni saqlash barqarorligi. Ekstraktlar vaqt o'tishi bilan yo'qoladi. Bundan tashqari, rangsiz ekstraktlarning atomik assimilyatsiya tahlili ularda metallarning yo'qligini ko'rsatdi.

Biz ekstraktandagi difenilkarbazon kontsentratsiyasi va ekstraktlarni saqlash muddati o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganib chiqdik. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ekstraktlarda difenilkarbazon kontsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa (guruh ekstraksiyasi masalasi ko'rib chiqilgan bo'lsa), ular tarkibida intrakompleks metall birikmalari shunchalik uzoq davom etadi. Intrakompleks birikmalar bir vaqtning o'zida o'rganila boshlaydi.

Difenilkarbazonatlarni qayta ekstraksiya qilish

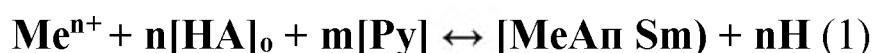
Dastlabki tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, "o'choqli alangali" atomizator bilan metall ekstraktlarini atomik yutish tahlili mumkin emas. Oldingi atomizatsiya paytida, ekstraktida mavjud bo'lgan difenilkarbazon va difenilkarbazonatlarning termal parchalanishi natijasida metalning sublimatsiyasini kuchaytiradigan gazsimon birikmalar hosil bo'ladi, natijada tahlil qilinadigan elementning muhim qismi yo'qoladi. Agar biz mineralizatsiya va atomizatsiya jarayonini birlashtirsak, ya'ni qayiqni to'g'ridan-to'g'ri olovga kulsiz ekstrakt bilan quyib, u orqali oqim o'tkazadigan bo'lsak, unda shunday yuqori tanlanmagan yutilish kuzatiladi, undan signal chiqishi chunki atomni yutish mumkin emas. Shunday qilib, elementlarni "o'choq-alovli" atomizator bilan ekstraksiya-atom-yutish aniqlanishida ekstraksiya metallarni suvli eritmaga o'tkazadigan komplekslarni yo'q qilishga olib keladigan operatsiya bilan yakunlanishi kerak. Buning uchun ekstrakt kislotalar qo'shilishi bilan mineralizatsiya qilinadi yoki metall suvli fazaga olinadi.

Ikkala holatda ham elementlarning qo'shimcha konsentratsiyasi mumkin.

pH ning metallarni olish va qayta ekstraktsiyalashga ta'siri. Hisob-kitoblarga qulaylik yaratish uchun fazalar orasidagi tovush tengligi ishlatilgan. Difenilkarbazonning tarqalish koeffitsienti etarlicha katta bo'lib, bu reaktivning boshlang'ich konsentratsiyasini muvozanatga teng deb hisoblashga va ekstraktsiya paytida DPA yo'qotishini e'tiborsiz qoldirishga imkon berdi. Piridin konsentratsiyasining barqarorligi, uni ekstrakt bosqichiga qo'shimcha kiritish orqali erishildi. pH ning kadmiyum, kobalt, mis, marganets, nikel va ruxni qazib olish va qayta ekstraktsiyalashga ta'sirini o'rganish shuni ko'rsatdiki, har ikkala holatda ham metallarning har biri uchun ekstraktsiya darajasining pH ga bog'liqligi bir-biriga ustma-ust joylashtirilgan S shaklidagi egri chiziqlar bilan tavsiflanadi.

. Ushbu "bir xillik" difenilkarbazon va piridinning turli konsentratsiyalarida kuzatiladi (2.16-rasm). Faza bilan aloqa qilish vaqti 2 daqiqadan oshmaydi. Bu ekstraktsiya va yalang'ochlash muvozanatini ko'rsatadi.

Bizning holatimizda ekstraktsiya va qayta ekstraktsiya jarayoni bitta tenglama bilan tavsiflanishi mumkin



ekstraktsiya doimiysi bilan

$$K_{\text{exs}} = [\text{Me An Sm}] [\text{H}]^+ [\text{Me}^{n+}]^{-1} [\text{HA}]^{-n} [\text{S}]^{-m} \quad (2)$$

Shunday qilib, tortib olish miqdorini aniqlash uchun ekstraktsiya konstantalaridan foydalanish mumkin. Bu sizga organik fazada 0,01 foizdan ko'p bo'lmagan metall qoladigan lentaning pH qiymatini hisoblash imkonini beradi. Hisoblangan ma'lumotlar 1.30-jadvalda keltirilgan.

Difenilkarbazon va piridinning ta'siri. Difenilkarbazonning suvli faza va toluol o'rtasida tarqalish konstantasi $R_{\text{HA}} = 40$. Bu suvli fazaga o'tish natijasida ekstraktsiya va ekstraktsiya paytida reaktivning kichik yo'qotishlarini nazarda tutadi. Keling, tenglamani qayta yozamiz

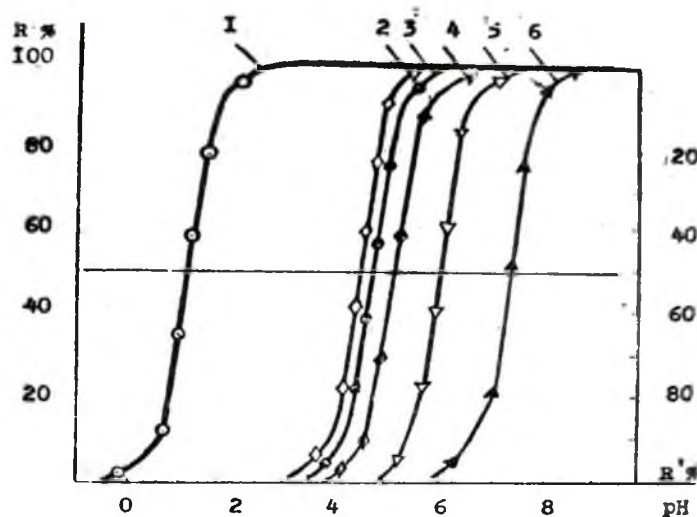


Рис. 2.16. Влияние pH на экстракцию и реэкстракцию металлов (в качестве экстракционного реагента использовали раствор дифенилкарбазона с пиридином в толуоле).
 [ДФК] - $5 \cdot 10^{-3}$ М; при экстракции меди - 0,01 М;
 1-Си; 2-Со; 3-Ни; 4-Зn; 5-Сd; 6-Мп.
 R - процент экстракции; R' - процент реэкстракции

Jadval 1.30.

99% ($V_b / V_0 = 1$) metallni organik fazadan suvli suvga o'tkazilishini ta'minlovchi qaytarib olinadigan pH qiymati

Комплексы	lg K _{exs}	lg P _{m S}	pH
ДФК ₂ Py	-6,75	2,63	3,37
ДФК ₂ Py	-3,65	2,80	1,82
ДФК ₂ Py	3,02	3,44	-1,0
ДФК ₂ Py	-8,99	2,40	4,49
ДФК ₂ Py	-3,93	2,78	1,96
ДФК ₂ Py	-4,93	2,59	2,46

* Cu = 10^{-3} M uchun SDFK, boshqa metallar uchun SDFK = 10^{-2} M. K_{exs} - ekstraktsiya konstantasi, P_{ms} - aralash komplekslarning tarqalish konstantasi.

(2) logaritmik shaklda

$$\lg K_{exs} = \lg E - n \lg [HA]_0 - m \lg [S] \quad (3)$$

biz uni quyidagi shaklda namoyish etamiz:

$$pH = 1/n (\lg E * \lg K_{ex} - m \lg [S] - \lg [HA]_0) \quad (4)$$

Tenglama (4) dan kelib chiqadiki, reaktiv konsentratsiyasining oshishi bilan (boshqa shartlar doimiy) lg E ning pH ga bog'liqligi egri chizig'ining har bir nuqtasi ko'proq kislotali hududga o'tadi va ekstraktsiya va yalang'ochlash jarayonlari muvozanatda bo'lganligi sababli, DFK konsentratsiyasining oshishi, shu bilan, echishning pH qiymatini o'zgartiradi. ... Difenilkarbazon konsentratsiyasining kattaligi bo'yicha oshishi bilan egri chiziqning ushbu nuqtasini qayta ekstraktsiyalash pH qiymati bir birlikka kislotali hududga o'tadi. Shunday qilib, difenilkarbazon konsentratsiyasiga ega bo'lishi kerak, bu tahlil qilinadigan va u bilan birga ajratib olingan elementlarning olinishini ta'minlaydi.

Bu holda, difenilkarbazonning ortiqcha bo'lishi, tahlil qilinayotgan elementning to'liq ekstraktsiyasini ta'minlaydi, ayniqsa birgalikda ajratib olinadigan metallar mavjud bo'lganda, pH qiymatini kislotali hududga o'tkazadi, bu esa chegara sharoitlariga erishishni qiyinlashtiradi. Tadqiqot natijalari (1.31-jadval) har bir elementni tahlil qilishda reaktivning shunday konsentratsiyasini tanlashga imkon beradi, bu esa metallning ikki fazali konsentratsiya bilan bir fazadan ikkinchisiga to'liq o'tishini ta'minlaydi. Ular, shuningdek, suvli faza hajmi va ekstraktning fazasi va qayta ekstrakti o'rtasida eng qulay nisbatni tanlashga imkon beradi. Piridin bilan vaziyat boshqacha. Piridinning doimiy pH va DFK konsentratsiyasida ekstraktsiyaga ta'sirini o'rganish shuni ko'rsatdiki (1.32-jadval) piridin sinergetik ekstraktsiyaga va tarqatish koeffitsientlarining oshishiga olib keladi. Piridin konsentratsiyasining oshishi bilan taqsimot koeffitsientlari doimiy qiymatlarni qabul qiladi, keyin kamayadi. Tarqatish koeffitsientlarining pasayishini piridin ishtirokida suvli fazadagi metallarning o'zaro reaksiyalari bilan izohlash mumkin. Ayrim elementlar uchun tarqatish koeffitsientlarining maksimal qiymatlari kuzatiladigan piridin konsentratsiyasi diapazonlari noaniq. Kobalt va nikel uchun ular tizimdagi 0,1-2,5 M piridin, marganets uchun 0,8-1,3 M, mis - 0,01-0,1 M, kadmiy - 0,8-1,3 M, rux - 0,2-1,3 M. Bundan tashqari, ekstraktant yoki ekstrakt tarkibidagi piridin fazalar o'rtasida aralashtirish bilan taqsimlanadi, natijada ekstraktsiya jarayonida ham, yalang'ochlash jarayonida ham muvozanat pH darajasi oshadi. Agar ekstraktsiya holatida

pH ning ortishi ijobiy hodisa bo'lsa, unda qayta ekstraktsiya qilishda chegara sharoitlariga erishish ma'lum qiyinchiliklarga duch keladi.

I	2	3	4	5	6	7
(Ml) - 10^{-5} г.ион/л	4,0	97,6	2,60	99,0	99,0	99,0
(Py) - 0,1 M	6,5	98,0	2,69	99,0	99,0	98,7
pH - 7,5	10	98,0	2,69	99,0	99,0	98,5
V_o/V - 10	25	97,6	2,60	99,0	99,0	94,3
	40	97,0	2,51	99,0	99,0	80,0
реэкстракция I M HCl	65	98,0	2,69	99,0	99,0	60,0
	100	98,0	2,69	99,0	99,0	47,1
(Ml) - $2 \cdot 10^{-6}$ г.ион/л	4,0	96,5	2,44	99,0	100	97,5
(Py) - 0,5 M	6,5	97,0	2,51	99,0	100	78,8
pH - 8,0	10	97,4	2,59	99,0	99,5	55,1
V_o/V - 10	25	97,4	2,59	99,0	98,1	39,0
реэкстракция I M HCl	40	97,0	2,51	99,0	91,0	12,1
	100	97,4	2,59	99,0	80,0	5,5

I	2	3	4	5	6	7
(Cd) - $2 \cdot 10^{-6}$ г.ион/л	4,0	96,0	2,38	99,0	99,0	99,0
(Pу) - 1,0 М	6,5	94,5	2,00	99,0	99,0	99,0
pH - 8,5	10	94,5	2,23	99,0	99,0	99,0
V_0/V - 10	25	96,5	2,38	99,0	99,0	99,0
реэкстракция 2 МНСЕ	40	95,0	2,27	99,0	99,0	98,8
	65	95,5	2,27	99,0	99,0	97,1
	100	96,0	2,38	99,0	99,0	94,0
(Mn) - $5 \cdot 10^{-6}$ г.ион/л	4,0	94,3	1,92	99,0	99,0	99,0
(Pу) - 1,28	6,5	97,0	2,20	99,0	99,0	99,0
pH - 9	10	95,0	1,98	99,0	99,0	99,0
V_0/V - 5	25	97,0	2,20	99,0	99,0	99,0
реэкстракция 2 МНСЕ	65	97,0	2,20	99,0	99,0	99,0
	65	95,0	1,98	99,0	99,0	99,0
	100	97,0	2,20	99,0	99,0	99,0

Difenilkarbazonatlarining tarqalish koeffitsientlarining tizimdagi piridin konsentratsiyasiga bog'liqligi *

C_{py} в сис ¹ теме (M)	E					
	<i>Cu.</i>	<i>Co</i>	<i>Ni</i>	<i>Zn</i>	<i>Cd</i>	<i>Mn.</i>
0,05	2,0	1,75	1,63	0,96	-0,43	-
0,10	2,0	2,0	1,97	1,35	-0,21	-
0,50	1,69	2,0	1,96	1,91	0,21	-1,95
1,25	0,55	2,0	1,97	1,85.	0,31	-1,65
2,5	-1,71	2,0	2,0	0,85	0,09	-1,85

* - SDFK 1.5.10-3 M, Ph = 6.6, soyali hujayralar tarqatish koeffitsientlari doimiy bo'lib turadigan tizimdagi minimal konsentratsiyani (Py) ko'rsatadi.

Qayta ekstraktsiya jarayonini optimallashtirish uchun biz ekstraktdagi piridin konsentratsiyasi va suvli fazaning pH qiymati o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganib chiqdik, buning uchun biz turli xil molyarliklarning HCl eritmalaridan foydalandik. Organik va suvli fazalarning hajm nisbati 1: 1, 5: 1, 10: 1 (1.33-jadval). PH ning o'sishiga qarab siljishi sezilarli bo'lib, organik fazaning hajmi suvli fazaga nisbatan qanchalik katta bo'lsa va ekstraktdagi piridinning boshlang'ich konsentratsiyasi shunchalik yuqori bo'lsa. Jadvalda keltirilgan ma'lumotlar yordamida piridin konsentratsiyasini tanlash mumkin elementlarni qazib olish va qayta qazib olishning eng qulay kursi.

Misni difenilkarbaeon bilan ajratib olganda (DFK = 10⁻³M), pH optimal darajasi tizimdagi piridin konsentratsiyasiga tushadi, bu 0,05 M ni tashkil etadi (1.34-jadval). Bunday sharoitda mis juda tanlab olinadi. Sink, kadmiy, marganets, kobalt va nikelning sezilarli darajada ko'pligi qazib olish jarayoniga xalaqit bermaydi. 99,9% misni ekstrakti fazasiga 0,05 M ekstraktdagi piridin konsentratsiyasida o'tkazish uchun suvli fazaning pH qiymati -1 ga teng bo'lishi kerak, bu amalda erishib bo'lmaydi. Piridinni qayta taqsimlash natijasida qayta ekstraktning pH qiymati 5 MHCl ni

tashkil qiladi. , fazalar hajmining nisbatiga qarab 0,8 dan 0,7 gacha. Shu bilan birga, 1: 100 konsentratsiyadagi metallning umumiy yo'qotilishi 3% dan oshmaydi.

		2					5
I		I : I	I : I	I : I	I : I	I : I	I : I
I : I	I : 5	I : I0	I : I	I : 5	I : I0	I : 5	I : I0
0,65	0,5	0,8	0,1	0,15	0,25	-0,8	-0,75
0,35	0,8	3,6	-0,09	0,1	0,35	-0,5	-0,6
0,65	3,5	4,4	0,05	0,2	3,1	-0,45	-0,55
0,75	4,7	4,9	0,3	3,8	4,6	1,1	3,1
2,2	5,1	5,15	0,4	4,8	5,0	0,5	2,8
4,8	5,6	5,55	0,7	5,15	5,2	0,55	3,0
							4,35

Влияние дифенилкарбазона на групповую экстракцию и реэкстракцию

Соекстрагирующиеся элементы г. ион/л	:Анализируемый : : элемент : : г. ион/л :	(ДФК).10 ⁴ М	: R % : : анализируе : : мого элемен : : та	: R %
(Zn)-5.10 ⁻⁵ ; (Mn)-5.10 ⁻⁵ ; (Co)-5.10 ⁻⁶ ;	(Cu)-5.10 ⁻⁶	2,5	98,0	99,0
(Ni)-10 ⁻⁵ ; (Cd)-10 ⁻⁵		6,5	99,0	99,0
(Zn)-4.10 ⁻⁵ ; (Mn)-5.10 ⁻⁵ ; (Cu)-5.10 ⁻⁵		10	99,0	99,0
(Ni)-10 ⁻⁵ ; (Cd)-10 ⁻⁵	(Co)-10 ⁻⁵	10	92,1	99,0
(Zn)-5.10 ⁻⁵ ; (Mn)-5.10 ⁻⁵ ; (Cu)-5.10 ⁻⁵ ;		25	97,0	99,0
(Co)-10 ⁻⁵ ; (Cd)-10 ⁻⁵		65	98,0	99,0
(Cu)-5.10 ⁻⁵ ; (Mn)-5.10 ⁻⁵ ; (Co)-10 ⁻⁵ ;	(Ni)-5.10 ⁻⁵	10	91	99,0
(Ni)-10 ⁻⁵ ; (Cd)-10 ⁻⁵		25	95	99,0
(Zn)-5.10 ⁻⁵ ; (Mn)-5.10 ⁻⁵ ; (Cu)-10 ⁻⁵ ;		65	97	99,0
(Co)-10 ⁻⁵ ; (Ni)-10 ⁻⁵	(Zn)-2.10 ⁻⁶	10	85	99,0
(Zn)-5.10 ⁻⁵ ; (Mn)-5.10 ⁻⁵ ; (Cu)-10 ⁻⁵ ;		25	95	99,0
(Co)-10 ⁻⁵ ; (Ni)-10 ⁻⁵	(Cd)-2.10 ⁻⁶	65	95,7	99,0
(Zn)-5.10 ⁻⁵ ; (Cu)-5.10 ⁻⁵ ; (Cd)-10 ⁻⁵ ;		25	85,5	99,0
(Co)-10 ⁻⁵ ; (Ni)-10 ⁻⁵		65	95,8	99,0
(Zn)-5.10 ⁻⁵ ; (Cu)-5.10 ⁻⁵ ; (Cd)-10 ⁻⁵ ;	(Mn)-5.10 ⁻⁵	100	95,0	99,0
(Co)-10 ⁻⁵ ; (Ni)-10 ⁻⁵		40	83,0	99,0
		65	88,3	99,0
		100	93,3	99,0

Экстракцию проводили при следующих условиях Cu = pH-5,0; (Py) - 0,05 М; v₀/v = 1:10;
 Co и Ni = pH-7,8; (Py)-0,1 М; v₀/v = 1:10; Zn = pH-8,0; (Py)-0,5 М; v₀/v = 1:10;
 Cd = pH-8,5; (Py) - 1,0 М; v₀/v = 5; Mn = pH-9,5; (Py)-1,25 М; v₀/v = 1:5.

Kobalt va nikelni ekstraksiya va reekstraksiya shartlari bir xil. 97-98% kobalt va nikelning organik fazaga o'tishini ta'minlaydigan DFK konsentratsiyasi 6,5,10-3 M, Py - - 0,1 M va pH 7,5 ni tashkil etadi va fazalar orasidagi nisbat $V_0 / V = 10$. Sink, mis, marganets, uning konsentratsiyasi kobalt va nikel konsentratsiyasidan kattaroq tartibda, bu elementlarning ekstraksiya darajasini pasaytirmaydi, bu esa birgalikda qazib olingan barcha elementlarning umumiy konsentratsiyasiga nisbatan DFK ning sezilarli darajada oshib ketishi bilan izohlanadi. Bundan tashqari, sink va marganetsni ekstraksiyasi uchun ko'proq piridin kerak bo'ladi va shu bilan birga, mis tizimdagi konsentratsiyasida piridin bilan qisman maskirovkalanadi, tenglashadi 0,1 M. Kobalt va nikel 5 M HCl bilan qayta ekstraktiya qilinganda va ekstrakt fazalari hajmlari orasidagi nisbat 10 ga teng bo'lganda, kobalt va nikel deyarli to'liq suvli fazaga o'tkaziladi. Ikki karra konsentratsiya paytida kobalt va nikelning umumiy yo'qotilishi 100 marta 7 martadan oshmaydi.

Teng pH in, 0, (DFK) - 10-2 M, Py - 0,5 M va $V_0 / V = 10$ fazalar hajmlari orasidagi nisbat, rux chiqarish darajasi 95% ni tashkil qiladi. Sink, kadmiy, marganets, kobalt va nikelning sezilarli darajada ko'pligi qazib olish jarayoniga xalaqit bermaydi. 99,9% misni ekstrakt fazasiga 0,05 M ekstraktidagi piridin konsentratsiyasida o'tkazish uchun suvli fazaning pH qiymati -1 ga teng bo'lishi kerak, bu amalda erishib bo'lmaydi. Piridinni qayta taqsimlash natijasida qayta ekstraktning pH qiymati 5 M HCl ni tashkil qiladi. Shu bilan birga, 1: 100 konsentratsiyadagi metallning umumiy yo'qotilishi 3% dan oshmaydi

Kobalt va nikelni ekstraksiya va reekstraksiya shartlari bir xil. Organik fazadagi kobalt va nikelning 97-98% ni ta'minlaydigan DFK konsentratsiyasi 6,5,10-3 M, Py - 0,1 M va pH 7,5 va $V_0 / V = 10$. fazalar hajmlari orasidagi nisbat. , marganets, uning konsentratsiyasi kobalt va nikel konsentratsiyasidan kattaroq tartibda, bu elementlarning ekstraksiya darajasini pasaytirmaydi, bu esa birgalikda qazib olingan barcha elementlarning umumiy konsentratsiyasiga nisbatan DFK ning sezilarli darajada oshib ketishi bilan izohlanadi.

Bundan tashqari, rux va marganetsni ajratib olish uchun ko'proq piridin kerak bo'ladi va shu bilan birga, mis uning tizimdagi

konsentratsiyasi 0,1 M bo'lganida piridin bilan qisman maskirovkalanadi va. 10 ga teng, kobalt va nikel deyarli to'liq suvli fazaga o'tadi. Ikki marta konsentratsiya paytida kobalt va nikelning umumiy yo'qotilishi 7 marta 100 martadan oshmaydi.

Teng pH in, 0, (DFK) - 10-2 M, Py - 0,5 M va $V_0 / V = 10$ fazalar hajmlari orasidagi nisbat, rux chiqarish darajasi 95% ni tashkil qiladi. Tabiiy ob'ektlarda sinkning konsentratsiyasi, qoida tariqasida, u bilan ekstrakte qilingan boshqa elementlarning konsentratsiyasidan yuqori ekanligini hisobga olsak, ularning rux chiqarish darajasiga ta'siri ahamiyatsiz. Elementlarning umumiy konsentratsiyasi - bu DPC konsentratsiyasidan pastroq bo'lgan tartib. Pushti 5 MHC1 bilan qayta chiqarilganda. $V_0 / V = 10$ fazalar hajmlari orasidagi nisbatda 95% rux qayta ekstrakt fazasiga o'tadi. Piridinning qayta taqsimlanishi natijasida qayta ekstraktsiya pH qiymati 3.1 ga teng bo'lib, u minimal pH dan oshib, ruxning ekstraktsiyaga to'liq o'tishini ta'minlaydi (pH - 2.46). Fazlar hajmlari orasidagi nisbat bilan $V_0 / V = 5$ pH suvli faza yalang'ochlash natijasida 1,1 ga teng bo'ladi. Bunday holda, sinkning deyarli barchasi qayta ekstraktsiyaga o'tkaziladi. Uning konsentratsiyasi davomida elementning yo'qolishi 50 marta 5% dan oshmaydi.

PH 8.5, (DPC) - 10-2 M, Py - 1.0 M va $V_0 / V = 5$ da kadmiyni ajratib olish darajasi $\approx 95\%$ ni tashkil qiladi. Mis, rux, kobalt, nikel va qisman marganets kadmiy bilan bir vaqtda olinadi. Bundan tashqari, agar elementlarning umumiy konsentratsiyasi reaktiv konsentratsiyasidan 50 baravar kam bo'lsa, kadmiyum ekstraktsiyasiga birgalikda ajratib olingan elementlarning aralashuv ta'siri bo'lmaydi. Kadmiyni qayta ekstraktsiya qilish 5 MHC1 da, fazalar hajmlari orasidagi nisbat $V_0 / V_P = 10$ bo'lsa, suvli faz kadmiyning $\approx 94\%$ dan o'tganda amalga oshirilishi mumkin.

Ekstraktsiya ($V_0 / V_P = 1: 5$) va qayta ekstraktsiya ($V_0 / V_P = 10$) paytida kadmiyning umumiy yo'qotishlari 10% dan oshmaydi va elementlarning konsentratsiyasiga 50 baravar erishiladi.

Marganetsni qazib olish uchun maqbul shartlar pH-9; ha - 10-2 M; Ru - 1,25 M. $V_0 / V = 5$ da marganetsni ajratib olish darajasi 95% ni tashkil qiladi. Ushbu sharoitda rux, kadmiy, nikel, kobalt va qisman mis

marganets bilan birgalikda olinadi. Agar barcha elementlarning umumiy konsentratsiyasi reaktiv konsentratsiyasidan 50 baravar kam bo'lsa, u holda matritsa effektlari bo'lmaydi. Qayta ekstraktsiya marganets konsentratsiyasini oshiradi. Deyarli butun element qayta ekstraktsiya bosqichiga o'tadi, ya'ni 5 MHC1. Ikki marotaba konsentratsiyali marganetsning umumiy yo'qotilishi 7% dan oshmaydi.

O'tkazilgan tadqiqotlar ba'zi tabiiy ob'ektlarda kadmiy, kobalt, mis, marganets, nikel va ruxni aniqlash uchun ekstraktsion-atomik absorpsion usullarini ishlab chiqish uchun asos bo'ldi.

Mikroelementlarning biologik roli va ularning epidermis hosilalaridagi tarkibi.

Jun va sochlarning mineral almashinuvi

Epidermal hosilalarlar, mineral tarkibi jihatidan boshqa har qanday hayvon to'qimalariga o'xshab, mikroelementlar darajasining tarqalishi atrof-muhit holatini va ushbu turdagi to'qimalarning funksional xususiyatlarini ontogenezda aks ettiradi.

Oziqlanishning uy hayvonlari junidagi kimyoviy elementlarning konsentratsiyasiga ta'sirini tizimli ravishda o'rganish ancha oldin boshlangan (2,3). Sochdagi boshqa moddalarning konsentratsiyasi ham o'rganilgan, masalan, vitaminlar, karbamid, oqsillar, glikozidlar va boshqalar (4, 5).

Boshidanoq soch va jun hayvonlarning mineral holatining ko'rsatkichi sifatida kimyoviy tahlil ob'ekti sifatida quyidagi afzalliklarga ega ekanligi ta'kidlangan: a) o'sishi paytida sochlar, go'yo tanadagi ichki muhitda sodir bo'ladigan o'zgarishlarni to'playdi, unga ko'ra avvalgi ovqatlanish to'g'risida ma'lumot olish mumkin. ... Shu sababli, sochlarni tahlil qilish sud tibbiyotida an'anaviy ravishda qo'llaniladigan usuldir; b) sochlar qayta ishlashga yaxshi yordam beradi, osonlikcha mavjud, kimyoviy jihatdan barqaror.

Sochni kimyoviy tahlil qilish imkoniyatlari vaqti-vaqti bilan "qayta kashf etilgan", ayniqsa AQShda, inson sochlari tahlili yordamida atrof-muhitning ifloslanish darajasi o'rganilgan. So'nggi 20 yil ichida sochlar va

junlarning kimyoviy tarkibi to'g'risida 250 ga yaqin ilmiy maqolalar chop etildi, ammo amerikalik tadqiqotchilar, bu sohada bunday katta hajmdagi ishlar mavjudligini, aftidan, bilishmagan.

Sochning odamlar va hayvonlarning avvalgi ovqatlanish xususiyatini aks ettirish qobiliyati yoki toksikologik ma'lumotlar haqidagi fikrlar haddan tashqari optimizmdan tortib to to'liq rad etishga qadar. Bizning fikrimizcha, bunday kelishmovchiliklarning uchta sababi bor: a) sochlarga uning tarkibiy qismlari va kelib chiqishi va usullari haqida cheklangan bilim; b) parhezning kimyoviy tarkibiy qismlarining ortiqcha yoki etishmasligi va ularning tarkibidagi sochlar o'rtasidagi bog'liqliklar to'g'risida juda soddalashtirilgan g'oya; v) soch follikulasi va u bilan bog'liq bo'lgan ikkita bez - yog 'va ter o'rtasida mavjud bo'lgan fiziologik funktsional birlikni tushunmaslik.

Hozirda ma'lumki, keratin ko'plab organik moddalarni (masalan, bo'yoqlar) bog'laydi, ammo u mineral birikmalarni ham bog'lashi kam ma'lum. Masalan, qora sochlar oq sochlarga qaraganda kaltsiy va fosfarga boy ekanligi ko'rsatilgan (3). Xuddi shu qora fenotipdagi hayvonlarda (43 bosh freziya qoramoli) (6) melanin miqdori har xil hayvonda turlicha ekanligi va sochlardagi melanin va kaltsiy konsentratsiyasi ($r = + 0.79$) o'rtasida yaqin bog'liqlik borligi aniqlandi. magniy ($r = + 0.79$) va fosfor ($r = + 0.64$). Natriy va kaliy miqdori melanin konsentratsiyasi bilan bog'liq emas.

Marganets, kobalt, selen, molibden konsentratsiyasi ham melanin miqdori bilan o'zaro bog'liq, mis va rux esa bunday o'zaro bog'liqlikni ko'rsatmaydi (2). Ikki valentli kationlarning melanin bilan biriktirilishi uning kation almashinish qobiliyati bilan izohlanadi. 1957 yilda Broshar qoramolning qora junidagi kul miqdori oq jundan yuqori ekanligini aniqladi.

Yuqoridagi ma'lumotlardan kelib chiqadiki, jun tarkibidagi kimyoviy elementlarning tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar, melanin mavjudligiga qarab, ekologik omillarning tarkibiga ta'sirini baholashdan oldin, ushbu pigmentning konsentratsiyasi bilan bog'liq bo'lishi kerak.

Melanin konsentratsiyasi 4n... xlorid kislota bilan ajralib, ishqorda eritilgandan keyin kolorimetrik usulda aniqlanadi. Melanin bilan o'zaro bog'liq bo'lgan junning mikroelementlari, yuqorida aytib o'tilganidek, melanin miqdori bilan chambarchas bog'liq bo'lgan kaltsiy miqdori bilan o'zaro bog'liq bo'lishi mumkin. Ammo, bu holda, kaltsiyni oziq-ovqat bilan iste'mol qilish ushbu elementning jun tarkibidagi konsentratsiyasiga ta'sir qilishini unutmash kerak.

Uzoq vaqt davomida mineral moddalarning sochga kirishi soch follikulasi tugunchalari va terining epiteliya qatlamlariga etkazib beriladigan qon kapillyarlaridan kelib chiqadi deb taxmin qilingan.

Qon va jun tarkibidagi mineral va organik moddalar tarkibi o'rtasida ijobiy korrelyatsiya o'rnatishga urinishlar qilingan.

Qon plazmasi va kalamush junining reaksiyasini oziq-ovqat tarkibidagi o'zgarishlarni taqqoslaganda (5) plazma dietadagi magniy va kaliy tarkibidagi o'zgarishlarga, fosfor tarkibiga sekin javob beradiganligi va natriy va kaltsiy darajasidagi o'zgarishlarga umuman ta'sir qilmasligi aniqlandi (bu aniq tushuntiriladi qonda ushbu elementlarning tarkibini gomeostatik tartibga solish). Shu bilan birga, u tezda natriy tarkibidagi o'zgarishlarga, sekin kaltsiy, magniy, fosforgia va juda sekin kaliy konsentratsiyasining o'zgarishiga ta'sir qiladi.

Sochlarning oziq-ovqat tarkibidagi o'zgarishlarga munosabati shu tariqa o'ziga xosligi bilan ajralib turadi va birinchi navbatda soch va ter bezlari sekretsiyasi tarkibidagi o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lib, bu sochlarning kimyoviy tarkibida aks etadi (1.1-rasm).

Ushbu bezlarning sekretsiyasining ba'zi tarkibiy qismlari jundan osongina yuviladi. Karbamid 5 to'liq yuviladi, natriy va kaliy yuvish paytida katta miqdorda tozalanadi. Kaltsiy, fosfor va magniy ozroq miqdorda yuviladi, mis tarkibida esa o'zgarmaydi. Melanin bilan bog'liq bo'lgan tarkibiy qismlarning yuvilishi sochlardagi tarkibiga teskari proporsionaldir

Ter tarkibida natriy, kaliy, sut kislotasi va boshqa moddalarning mavjudligi azaldan ma'lum bo'lgan. Ter tarkibida barcha mineral

elementlar, shu jumladan mikroelementlar ham borligi va ularning sekretsiyasi oziq-ovqat iste'molining ko'payishi bilan ortib borishi qiziq.

Soch orqali ter va yog 'bezlari chiqaradigan mineral moddalarning qayt etilishi shu tarzda sinovdan o'tkazildi (5): terining ozgina qismi qoramoldan qirqib oldirildi, so'ngra bir oy o'tgach, sochlar o'sib chiqqach, maydonning yarmi sochlarini oldirishdi va ikkinchi oyning oxirida sochlarning yuqori qismi kesilgan. Ushbu tepalik birinchi oyda qirqilgan sochlarga to'g'ri keldi. Birinchi va ikkinchi oylar orasida sochlar ekanligi ko'rsatildi kaliy miqdori 9% ga, natriy 132% ga, kaltsiy 42% ga va magniy 128% ga oshadi.

Ushbu kuzatish kaltsiy va fosfor kontsentratsiyasining sochning yuqori qismidan sochning yuqori qismiga ko'tarilishini va ayrim oziq-ovqat elementlari etishmovchiligi yoki ortiqcha bo'lmaganda, sochlarning kimyoviy elementlarining kontsentratsiyasi doimiy bo'lib qolmasligini tushuntiradi.

Soch follikulasi ma'lum vaqt davomida tinch holatda bo'lsa, sochlardagi mineral tarkibiy qismlarning to'planishi ko'payadi. Bu sochlarning mineral tarkibidagi bir qator o'zgarishlarni izohlashi mumkin: kaltsiy va fosfor tarkibidagi sut miqdori kam sigirlarning junini xarakterlovchi kaltsiy va fosforning ko'payishi (3). Bu stress, surunkali infeksiya va dietada azot va fosforning etishmasligi sababli sochlarning o'sishining kechikishi bilan bog'liq. Bu shuningdek sochlardagi kaltsiy kontsentratsiyasining (7) yillik siklini tushuntiradi, maksimal qishda va minimal bahorda. Bahorda, yangi jun o'sganda, u etarli miqdordagi minerallarni to'plash uchun vaqt topolmaydi. Homiladorlik bilan bog'liq kaltsiy va fosfor kontsentratsiyasining o'zgarishi (maksimal kontsentratsiya homiladorlikning oxirida kuzatiladi) homiladorlik paytida soch follikularining sekinlashgan faolligining natijasidir.

Sochga mineral moddalarni singdirishda ter va yog 'bezlarning roli haqida ko'p narsa ma'lum emas. Yog 'bezlari sochlarni lipid qatlami bilan qoplaydi, bu esa terga erigan minerallarning kirishiga to'sqinlik qiladi. Ushbu taxmin mollar junidagi lipidlar va minerallar tarkibidagi salbiy korrelyatsiya bilan tasdiqlanadi (7), ($r = -0.66$).

Lipidlarning miqdori ovqatlanish darajasi va jinsiga bog'liq (8). Kam ovqatlanish sigirning junida lipidlar miqdorining pasayishiga olib keladi, ammo uni sigir tuklarida ko'paytiradi. Ushbu farqlarga gormonal omillar sabab bo'ladi. yomon ovqatlanish erkak va ayol jinsiy gormonlar sekretsiyasini kamaytiradi. Ammo, testosteron yog 'bezlarining sekretsiyasini oshiradi, estrogen esa ularga teskari ta'sir ko'rsatadi.

Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, soch va junning mineral tarkibi hayvonlar ovqatlanishida kimyoviy elementlarning ortiqcha yoki etishmasligini aks ettiradi. Biroq, bu holda, sochlarning o'sishi uzunligini hisobga olish kerak. Qoramollarda jun oyiga o'rtacha bir sm ga o'sadi. Jun tezroq o'sib boradi, tarkibida minerallar kamroq bo'ladi va aksincha. Shu nuqtai nazardan, sog'lom hayvonlarga qaraganda sekin o'sadigan kasal hayvonlarning junida mikroelementlar miqdori ko'payishi mumkin. Xuddi shunday hodisa ham hayvonlarning oqsil bilan oziqlanishi yomonlashishi bilan mumkin.

Shu bilan birga, epidermal hosilalarning mineral tarkibi va organizmga mikroelementlarni etkazib berish o'rtasidagi bog'liqlik har doim ham to'g'ridan-to'g'ri emas, balki bir qator tashqi va ichki ta'sirlar ta'sirida bo'lganligi, bu junning mineral tarkibidan organizmning makro va mikroelement holati ko'rsatkichi sifatida foydalanishni qiyinlashtirishi aniq bo'ldi.

Tananing temir va kobalt bilan ta'minlanishi qondagi gemoglobin darajasi va sut va qon plazmasidagi B12 vitamini bilan tashqi elementlardagi ushbu elementlarning tarkibiga qaraganda ancha yaxshi ekanligi ko'rsatildi. Mis, marganets, rux, selen, molibden, yod va kaliy uchun alohida mineral tarkibiy qismlarning organizm mikroelement holatining ko'rsatkichi bo'lib xizmat qilish qobiliyati to'g'risidagi ma'lumotlarning eng katta miqdori olingan. Jun tarkibidagi simob va qo'rg'oshinning indikativ qobiliyati haqida bir oz kamroq narsa ma'lum, ammo bu bahsli emas. Xrom, ftor, qalay, vanadiy, kremniy, nikel, surma va mishyak, bu elementlar haqidagi ma'lumotlar juda kam, asosan analitik qiyinchiliklar tufayli. Shu bilan birga, sanab o'tilgan elementlar eng katta biogeokimyoviy viloyatlari joylashgan, surma, simob, mishyak, qo'rg'oshin, rux va boshqa noyob va mikro elementlari bilan boyitilgan

hamda yod, misning biogeokimyoviy viloyatlari joylashgan sharoitda alohida ahamiyatga ega. , rux tanqisligi, uning tezkor tashxisi sezilarli iqtisodiy samara berishi mumkin.

Hayvon organizmi uchun hayotiy zarurati 70-yillargacha isbotlangan mikroelementlar ("klassik" mikroelementlar deb ataladi) tarkibiga temir, yod, mis, rux, kobalt, molibden, selen va xrom kiradi. O'shandan beri ularga yana 5 ta element qo'shildi - vanadiy, qalay, kremniy, nikel, mishyak va qo'rg'oshin, va (9) va (10) ga ko'ra, shuningdek kadmiy ("yangi" mikroelementlar). Ushbu elementlarning biologik roli va ularning tarkibidagi jun tarkibidagi indikativ qiymatini bilish holatini har biri uchun alohida ko'rib chiqish qulay.

Marganets

Hayvonlarda marganetsga bo'lgan hayotiy ehtiyoj 80 yil oldin Viskonsin universiteti olimlari tomonidan tashkil etilgan (11, 12). Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda ushbu elementning etishmasligi odatdagi ovulyatsiya jarayonini va abortlar sonining ko'payishini va homilaning sorilishini oshirishda belgilarining zaif namoyon bo'lishiga olib keladi. Marganets etishmayotgan onalar avlodlari tirik vaznini pastligini va tug'ilish paytida hayotiy kuchini pasaytiradi.

Marganets mukopolisaxaridlar va lipidlarning biosintezi uchun zarurdir, shuning uchun uning etishmasligi, ayniqsa, prenatal davrda shilliq va togay to'qimalarining shakllanishida buzilishlarni keltirib chiqaradi. Marganets etishmayotgan onalar ko'proq erkak nasl beradi, bu y-xromosomani olib tashuvchi ko'proq harakatchan sperma bilan tuxum hujayraning urug'lantirilishi bilan izohlanadi.

Marganets etishmovchiligining tashqi ko'rinishi naysimon suyaklarning qalinlashishi va deformatsiyasi va umuman osteogenezning buzilishidir. Ushbu jarohatlar, ayniqsa, sut davrida eng katta stressni boshdan kechirayotgan xarakatlanishga javobgar bo'g'inlaridagi sutemizuvchilarda seziladi. Marganetsga boy ozuqaga o'tish bilan togayning o'sishi normallasadi. Marganets etishmaydigan onalar avlodlarida asab tizimi ko'pincha ta'sir qiladi, bu hayotning dastlabki 10

kunida marganets bilan davolanadigan falajda aks etadi. Parrandachilikda marganets etishmasligi peroz kasalligiga olib keladi (paylarning siljishi), bu elementni oziqqa qoshish bilan davolash mumkin.

Hayvonning marganetsga bo'lgan ehtiyojiga ozuqada uning fiziologik antagonistlari borligi sezilarli ta'sir ko'rsatadi, ularning eng muhimi temirdir. Qoramol, ot, qo'y, echki va parrandaning marganetsga bo'lgan ehtiyoji, qoida tariqasida, 60 mg / kg ozuqa hisoblanadi. Cho'chqalar uchun 30 mg / kg etarli. Shu bilan birga, temirning yuqori konsentratsiyasi bilan, hatto bir kilogramm ozuqa uchun 100 mg marganets ham etarli bo'lmasligi mumkin.

Jun tarkibidagi marganetsni aniqlash ehtiyotkorlik bilan tozalashni talab qiladi, chunki chang, ifloslik va tuproq tarkibida jun tarkibiga nisbatan marganets ko'proq bo'ladi. Ushbu aralashmalar sochni o'rab turgan lipid plyonka tomonidan saqlanib qoladi va shuning uchun avvalambor yog'ni tozalash kerak, efir yoki aseton bilan ekstraktsiya qilish, so'ngra bidistillangan suv bilan yuvish orqali amalga oshiriladi.

Echkilarda turli organlar va to'qimalarning ko'rsatma qobiliyatini taqqoslash (2), marganets etishmovchiligi jigarda ushbu element tarkibida sezilarli darajada namoyon bo'lishi ko'rsatildi. Undan keyin oq sochlar, buyraklar, yurak mushaklari va tuxumdonlar paydo bo'ladi, boshqa organlar va to'qimalar, masalan suyak, plazma, qon, o'pka, gomeostatik nazorat yaxshiroq bo'lgani uchun marganets etishmovchiligiga nisbatan ancha kuchsizroq ta'sir ko'rsatadi. Shunday qilib, junni tahlil qilish organizmning ushbu element bilan ta'minlanishini aniqlash uchun juda mos keladi.

Buni radioaktiv marganets (Mn^{52}) bilan tajribalar ham tasdiqlaydi. Uning jun tarkibiga kirishi og'iz orqali yuborilgandan keyin bir necha soat ichida sodir bo'ladi va ikki kundan keyin junning radioaktivligi yana yo'qoladi. Bu jun boshqa tana to'qimalari singari marganets almashinuvida faol ishtirok etishidan dalolat beradi.

Qushlarning tuklari marganets almashinuvida ham faol ishtirok etadi va qisqa vaqt ichida ushbu elementning deposi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Mn^{52} ni og'iz orqali berganidan 9 soat o'tgach, so'rilgan

marganetsning 18% shilliq qavatida mavjud bo'lib, u keyingi bir necha soat ichida boshqa organlarga (skelet, tuxumdon, jigar) o'tadi.

Jun tarkibidagi marganets miqdori nafaqat tanadagi etishmasligini, balki uning normal darajasi va ortiqcha miqdorini ham aks ettiradi.

Tananing turli qismlaridan olingan sochlar tanadagi marganets darajasini turli yo'llar bilan aks ettiradi. Shunday qilib, peshonadagi sochlar marganetsda odatda yon tomonda o'sadigan sochlardan 1,5 baravar kamroq bo'ladi va shuning uchun tanasi marganets holatini tavsiflash uchun ko'proq mos keladi. Topografik farqlar bilan bir qatorda jun tarkibidagi marganetsning tarkibi bir qator fiziologik xususiyatlarga bog'liq bo'lib, ular junning yoshi va rangi, hayvonning sog'lig'i, homiladorligi, laktatsiya davri va kesilgan namlikning balandligini o'z ichiga oladi.

Shunday qilib, qurigan jun odatda marganetsga yon tomondagi junga qaraganda boyroq bo'ladi va engil jun bu elementda qorong'uga qaraganda kamroq bo'ladi, jigarrang va qizil ranglarning junlari va sochlari odatda marganetsga eng boydir. Shunday qilib, odamlarda sariq sochlar 1,6 mg / kg, qizil sochlar esa 3,2 mg / kg (13) ekanligini ko'rsatdi.

Vahti-vahti bilan tullash natijasida hayvonlar juni bir xil emas. To'kilmasdan oldin, sochlarga ozuqa moddalarining oqimi follikulga kamayadi. Soch asta-sekin follikuladan ajralib turadi va yo'q bo'lib ketadi, ammo sharoitga qarab sochlar qobig'ida uzoq vaqt qoladi. O'lik sochlar yonida yosh sochlar paydo bo'ladi. Yoz oylarida sochlar keksayadi va kuz boshlanishi bilan hayvonlarda sochlardan tashqari yosh tuklar ham paydo bo'ladi. Shunga ko'ra, sochlardagi mikroelementlarning tarkibi davriy o'zgarishlarga uchraydi. Shu bilan birga, marganetsning eng yuqori miqdori bahorda tullash davrida bahorda, eng pastisi esa kuzda qayd etilgan (14). O'lik sochlar marganetsga doimo tirik qoplam sochlaridan ko'ra ko'proq boydir, chunki so'rilgan marganets metabolizmdan tashqarida. Shu munosabat bilan, tullash davrida tanaga marganets etkazib berilishini baholash uchun jun namunalarini olish tavsiya etilmaydi. O'lik sochlar o'rnini bosadigan kasal yoki ozib ketgan hayvonlarda, qoida tariqasida jun tarkibidagi marganets miqdori ham fiziologik me'yordan oshib ketadi.

Jun tarkibidagi marganets darajasida hayvonlarda yosh bilan bog'liq statistik jihatdan ahamiyatli farqlar bo'lmagan (15,16). Yoshning ta'siri, bu elementga kam sutli dietada bo'lgan yosh hayvonlarning junida kattalarnikiga qaraganda kamroq marganets borligi sababli bilvosita ta'sir qiladi. Sochlarning depigmentatsiyasi bilan tarkibidagi marganets miqdori ham kamayadi.

Jun tarkibidagi marganets darajasiga ta'sir qiluvchi omillardan yana biri bu hayvonlarda (2) va cho'chqalarda ko'rsatilgandek hayvonlarning kelib chiqishi. Shuningdek, sochlarning periferik qismi bazal qismdan ushbu elementning yuqori miqdori bilan farq qilishi ko'rsatildi. Cho'chqalarda bu farqlar statistik ahamiyatga ega. Bundan kelib chiqadiki, tahlil uchun junni teriga iloji boricha yaqinroq qilib qirqish kerak.

Hayvon organizmining ushbu element bilan ta'minlanishini tavsiflovchi marganetsning bosqichli kontsentratsiyasi uning jigar tarkibidagi miqdori 8 mg / kg, qora junda esa 6 mg / kg ga teng deb hisoblash kerak. Ushbu ikki qiymat ($L < 0,05$) o'rtasida o'zaro bog'liqlik koeffitsienti - $r = 0,83$ va regressiya tenglamasi - $y = 2,45 + 0,64x$ bilan tavsiflangan statistik jihatdan muhim bog'liqlik mavjud. jigar, buyrak va miyada marganetsning tarkibi o'rtasida ijobiy munosabatlar ham qayd etildi.

Sigirlar junidagi marganets miqdori va turli xil geologik kelib chiqish tuproqlarida o'sadigan qizil sebarga o'rtasida ham katta bog'liqlik o'rnatildi. Elementning eng yuqori kontsentratsiyasi siyenit, granit va porfirning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan tuproqdagi jun va sebarga tarkibida, eng past kontsentratsiya esa ohak va ohaktosh tuproqlarida topilgan. Rivojlangan hududlarda qizil sebarga tarkibidagi marganetsning tarkibi quruq vazn bilan 57 dan 71 mg / kg gacha, noqulay sharoitli hududlarda esa 22 dan 34 mg / kg gacha. Ushbu ko'rsatkichlar jun tarkibidagi marganets darajasiga mos ravishda 15-19 va 4-5 mg / kg ni tashkil etdi. Jun tarkibida marganets miqdori kam bo'lgan hayvonlar orasida juda ko'p holatlar topilgan marganets etishmasligi kasalliklari uchraydi. Yaylovda saqlanadigan mollar, jun tarkibidagi marganets miqdori jihatidan molxonada saqlanadigan hayvonlardan ustun turar edi, bu esa bu elementning yashil ozuqadagi yuqori konsentratsiyasiga mos edi

(17, 18, 19, 20, 21). Qo'ylarga kelsak, bu turdagi hayvonlar uchun bunday ma'lumotlar juda kam, chunki ularning junini tozalash qiyin, ayniqsa mayin junli qo'ylarda va dagal junli qo'ylar va echkilarda tahlil natijalariga tuk va qo'riq sochlarining junlari nisbati sezilarli darajada ta'sir qiladi. yilning yoshi va mavsumi va namuna olish uslubiga qarab. Bunday sharoitda junni namuna olishning standart shartlariga rioya qilish ayniqsa muhimdir. Bunday talablarni, masalan, bir oylik ikki oylik qorako'l qo'zilarining junlari qondiradi (22).

Reproduktiv funktsiya va skelet rivojlanishining buzilishi bilan ifodalangan marganets etishmovchiligi hodisalari, qoida tariqasida, jigar tarkibida 8 mg / kg dan kam bo'lgan jun va 5 mg / kg dan kam marganetsda bo'lgan hayvonlarda kuzatilgan (2). Qo'y junining ratsiondagi marganets darajasini aks ettirish qobiliyati Yangi Zelandiya (23, 24) va Venger mualliflari tomonidan ham qayd etilgan.

Shunga o'xshash munosabatlar yovvoyi hayvonlar, mayinlarda va odamlarda ham uchragan (2). Erkak va ayollarda jigarda 5,5-7,5 mg / kg va sochlarda 1-2 mg / kg marganets miqdori fiziologik me'yorga to'g'ri keladi. Yoshi va jinsi boshqa organlar va to'qimalarda uning darajasidan farqli o'laroq sochlardagi metall tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

Proteinli oziqlanish etarli bo'lmagan taqdirda, sochlardagi marganets darajasi ham sekin o'sishi tufayli ortadi. Ratsionga oqsilni qo'shilishi sochlardagi marganets miqdorini tez normallashtirishga olib keladi - mos ravishda 4,4-1,4 mg / kg (25).

Mis

Misning hayotiy zarurati 1928 yilda Viskonsin universiteti talabasining o'sha guruhi tomonidan namoyish etilgan (26). Mis etishmovchiligining qishloq xo'jaligi hayvonlari orasida keng tarqalishi ushbu elementning hayvon organizmidagi biologik rolga katta qiziqish uyg'otdi (27)

Dastlab mis qon hosil bolishi normal jarayoni uchun juda zarur ekanligi ko'rsatildi. Bundan tashqari, mis etishmovchiligi yangi tug'ilgan chaqaloqlarning endemik ataksiyasini keltirib chiqarishi, butun dunyo bo'ylab katta maydonlarda qo'y va echki etishtirishga katta zarar etkazishi

aniqlandi. Ushbu kasallik markaziy asab tizimidagi miyelin aplaziyasi tufayli yuzaga keladi. Mis etishmovchiligining reproduktiv funksiyaga ta'siri, nafas olish zanjiridagi elektronlarning terminal tashuvchisi - mis tarkibidagi sitoxrom oksidaza funksiyasi buzilgan kavsh qaytaruvchi hayvonlarda embrion o'limining ko'payishi bilan ifodalanadi.

Qo'ylar va sigirlarda jinsiy siklning uzayishi, mis qo'shilgandan keyin normal holatga kelishi qayd etilgan. Mis etishmasligining yana bir o'ziga xos belgisi tomirlar devorlari va suyak kollagenining biriktiruvchi to'qimalariga zarar etkazishdir. Ushbu hodisalar misni o'z ichiga olgan va desmosin va izodezosin, elastin va kollagenning hosil bolishida ishtirok etadigan aminokislotalar va ularning kuchini aniqlash uchun zarur bo'lgan o'ziga xos lizil oksidazalar faolligining pasayishi natijasida yuzaga keladi. Qon tomirlari va yurak devorlarining shikastlanishi qoramol, cho'chqa va parrandalarda to'satdan o'lim holatlariga olib keladi (27).

To'q rangli junni depigmentatsiyasi - quyonlar va qo'ylarda mis etishmasligining sezgir ko'rsatkichi, anemiyadan oldinroq. Mis tanqisligi boshlanganidan 2 kun o'tgach, tuq rangli mayin junli qo'ylarda tirozinning melaninga aylanishi buziladi va pigmentsiz keratin hosil bo'ladi (27). Xuddi shunday hodisalar qorako'l qo'ylarida ham qayd etilgan (28).

Sigir junlari mis etishmovchiligiga qo'y junidan kam ta'sir ko'rsatadi. Shuni ta'kidlash kerakki, oq-qora qoramollarda junining jigarrang tusi mis etishmovchiligining natijasi emas, balki uni forma bilan kesib o'tishning natijasi bo'lishi mumkin.

Mis keratin sintezi uchun ham talab qilinadi. Ushbu element etishmayotgan qo'ylarda jun sekin o'sadi, zaif qisilgan va siyraklashgan joylarni namoyish etadi. Shuningdek, u glitsin, alanin, serin, glutamin kislota kabi bir qator aminokislotalarning tarkibini oshiradi.

Yaqinda odamlarda va sichqonlarda misni metallothionein bilan ichak devori orqali tashish buzilishi bilan bog'liq bo'lgan genetik kasallik borligi ko'rsatilib, Menkes kasalligi deb nomlangan.

Organizmning misga bo'lgan ehtiyojini aniqlash uchun ozuqa tahlili juda muhimdir, chunki bu element metabolizmiga ko'plab fiziologik

antagonistlar (oltingugurt, kaltsiy, kadmiy, kumush, molibden, rux, temir) ta'sir qiladi.

Miya boshqa organlar va to'qimalarga qaraganda tanani mis bilan ta'minlashni aks ettiradi va bu jihatdan hatto jigardan ham ustundir. Haqiqat shundaki, kadmiyning ko'pligi sababli mis etishmovchiligi bilan jigarda metallotionein sintezi kuchayadi, u kadmiy bilan birga mis, rux va simobni ham to'playdi, ular metabolizmdan chiqarib tashlanadi.

Organizmning mis holatini aks ettiruvchi boshqa organlar va to'qimalar, jigar, qon plazmasi (sarum), qo'riqchi sochlar va yurak mushaklaridan keyin (berilgan ketma-ketlikda).

Echki junidagi mis tarkibida bu elementning ozuqada etishmasligi (<2 mg / kg) hayvonlarni missiz dietaga o'tkazilgandan 2 oy o'tgachgina aks etadi. Ayollarda jun tarkibidagi mis darajasi erkaklarnikiga qaraganda tezroq pasayadi, bu homiladorlikning ta'siri bilan izohlanadi, bu esa mis zaxiralarining qo'shimcha pasayishiga olib keladi.

Voyaga etgan hayvonlarga misning qo'shimcha etkazib berilishi jun tarkibidagi ushbu element tarkibida aks etadi. Ammo, jigar bu elementni yotqizish funksiyasini bajargan ekan, jun ratsiondagi mis tarkibining ko'payishini faqat cheklangan darajada aks ettiradi.

Ichki organlarda, shuningdek, yaylov o'simliklarida misning tarkibi va uning junidagi darajasi o'rtasida teskari bog'liqlik bo'lsa, ish (23) ko'rsatib beradi. Ushbu kuzatishlar Nazarovning (1968) asarlarida ham tasdiqlangan bo'lib, prenatal davrda mis etishmovchiligini boshdan kechirayotgan 15-20 kunlik qorako'l qo'zilarining bosh terisida mis miqdori nisbatan oshganligi aniqlangan mos yozuvlar viloyatidan qo'zilar bilan. Muallif bu hodisani hayvonlar tomonidan molibden va sulfat iste'molining ko'payishi ta'sirida tanadan misning ko'payishi bilan izohlaydi va misni jun tarkibiga kiritish uni tanadan olib chiqish usullaridan biri sifatida qaraladi.

Mis, marganetsdan soch rangi bilan bog'liqligi bilan ham farq qiladi. Jun tarkibidagi mis darajasining melanin tarkibiga bog'liqligi aniqlanmagan (29). Bunday aloqaning mavjudligi, xususan, qora jun tarkibidagi misning oq rangga nisbatan ko'proq miqdori (30), analitik

xatolarga asoslangan. Boshqa tomondan, oq va qora hayvonlarda mis tarkibida chiziqli va nasl farqlari bo'lishi mumkin Xususan, albinos va albinoidlarning juni misda har doim normal pigmentli hayvonlar po'stlog'iga nisbatan kamroq bo'ladi. Shu bilan birga, ola bula hayvonlarning qora va oq rangli joylaridan olingan jun namunasida ular ushbu element tarkibida farq qilmaydi. Oltingugurt o'z ichiga olgan ligandlarni afzal ko'rgan mis, azot va kislorodli melanin ligandlariga qaraganda keratin bilan juda katta darajada bog'langan deb taxmin qilish mumkin [22].

Qora va qizil jun tarkibidagi mis tarkibidagi farqlar, ehtimol jun bilan emas, balki jun turiga bog'liqdir. Masalan, nemis tog ola qoramollarining misiga boy jun qo'polroq va uzunroq, shuningdek kuli mineral tarkibiy qismlariga boy, oq-qora mollarning qisqaroq va ingichka junidan.

Vengriyaning qizil-oq mollarida mis miqdori och sariqdan to'q qizil ranggacha ko'payishi aniqlangan (31). Oddiy mis holatida uning tarkibida 5 mg / kg mis mavjud. Bo'yashning mis tarkibidagi zaif ta'siri inson sochlarida ham ko'rsatilgan (2).

Jinsiy farqlar jun va soch tarkibidagi mis tarkibiga unchalik ta'sir qilmaydi va faqat ushbu element etishmasligi sharoitida seziladi. Shu bilan birga, urg'ochilarda naslni ko'paytirish uchun qo'shimcha mis iste'mol qiladigan kichikroq qiymatlar topilgan. Mavjud jinsiy farqlar echki junida 4-4,3 mg / kg, inson sochlarida 13-14 va 15-18 mg / kg ni tashkil qiladi. Cho'chqalarning tuklarida mis tarkibida jinsiy farqlar bo'lmagan (13 mg / kg).

Yovvoyi g'ozlarda esa urg'ochilarning patlari erkaklarga qaraganda misga boy. Shunday qilib, boshqa yashash joylarida urgochi g'ozlarda 14-27 mg / kg mis, erkak gozlarda 10-18 mg / kg mis topilgan (32). Ikkala jinsdagi odamlar uchun norma sifatida siz soch tarkibidagi mis tarkibini 15 mg / kg ga teng qabul qilishingiz mumkin.

Qoramollarda mavsumiylik jun tarkibidagi mis tarkibiga deyarli ta'sir qilmaydi, bu 1 mg / kg dan oshmaydi. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, hayvonlar mis holatini aniqlash uchun jun olishda

mavsumiylikka e'tibor bermaslik mumkin, ammo tullash davri shu maqsadda noqulay deb hisoblanishi kerak.

Hayvonlarning yoshi juni tarkibidagi mis darajasiga ta'sir qilmaydi. Shunday qilib, bitta guruhdagi buzoqlarda u 2 dan 45 haftagacha 10-10,7 mg / kg, ikkinchisida esa 9,8-11,0 mg / kg atrofida o'zgarib turdi. 3 yoshdan 10 yoshgacha bo'lgan kattalar sigirlarida mis darajasida sezilarli tebranishlar bo'lmagan.

Qorako'l qo'zilarida tug'ilish paytida jun, kattalar qo'ylariga qaraganda misga boy, ammo bir yoshdan 6 yoshgacha, ularda mis tarkibida statistik jihatdan sezilarli o'zgarishlar kuzatilmagan (33).

Odamlarda soch tarkibidagi mis tarkibida ma'lum bir yoshga bog'liq dinamika mavjud. Ushbu elementning eng katta miqdori 6-10 yoshli qizlar (21 + 14 mg / kg) va 11-10 yoshli o'spirinlarning (37 + 23 mg / kg) sochlarida uchraydi. Keyinchalik soch tarkibidagi mis darajasi 15 mg / kg atrofida o'zgarib turadi, bu shartli fiziologik me'yor sifatida qabul qilinishi mumkin (34).

Parrandachilikda yosh shilliq qavatdagi mis darajasiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shunday qilib, tovuqlarda tuxumdan chiqishda ushbu metalning tarkibi 24 mg / kg ni tashkil etdi va 70 kunlik hayotga 3 barobardan ziyodga kamaydi (7,3 mg / kg) va yoshga qarab ko'proq o'zgarmadi (35).

Keltirilgan tadqiqotlarning aksariyati shuni ko'rsatadiki, yosh hayvonlarning tashqi hujayralaridagi mis miqdori odatda kattalarga qaraganda yuqori bo'lib, u turlarning o'ziga xos xususiyatlarini aks ettiruvchi ozmi-ko'pmi doimiy darajada qoladi.

Jun tarkibidagi mis tarkibi genetik nazorat ostida. Shunday qilib (2) ishlarda bitta buqa ishlab chiqaruvchisi naslida jun tarkibida o'rtacha 11% buqaning naslidan (8,8 mg / kg) 45% ko'proq (8,8 mg / kg) bo'lganligi ko'rsatilgan (4,8-6,0 mg / kg). Qon va jigar tarkibidagi mis tarkibidagi chiziqli farqlar qo'ylar uchun ham topilgan, afsuski, bu elementning jun tarkibidagi darajasi tahlil qilinmagan (36). Ushbu kuzatishlar analitik natijalardagi farqlar genetik sabablarga bog'liq bo'lishi mumkinligini taxmin qilish.

Mis tarkibidagi zotlarning farqlari cho'chqalar tuyoqlarida topilgan, bu erda bu element Cornwall cho'chqalarida 6,9 dan Durok hayvonlarida 15 gacha va Hercegalomda 16 mg / kg gacha bo'lgan [37].

Sigirlarning homiladorligi ularning junidagi mis darajasida faqat homiladorlikning oxirgi oyida (taxminan 1,3 mg / kg) aks etadi. Oldingi davrlarda va laktatsiya davrining ikkinchi oyida ushbu metalning jun tarkibidagi tarkibi me'yordan farq qilmaydi. Shu nuqtai nazardan, homiladorlikning oxirida va laktatsiya davrining birinchi oyida sigirlarning junlari indikator tadqiqotlari uchun kamroq mos keladi (2).

Odamning cheklangan materiali shuni ko'rsatdiki, sochlardagi mis miqdori turli xil kasalliklarga qarab o'zgaradi. Menkes kasalligida (38.39) pasayadi, yuqumli gepatitda (46 + 29 mg / kg) va gipertireozda (43 + 12 mg / kg) ko'payadi (40).

Qoramollarda miyada misning miqdori (mis holatining ko'rsatkichi yaxshiroq), 9 mg / kg ga teng, norma sifatida qabul qilinishi kerak. Bunday miqdordagi mis bilan jigarda bu elementning tarkibi 35 mg / kg, qon zardobidagi tarkib 0,65 mg / l va qora qorovul sochlarida 6,0 mg / kg ni tashkil qiladi.

Miyada misning yuqori darajasida ushbu element va boshqa ro'yxatdagi to'qimalarning boyishi sodir bo'ladi, bu juda muhim korrelyatsiya koeffitsienti (r) bilan mos ravishda 0,91, 0,84 va 0,80 ni tashkil qiladi. Buyraklar va skeletlarda miya bilan bu korrelyatsiya mavjud emas.

Agar miyadagi mis miqdori 6-9 oralig'ida bo'lsa, jigarda - 15-35 mg / kg, sarumda - 0.6-0.65 mg / l va qora qorovul sochlari - 5-6 mg / kg bo'lsa, unda kutish mumkin. yosh hayvonlarning o'sishining sustligi. Mis tarkibida miyada 6 mg / kg dan pastga tushganda, mis etishmovchiligining klinik hodisalari kuzatiladi.

Marganetsdan farqli o'laroq, jun va qizil sebarga tarkibidagi mis darajasi o'rtasida o'zaro bog'liqlikni o'rnatish mumkin emas edi, chunki oltingugurt dioksidi, molibden va kadmiy kabi bu texnogen kelib chiqadigan elementning turli xil fiziologik antagonistlari hayvonlarning mis tarkibiga, ayniqsa sanoat korxonalarida yaqinida katta ta'sir ko'rsatadi. ...

Shu bilan birga, har bir o'rganilgan viloyatdagi mis darajasi past bo'lgan jun namunalari va uning sebarga tarkibidagi tarkibi o'rtasida yaxshi kelishuv mavjud edi.

Misning miqdori kam bo'lgan jun namunalarining ko'pi botqoqli va qumli tuproqli (6,4 va 7 mg / kg) viloyatlardagi sigirlarda topilgan, bu erda misning qizil sebarga tarkibida kamayganligi ham qayd etilgan. Sanoat chiqindilari bilan ifloslanmagan joylarda jun va qizil sebarga tarkibidagi mis darajasi bilan mos keladigan narsa aniqlandi.

Sanoat chiqindilari bilan ifloslangan joylarda, qoida tariqasida, qoramol junidagi mis tarkibining 16-29% ga kamayishi kuzatiladi (41).

Qoramol junidagi mis darajasi va uning ushbu element bilan ta'minlanishi o'rtasidagi bog'liqlikning mavjudligi ko'plab tadqiqotchilar tomonidan qayd etilgan (42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49).

Qo'y junlari ularning mis bilan oziqlanish ko'rsatkichi sifatida ham xizmat qilishi mumkin. Ushbu hayvon turlari uchun, shuningdek, qoramollar uchun miyada, jigarda, qon zardobida va jun tarkibidagi mis tarkibida o'zaro bog'liqlik aniqlangan (2).

Ushbu element uchun kritik ko'rsatkichlar uning miyadagi tarkibi 4 mg / kg dan kam deb hisoblanishi kerak, bunda jigar tarkibida 7, qon zardobi 0,3 va jun bu elementning 3,7 mg / kg ni tashkil qiladi. Ushbu ko'rsatkichlar mis etishmovchiligining klinik belgilari - qo'zilarining endemik ataksiyasi kuzatilgan biogeokimyoviy viloyatlarning kattalar qo'ylaridan olingan. Quruq to'qimalarda uchraydigan qo'ylar tanasida mis bilan oziqlanishning normal sharoitida: miya 18 + 7.1; jigar 220 + 25.1; qon zardobi 0,84 + 0,46; jun 10 + 8,2; buyrak 15 + 5 mg / kg.

Miyaning tarkibidagi mis miqdori 6,0-9,0 ga teng; jigarda - 16, qon zardobida - 0,66 va junida - 5,2 mg / kg ni pastki chegaraga yaqin deb hisoblash kerak (29, 2). Shu kabi konsentratsiyalar Vengriyada bir yoshli qo'ylarning junida topilgan - 4,2-5,4 mg / kg. AQSh (50), -25-147 va Yangi Zelandiyada (23,24) olingan natijalar - 22-81 mg / kg taqdim etilgan ma'lumotlardan farq qiladi. Ushbu kelishmovchilik sababi aniq emas. Junning mis bilan ifloslanishi istisno etilmaydi.

Yovvoyi juft tuyoqlilarda - muflonlar, kiyiklar, loslarda - jun tarkibidagi shunga o'xshash mis miqdori aniqlandi - mos ravishda 6,6, 7,1, 12 mg / kg. Alyaskada buqalar uchun hisobot qiymati yaxshi mis holatiga to'g'ri keldi. Ularning junidagi mis etishmovchiligi bilan ushbu elementning atigi 5,2 mg / kg topilgan (51).

Norkaning qoplamali sochlaridagi mis miqdori $8 + 1,4$ (2), quyonlarniki $9,1 + 3,2$ mg / kg. Ushbu hayvonlarda mis etishmasligi sharoitida jun tarkibidagi mis miqdori ham sezilarli darajada kamayadi va $5,6 + 2,3$ mg / kg ni tashkil qiladi.

Cho'chqalarda tuklardagi mis miqdori har xil ratsionda 10-14 mg / kg ni tashkil qiladi. Mis dietaga 250 mg / kg ozuqa miqdorida kiritilganda, bu element tarkibidagi tuklar tarkibidagi atigi 2-3 baravar ko'payadi va turli xil ratsionlarda $33 + 9,1$ (don ratsioni) va $32 + 71$ mg / kg (ildiz ekinlari) ga etadi. ... Shu bilan birga, jigar tarkibidagi mis miqdori deyarli 20 baravar ko'payadi.

Shunday qilib, kavsh qaytaruvchi hayvonlarning junidagi kabi tuklardagi misning tarkibi tanadagi ushbu element darajasini faqat ma'lum chegaralar ichida aks ettiradi, chunki jigar bu elementni keng doirada to'plab, unga nisbatan bufer funksiyasini bajaradi (25).

Odatda, 20 yoshdan oshgan odamning sochida jinsidan qat'iy nazar 15 mg / kg mis bo'ladi. Bunday ko'rsatkichlar GDRning Frayberg va Yena shaharlarida olingan (2). Shunga o'xshash qiymatlar (18 mg / kg) 204 kattalar Nyu-Yorkda topilgan [34]. Bushmenlarda soch tarkibidagi mis miqdori 10 mg / kg ni tashkil etgan bo'lsa, emizikli ayollarda ushbu element darajasi 8 mg / kg gacha kamaygan (53). Xuddi shu mualliflar Bantu qabilasining emizikli ayollari sochlaridan 9,9 mg / kg mis topdilar, bu ham evropaliklarda topilgan ma'lumotlardan sezilarli darajada pastdir. Mualliflarning ta'kidlashicha, ushbu qiymatlar, so'roq qilingan odam tanasida mis etishmasligi bilan bog'liq emas, chunki ularda mis etishmovchiligiga xos anemiya holatlari bo'lmagan.

Chandigarhning (Hindiston) voyaga etgan aholisining sochlarida mis miqdori undan ham pastroq - 7,1 mg / kg, Tailand va Denverda (AQSh) esa ular bilan taqqoslanadigan odamlarda 13 va 14 mg / kg

topilgan (25). Rangli metallarni eritish va qayta ishlash bilan shug'ullanadigan ishchilar istisnosiz, soch tarkibidagi misning yuqori konsentratsiyasini o'z ichiga oladi, bu ma'lum kasblar vakillari uchun normadan 4-10 baravar oshadi.

RUX

Sink - bu hayvonlar organizmiga bo'lgan ehtiyojni Viskonsin Universitetining bir guruh olimlari rektor –Todt boshchiligida kashf etgan. O'shandan beri ushbu elementning biologik roli bo'yicha tadqiqotlar jadal rivojlanib bormoqda va hozirgi kunda u nashr etilganlar soni bo'yicha barcha boshqa mikroelementlarni ortda qoldirdi. Biologik rol ko'rsatkichlaridan biri bu tarkibida rux bo'lgan barcha ma'lum sinflarning 200 dan ortiq fermentlarini aniqlashdir.

Sinkning chorvachilik uchun ahamiyati 1955 yilda cho'chqalarda parakeratozning sababi sink etishmasligi ekanligi va ularga rux berish ushbu kasallikdan davolanganligi ko'rsatib berilgandan so'ng aniqlandi. Bir necha kundan keyin hayvonlar ruxga kam dietani iste'mol qilgandan so'ng, ularning ishtahasi yo'qoladi va ozuqa miqdori kamayadi. Sinkni berilishi yana bir necha soat ichida ishtahani tiklaydi. Tam bilishning pasayishi (gipogeyziya) - bu sink tuzlari bilan davolanadigan o'ziga xos kasallik.

Sink etishmovchiligining o'ziga xos bo'lmagan yana bir odatiy belgisi - bu ozuqani iste'mol qilishning pasayishi va oqsil sintezining buzilishi natijasida kelib chiqadigan o'sishning sustligi. Ruxi kam bo'lgan kavsh qaytaruvchi hayvonlar siydikda ko'proq oltingugurt va azot ajratadi, bu esa ozuqa moddalarining yomon ishlatilishini ko'rsatadi.

Prostata epiteliya hujayralari, uning sharbati va urug suyuqligi ayniqsa sinkga boy. Sink etishmovchiligi, ayniqsa prenatal davrda, erkaklarda jinsiy bezlarning pasayishiga va embrion epiteliyasining qaytarilmas atrofiyasiga olib kelishi mumkin.

Ushbu elementning uzoq vaqt etishmasligi jinsiy funktsiyani pasaytiradi, garchi u jinsiy instinktini kamaytirmasa ham, echkilarda sperma hosil bo'lishining pasayishiga olib keladi.

Yaqin Sharqda gipogonadizm va yosh erkaklarda ikkilamchi jinsiy xususiyatlarning rivojlanmaganligi holatlari bir necha bor tavsiflangan bo'lib, ular sink tuzlari bilan davolangan.

Bachadon ichidagi sink etishmovchiligi homilada nuqsonlarni keltirib chiqaradi va bola tushish yoki tug'ruqning ogir kechishiga olib kelishi mumkin. Embrional davrda rux etishmaydigan bolalar parakeratoz belgilari bilan tug'iladi. Hayvonlarning barcha turlarining suti sinkga boy va, odatda, nasldan nasl etishmasligi hodisalarini davolashga yordam beradi.

Rux etishmasligi bilan tashqi yaxlitlikni buzilishi kavsh qaytaruvchi va kemiruvchilarda ham qayd etiladi. Avvalo zarar teri, qizilo'ngach va jinsiy a'zolarida paydo bo'ladi. Parrandachilikda rux tanqisligi patlar etishmovchiligini va dermatitni keltirib chiqaradi. Qo'ylarda bu jun burishining buzilishiga, jun tokilishiga, jun unumdorligining pasayishiga, mo'rt, qo'pol, quruq sochlarning paydo bo'lishiga, shoxlar va epiteliyning o'sishining buzilishiga olib keladi. Sinkning yarani davolashga ijobiy ta'siri qadimgi davrlarda ma'lum bo'lgan va 1953 yilda tasvirlangan. Bir qator mualliflar ushbu kuzatuvlarni shubha ostiga qo'yadilar, boshqalari buni tasdiqlashadi. Kemiruvchilarda qayd etilganidek, kavsh qaytaruvchi hayvonlar va odamlarda sink etishmovchiligining namoyon bo'lishidan biri naysimon suyaklar o'sishining sustlashishi, bosh suyagi va skeletning boshqa qismlarining ossifikatsiyasi buzilishi bilan bog'liq kam o'sish bo'lishi mumkin. Skelet shakllanishiga rux ta'sirining biokimyoviy mexanizmlari noaniqligicha qolmoqda. Kemiruvchilarda embrional rivojlanishning so'nggi uchdan birida sink etishmovchiligi, avlodlarda miya hajmining pasayishi va uning aqliy qobiliyatining yomonlashishiga sabab boladi. Ushbu natijalar cho'chqa va maymunlarda o'tkazilgan tajribalarda ham tasdiqlandi.

Hayvonlarda va odamlarda sink etishmasligiga olib keladigan genetik nuqsonlar ma'lum. Daniyalik friz qoramollarida bunday qusur Adem kasalligi nomi ostida, uning naslidan topilgan buqa laqabidan keyin tasvirlangan. Odamlarda bu kasalligi enteropatik akrodermatit deb nomlanadi. Ushbu buzilish autosomal retsessivdir va sutdan ajratilgandan keyin paydo bo'ladi. Bu terining epiteliysi, shilliq qavat va ichakning yaqin

joylari, soch va tirnoqlarning zararlanishi bilan tavsiflanadi. Dastlab, bu sof empirik tarzda, bu kasallik sink va bilan murakkab birikmalar hosil qiluvchi dorilar bilan davolangan uning ichak devorlari orqali so'rilishini taminlagan, masalan, ortoksikinolin hosilalari. Keyin sink aralashmalari to'liq muvaffaqiyat bilan ishlatilgan, kasallikning barcha alomatlarini davolagan va sochlarning normal o'sishini tiklagan, Ushbu kasallikda kuzatilgan ichak trakti mag'lubiyati odamning boshqa kasalligi - siliakiya kasalligi (Guy - Herter - Geybner kasalligi) bilan chambarchas o'xshashdir, bunda qon zardobidagi sink miqdori kamayadi, ayniqsa glyutensiz parhezga chidamli shakllarda ($0.37 + _0.075$) $0.96 + _0.125$ mg / l ruxga nisbatan normal). Bemor bolalarga rux berish ham ushbu kasallikda samarali bo'lgan.

Sink odamning parenteral ovqatlanishida hal qiluvchi rol o'ynaydi, ko'pincha sink etishmovchiligi, enteropatik akrodermatit bilan kechadi. Shunday qilib, parenteral ovqatlanishni olgan va rux etishmovchiligi alomatlari bilan kasallangan 37 kattalarda sink preparatlari berilib, sochlarning o'sishini to'liq davolash va tiklashga erishildi. Parenteral ovqatlanish bilan siydikda sinkning chiqarilishi kuchayadi, natijada tanada ushbu element etishmovchiligi paydo bo'ladi.

Bir qator tadqiqotlar natijalariga ko'ra [60, 61], tanadagi sink darajasi, shuningdek, o'roqsimon hujayra anemiyasi deb ataladigan irsiy kasallikda sink etishmovchiligi hodisalari bilan birga kamayadi. Ushbu kasallikka chalingan odamlarning sochlaridagi sink darajasi sezilarli darajada kamayadi. Ammo bu topilmalar boshqa tadqiqotchilar tomonidan tasdiqlanmagan.

Sichqonlar va odamlarda nasldan naslga o'tgan qon zardobidagi darajalari topilgan. Sichqonlar sink etishmovchiligiga chidamli bo'lib, boshqa shtammlarning sichqonlari o'lishi muqarrar bo'lgan sharoitda omon qolishdi. Barqaror guruh supersichqon deb nomlanadi; odamlarda zardobdagi sinkning yuqori darajasi (3,15 mg / l) sochlardagi ushbu elementning normal tarkibiga (189 mg / kg) to'g'ri keldi. Ushbu irsiy xususiyat sog'liqqa salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Uning fiziologik antagonistlari va ozuqaning turli tarkibiy qismlari organizmidagi rux darajasiga, shuningdek, genetik omillarga ko'plab ta'sirlarni hisobga olgan holda, ushbu element uchun tananing sink holatini tavsiflovchi ishonchli testni ishlab chiqish alohida ahamiyatga ega ekanligini tan olish kerak.

Undagi ruxni aniqlash uchun junni tayyorlash misdan farq qilmaydi. Tanadagi sink darajasi gomeostatik regulyatsiyaga mis yoki marganets darajasidan ko'ra ko'proq ta'sir qiladi [64]. Kamroq darajada bu nazorat qovurg'alar, moyaklar, qo'riqchi sochlar, jigar, yurak mushaklari va abortlarga to'g'ri keladi va shuning uchun ular ushbu elementga nisbatan indikator funksiyasini qon plazmasidan ko'ra ko'proq bajarishi mumkin.

Sink etishmasligidan vafot etgan echkilarda bu organlar va to'qimalarda uning miqdori atigi 16-28% ga kamaydi. (113-134 dan 102-122 mg / kg gacha), plazmada uning kontsentratsiyasi biroz o'zgargan. O'lim kuni echkilarning ozak sochlaridagi rux miqdori me'yordan 21% past edi. Sink darajasidagi bunday kichik tebranishlar juda ehtiyotkorlik va analitik aniqlikni talab qiladi.

O'sayotgan emizmaydigan echkilarning ozak sochlarida rux tarkibining statistik jihatdan sezilarli darajada pasayishi, shuningdek, ozuqa tarkibidagi ushbu elementning uzoq muddatli etishmovchiligidan so'ng (4-5 mg / kg), kamida 2-4 oy davom etgan [2.67].

Emizayotgan sigirlarni 2 oy davomida kam sink (6 mg / kg) parhezida ushlab turish qon zardobida, suyaklar va ozak sochlarida ushbu element tarkibining 40 foizga pasayishiga olib keldi. Hayvonlarning tanasida sink miqdorini qattiq gomeostatik nazorat qilish birlamchi sink etishmovchiligining paydo bo'lishini murakkablashtiradi va kuzatilgan holatlar nafaqat ushbu elementning ozuqada etishmasligi bilan, balki sink metabolizmini pasaytiruvchi boshqa bir qator omillar ta'sirida, masalan, gipovitaminoz A [68.69]. Xuddi shunday natijalar quyonlar bilan ham olingan. Qaysi 56 kun davomida 7 mg / kg rux o'z ichiga olgan parhez bilan ovqatlanayotganda jun tarkibidagi rux miqdori $321 + _40$ dan $280 + _44$ mg / kg gacha, sonning mushaklarida $116 + 33$ dan $102 + _20$ mg / kg gacha kamaydi. Qo'shimcha sink qo'shilishi, shuningdek, hayvonlarning

sochlarida ushbu element tarkibidagi tez siljishlarni keltirib chiqarmaydi. 60 kun davomida 50 mg sink berish uning qizlarning sochlaridagi tarkibini 22 taga, o'g'il bolalar esa atigi 4 foizga (208 ± 32 dan 284 ± 65 gacha va 180 ± 30 dan 187 ± 46 mg / kg gacha) oshirganligi aniqlandi. ...

Epidermal tuzilmalarni tahlil qilishda hayvonlar va odamlarning rux holatini ko'rsatish uchun foydalanilganda, shuni yodda tutish kerak ularning tarkibidagi sink tarkibidagi kichik o'zgarishlar ham 20% ni tashkil etishi ushbu element almashinuvida sezilarli siljishlarni ko'rsatadi.

Soch va jundagi sink darajasi ularning rangiga juda bog'liq emas. Shunday qilib, qora va oq jun o'rtasidagi kurak qismidagi jun uchun sigir tarkibidagi sink tarkibidagi farq 119 ± 12 va 112 ± 8 mg / kg ni, peshona qismi va dumidan esa 141 ± 13 va 111 ± 9 mg / kg ni tashkil etdi. Birinchi holda, bu farq statistik jihatdan ahamiyatsiz edi, ikkinchidan, u 0,01% mezoniga javob berdi. Qizil va jigarrang jun tarkibida qora va oq junga qaraganda ko'proq sink borligi haqida dalillar mavjud. Shunday qilib, qishda, venger rang-barang qoramollari quyruq qizil jun tarkibida sariq junga qaraganda ko'proq sink tarkibiga ega. (Navbati bilan $129,117$ mg / kg); ammo bu farqlar yozgi junlarda kamroq sezilgan (navbati bilan 107 va 96 mg / kg).

Qorako'l qo'zilarida qora va oq jun o'rtasida sink konsentratsiyasida farqlar bo'lmagan, ammo sur rangli qo'ylar va kamera junlari qora, oq va kulrang qo'ylarga qaraganda tuqroq sugurlar juniga qaraganda o'rtacha 23% sinkga boy bo'lib chiqdi. is Jun va sochlarning turi ularning sink tarkibiga ham ta'sir qiladi.

Bu yuqorida qoramollarda qayd etilgan, shuningdek, boshning sochlari tanasining boshqa qismlaridagi sochlarga qaraganda sinkga boy bo'lgan ayollar uchun ham xos/ (143 va 110 mg / kg). Qushlarning patlari va patlari orasidagi sink tarkibidagi farqlar (navbati bilan $211 \pm 51 \pm 20$ mg / kg) aniqlandi.

Epidermal tuzilmalardagi sinkning tarkibi endi aniqlanmaydi, ammo jinsiy farqlar juda aniq, o'rtacha 10% ni tashkil qiladi. Ushbu farqlar har doim ham statistik jihatdan ahamiyatli emas, lekin ular doimo e'tiborni tortadi. Ular boshqa organlar va to'qimalarni, masalan, inson suyagi

to'qimalarini tahlil qilish natijalariga to'liq mos keladi. Shunday qilib, echkilar bo'yicha olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, urg'ochi echkilar junlari erkaklarnikiga qaraganda sinkga boyroq (mos ravishda 125 ± 23 va 113 ± 18 mg / kg).

GDR va Eronda bu borada batafsil o'rganilgan inson sochlari ayollarda erkaklarga qaraganda sinkga boy va bu farq 6 yoshdan 90 yoshgacha davom etadi. Topilgan qiymatlar GDRning ikkita shahri uchun ayollar uchun 271 ± 67 va 213 ± 54 , erkaklar uchun 262 ± 40 va 198 ± 43 mg / kg, Eronda bu farqlar mos ravishda 268 ± 59 va 181 ± 36 mg / kg ni tashkil etdi. Yuqoridagi tadqiqotlar evropaliklarning sochlaridagi sink tarkibini norma sifatida qabul qilishga imkon beradi - ayollarda - 215 mg / kg, erkaklarda - 200 mg / kg.

Ikkala jinsdagi yosh hayvonlarda jun tarkibidagi sink darajasi kattalar hayvonlariga qaraganda birmuncha yuqori ekanligi ko'rsatilgan.

Xuddi shunday natijalar qorako'l qo'ylarining junlari bo'yicha ham olingan. Qo'zilarida jun tarkibidagi sink tarkibida yoshi kattalashganda deyarli o'zgarmaydigan kattalar qo'ylaridagidan oshib ketgan. Cho'chqalarda, ba'zi bir mualliflarning fikriga ko'ra, tuklar kattalardagi hayvonlarga qaraganda sinkga boy (42 kunligida - 218 va emizikli sovg'alarda - 194 mg / kg). Boshqa mualliflar bunday farqni topa olmaydilar (mos ravishda 202 va 198-211).

Inson sochlarida sinkning juda aniq dinamikasi mavjud. Jinsidan qat'i nazar, 3-5 yoshli bolalarning sochlarida bu element kamroq (185 ± 43 ; 15 yosh - 234 ± 57 ; 11-25 yosh 237 ± 64 ; 65 yosh 239 mg / kg).

Markaziy Amerikadan kelgan bolalar uchun biroz boshqacha natijalar qo'lga kiritildi; sochlardagi eng kam sink miqdori 6-10 yoshda, ya'ni Evropa va AQShga qaraganda katta yoshdagi bolalarda topilgan. Qon plazmasidagi va sochlardagi sink darajasi o'rtasida statistik jihatdan muhim korrel Junning organizmning rux holatini boshqa organ va to'qimalarga nisbatan xarakterlash qobiliyati GDR sharoitida qoramollar misolida batafsil o'rganilgan. Ushbu tadqiqotlarning ma'lumotlari normaga muvofiq keltirilgan. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, eng yuqori sink miqdori buzoqlar tanasida uchraydi, bu emizish davrida hayvonlarning sink bilan oziqlanishi

uchun qulay sharoitlar bilan izohlanadi. Shu bilan birga, jadvaldan kelib chiqadiki, hayvonlarning sochlari bu farqlarni aks ettirmaydi. yatsiya o'rnatildi, bu qizlarda $r = 0,55$, o'g'il bolalarda $r = 0,66$.

Evropaning aholisi uchun olingan natijalar Denver (AQSh) ning 338 nafar aholisida o'tkazilgan tadqiqotlarda tasdiqlandi. Sinkning eng yuqori kontsentratsiyasi chaqaloqlarning sochlarida (180 mg / kg), bolalarda sutdan ajratilganidan va bir yoshga to'lgunga qadar u eng kam ko'rsatkichlarga etib, 70 mg / kg gacha tushganligi ko'rsatildi. 1 yoshdan 4 yoshgacha u $90-100 \text{ mg / kg}$ gacha o'zgarib turadi, keyin 4-5 yoshda u tez o'sib, $120 - 140 \text{ mg / kg}$ ga etadi, undan so'ng u 13-17 yoshdan 180 mg / kg gacha asta-sekin o'sib boradi mg / kg ni tashkil qiladi va butun hayot davomida ushbu darajada qoladi.

Odamlar va hayvonlarda sink mavjudligini baholashda, bolalar va yosh hayvonlarda epidermal tuzilmalar tarkibidagi sink kattalarga qaraganda pastroq ekanligini yodda tutish kerak.

Hayvonlarda ularning tanasida sink darajasida genetik farqlar mavjud. Ro'yxatga olingan 5 ta oiladan bo'lgan cho'chqalarda bittasida tuklar tarkibida sink tarkibida 37% (185 mg / kg) $200-251 \text{ mg / kg}$ gacha bo'lgan. O'rganilgan sakkizta axlatning birida cho'chqa tuklarida sink miqdori o'rtacha 159 ni tashkil etgan bo'lsa, boshqa parvozlarda u $200-224 \text{ mg / kg}$ gacha bo'lgan.

Tanadagi sink tarkibidagi sezilarli pasayish A 46 letal geni bilan bog'liq bo'lgan Adem kasalligida va odamlarda enteropatik akrodermatitda qayd etilgan. Ushbu kasallikka chalingan ikki yoshli bolaning sochlarida sink miqdorining deyarli yarmi odatdagidek (100 mg / kg) topilgan. Bir oylik sinkni davolashdan keyin uning tarkibidagi sochlar miqdori me'yorga yaqinlashdi va 168 mg / kg ni tashkil etdi. Sink berish nafaqat akrodermatit bilan og'rigan bemorlarning sochlaridagi ushbu element tarkibini normallashtirishga, balki soch o'sishi va rangini tiklashga ham olib keladi.

Soch tarkibidagi sink darajasining yanada keskin pasayishi Denverdan (AQSh) ishtahasi yo'qolgan va ta'm sezuvchanligi buzilgan 4-

16 yoshli bolalarda aniqlandi, ularning rux konsentratsiyasi 70 mg / kg dan past bo'lib, minimal qiymatlari 10-18 mg / kg.

Tananing patologik holatlarining aksariyati, yuqorida tavsiflangan genetik nuqsonlar bundan mustasno, sochlardagi sink darajasida aks etmaydi. Biroq, Yaqin Sharqda tasvirlangan odamlarda gipogonadizm sindromini eslatib o'tish zarur. Ushbu kasallikdan aziyat chekadigan va o'sishining sustligi va jinsiy rivojlanishi bilan ajralib turadigan o'spirinlarning sochlarida atigi 54 mg / kg rux mavjud bo'lib, uning preparatlari bilan davolashdan keyin ularning miqdori 125 mg / kg ga yetdi.

Eronda qishloq aholisining oz miqdorda o'sishi tez-tez kuzatilgan joylarda ayollarning sochlarida 114 mg / kg erkaklar va 139 mg / kg sink bo'lgan. Shahar aholisida mitti o'sish hollari bo'lmagan, sink tarkibida mos ravishda 268 va 181 mg / kg.

Mavjud ma'lumotlarga ko'ra, sochlar bo'ylab sink nisbatan teng taqsimlanadi. Sinkga boy muhitda, masalan, cho'chqalarda bo'lgani kabi, sochlarning yuqori qismida to'planish tendentsiyasi mavjud (asos - 163 ± 36 cho'chqalar va 154 ± 21 cho'chqalar va tepalik 198 ± 43 va 197 ± 38 tegishli ravishda). Ushbu hodisa sinkning tashqi muhitdan so'rilishi va sochlarning yuqori qismi uning metabolizmasida uning asosiga qaraganda kamroq faol ishtirok etishi bilan bog'liq. Qoramollarda bunday farqlar qayd etilmagan. Odamlarda sochlarning periferik qismida sink to'planishining zaif tendentsiyasi mavjud bo'lib, ular 3% ni tashkil qiladi (erkaklar 231 ± 84 va 237 ± 89 va ayollar 232 ± 40 va 240 ± 41) va statistik jihatdan tasdiqlanmagan. Ushbu tendentsiya boshqa bir qator mualliflarning asarlarida qayd etilgan.

Bu organizmning rux bilan tarkibidagi tarkibini qovurg'adagi tarkibini eng yaxshi tarzda aks ettiradi, bu ushbu element uchun eng ishonchli organ ko'rsatkichidir. Qoramol uchun normaning quyi chegarasi sifatida qovurg'adagi sink tarkibini 40 mg / kg ga, pigmentli junida - 120 mg / kg va qon zardobida - 0,6 mg / kg ni olish mumkin. Ushbu turda jun va qovurg'adagi sink darajasi o'rtasida sezilarli korrelyatsiya o'rnatildi (r

0.99). Shu kabi korrelyatsiyalar qovurg'a va jigar ($r = 0.96$) va miya ($r = 0.86$) o'rtasida aniqlandi.

Jadval 1.22

Qoramol tanasida ruxning tarkibi				
Organ to'qimalari	Buzoqlarni emizish n = 24	Buzoqlar n = 39	Buqalar n=75	Sigirlar n = 468
Qovurg'a	98±24	75±7	68±12	64±16
Jun	127±22	123±19	122±17	126±28
Qon zardobi, mg/l	2,1±0,4	1,2±0,5	1,3±0,6	1,5±0,5
Jigar	287±225	120±41	129±27	135±61
Bosh miya	77±25	52±5	54±10	53±9
Buyrak	124±61	87±21	88±16	98±22

Shu bilan birga, Kirchgessner va Shvarts sigirlarning zardobida, sochlarida va qovurg'alarida sink darajasi o'rtasida hech qanday bog'liqlik topa olmadilar. Ushbu kuzatuvni tushuntirish qiyin. Hayvonlarni so'yishdan oldin uzoq vaqt och qolishi ularda qon plazmasidagi sink darajasining oshishiga olib keldi, deb taxmin qilish mumkin, bu qiymat I-ning ishora qilingan 5 mg / kg ruxi, bu elementning odatdagi tarkibidan ancha yuqori.

Yuqoridagi taqqoslash shuni ko'rsatadiki, qoramol junlari ozuqa va atrof muhitning boshqa ob'ektlarida sink darajasining ko'rsatkichi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Boshqa bir qator tadqiqotchilar ham xuddi shunday xulosaga kelishmoqda.

Qo'ylarning organlari va to'qimalarida sink miqdori qoramollarga yaqin, qovurg'alar bundan mustasno, ular sinkga 40% ga boyroq bo'lib, tarkibida yoshi va yosh hayvonlarida navbati bilan 89 ± 21 va 81 ± 17 mg / kg ni tashkil qiladi. Qon zardobida $1,0 \pm 0,5$ va $1,2 \pm 4$ mg / l, jigar 136 ± 42 va 128 ± 46 ; miya 53 ± 10 va 56 ± 9 ; buyraklar 104 ± 31 va 103 ± 39 mg / kg ushbu element tashkil etadi. Qo'y junida sigir juni bilan bir xil miqdordagi sink mavjud - 133 ± 24 va 147 ± 32 mg / kg, bu ma'lumotlar navbati bilan 101 va 43 qo'ylarda olingan va ularni fiziologik norma deb hisoblash mumkin.

Qovurga va jun tarkibidagi rux, qon zardobida va hattoki miyada juda ishonchli korrelyatsiya mavjud bo'lib, bu to'qimalarning organizmning rux holatini aks ettirish qobiliyatini ko'rsatadi. Shunday qilib, bir juft qovurg'ada: jun, korrelyatsiya koeffitsienti (r) 0.94, regressiya tenglamasi $97.6 + 0.37 x$; bir juft qovurg'ada: qon zardobida $r = 0,96$, $y = 0,52 + 0,02 x$ va juft qovurg'ada: miya- $r + 0,97$, $y = 39,6 + 0,14 x$; barcha holatlarda berilgan qiymatlarning ishonchliligi $<0,01$ ga teng.

Qo'y junidagi sink miqdori ko'p marta o'rganilgan. Avstriya va AQShdan kelgan qo'ylarning junida bu element o'rtacha 115 mg / kg bo'lganligi aniqlangan [105]. Yangi Zelandiya qo'ylarida 113 mg / kg sink 89 dan 169 mg / kg gacha bo'lgan tebranishlar bilan topilgan. Vengriya qo'ylarining junida 101-111 mg / kg ushbu element topilgan.

Qorako'l qo'ylarining dagal junlari yuqorida muhokama qilingan ingichka junli qo'ylarning juniga qaraganda sinkga nisbatan kambag'aldir. Qorako'l qo'ylarining O'zbekistonning turli xil xo'jaliklaridan olingan kuzgi junida 83-99 mg / kg rux, bahorda esa 53-62 mg / kg rux topilgan. Qorako'l qo'ylarining junida sinkning bunday past darajasi ularning tanasiga ushbu elementning etarli darajada etkazib berilmaganligini ko'rsatishi ham mumkin.

Yovvoyi kavsh qaytaruvchilarning junidagi rux miqdori qoramol, qo'y va echkilarnikiga o'xshaydi, kemiruvchilarda esa bu elementga ancha boy (norka $200 \pm 22,5$, quyon 321 ± 40 mg / kg). Bir qator tadqiqotchilar kalamush junidan 200-400 mg / kg topdilar.

Sink etishmovchiligi, kavsh qaytaruvchilar tuklari singari, kalamush juniga ta'sir qiladi. Ushbu element tarkibidagi ozuqa tarkibida 2 mg / kg bo'lganida, jun tarkibidagi rux darajasi keskin pasayib (188 dan 131 mg / kg gacha) va o'sish kechikadi va jun tarkibiga tirozin va arginin qo'shilishi kamayadi va prolin miqdori ortadi.

Sichqon mo'ynasidagi sink tarkibiga ozuqaning turli tarkibiy qismlari - vitaminlar, oqsillar, uglevodlar sezilarli darajada ta'sir qiladi. Ushbu ta'sir, aftidan, jun tolasining turli xil o'sish sur'atlari bilan bog'liq, ammo jun tarkibidagi sink tarkibini o'zgartiradigan boshqa noma'lum sabablarning mavjudligi ehtimolini istisno etmaydi. A va D vitaminlari

etishmasligi (309 ± 15 dan 122 ± 29 mg / kg gacha) va dietada shakar miqdori yuqori (342 ± 7 dan 96 ± 11 mg / kg gacha) bo'lgan jun tarkibidagi sink darajasining keskin pasayishiga e'tibor qaratiladi. Ushbu topilmalar tovuqlar va qoramollarda o'tkazilgan kuzatuvlarga mos keladi, dietada A vitaminining pastligi organizmga sinkni singishini qiyinlashtiradi.

Cho'chqalarda tuklarida sinkning normal miqdori 150-200 mg / kg gacha, undan past kursoratgichlarda hayvonlarda parakeratoz kutish mumkin. Tuklardagi sink miqdori kaltsiy, kadmiy va mis, shuningdek qalqonsimon bez faoliyatini kamaytiruvchi moddalar ta'sirida kamayadi.

Tirnoq va tuyuq, shoxidagi sink tarkibida ham indikativ xususiyatlar mavjud. Qo'y va cho'chqalarda odatda 88 va 92 mg / kg ni tashkil qiladi va turli zotli cho'chqalarda farq qiladi. Inson tirnoqlarida taxminan bir xil miqdordagi sink (61-152 mg / kg) mavjud. Primatlar sochlaridagi pushti tarkib bir necha bor o'rganilgan. Shunday qilib, rezus maymunlarida bu elementning yozgi jundagi konsentratsiyasi 197 mg / kg ni tashkil etdi aniqlik erkak bosh sochlaridagi ushbu element darajasiga to'g'ri keladi. Evropa va Kanadada har ikki jinsdagi sochlar uchun sink uchun normal qiymat sifatida 200 mg / kg olinishi mumkin. Irene va Misrda 150 mg / kg dan kam konsentratsiyalar topildi. Hindiston, Tailand va Qo'shma Shtatlarda bosh sochlaridagi sink miqdori 140-180 mg / kg gacha. Sinkni eritish va qayta ishlash bilan shug'ullanadigan odamlarda uning soch tarkibidagi miqdori sezilarli darajada ko'payadi va ma'lum kasblar ishchilaridagi me'yordan 3-10 baravar oshadi va 596-1979 mg / kg ga etadi. Shunday qilib sochlarni tahlil qilish ish joyidagi sink bilan ifloslanish darajasi to'g'risida ma'lumot beradi.

Epidermal tuzilmalardagi sink darajasi to'g'risidagi ma'lumotlarni umumlashtirgan holda, shuni aytish kerakki, aniq gomeostatik regulyatsiya natijasida uning jun, soch va o'zgaruvchan darajasi faqat cheklangan chegaralar ichida o'zgarib turadi va organizmning rux holatini qon zardobidagi tarkibidan ancha sekin aks ettiradi. Inson sochlari tashqi muhitning rux bilan ifloslanishini yaxshi aks ettiradi. Jun va patlarning tarkibidagi rux miqdori ularning rangiga bog'liq emas, balki jun tolasi yoki tuklar turiga qarab turlicha bo'ladi. Erkaklarning sochlari ayollarga

qaraganda sink tarkibida 10% kamdir. Yosh sochlar keksa sochlarga qaraganda bir oz sinkga boy. Ayniqsa, sut bilan oziqlanadigan yosh sochlardagi sinkga boy.

Qo'rg'oshin

Jun va sochlarni tahlil qilish, ta'kidlanganidek, toksikologik tadqiqotlarda bir necha bor ishlatilgan. Soch va jun tarkibidagi qo'rg'oshin tarkibini o'rganish bo'yicha ko'plab asarlar ma'lum.

Ushbu tadqiqotlar natijalari I.2-jadvalda keltirilgan.

Jins va yosh ko'ylagi va sochlarning qo'rg'oshin tarkibiga ta'sir qilmaydi, ammo sochning pastki qismida qo'rg'oshin yuqoridan kam. Soch tarkibidagi qo'rg'oshinning tarkibi uning tashqi manbalardan ifloslanishi natijasida ortadi, 1.2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, ifloslanmagan sochlardagi qo'rg'oshinning tarkibi 10 mg / kg dan oshmaydi .. Ushbu qo'rg'oshin kontsentratsiyasi transport va sanoat chiqindilaridan qo'rg'oshinning ahamiyatsiz ifloslanishiga ega bo'lgan qishloq aholisida topilgan. Shundan kelib chiqadiki, 10 mg / kg dan yuqori bo'lmagan sochlarning tarkibidagi qo'rg'oshin bu element bilan atrof muhitning past darajada ifloslanishini ko'rsatadi. Qo'rg'oshinni qayta ishlash bilan bog'liq bo'lmagan shahar aholisida uning bosh sochlaridagi tarkibi 22-217 mg / kg ga etadi. Shunga o'xshash natijalar qishloq va shahar yashash joylarida joylashgan kichik sutemizuvchilar (kalamushlar) uchun ham olingan va navbati bilan 11 va 133 mg / kg ni tashkil qiladi.

Sog'lom itlarda qo'rg'oshinning junidagi konsentratsiyasi 10 dan 30 mg / kg gacha, qo'rg'oshin bilan zaharlangan itlarda esa 30 dan 180 mg / kg gacha. Alyaskadan kelgan mo'ylovning junida 0,5-26 mg / kg qo'rg'oshin topilgan [116], qo'ylarning junida esa 9 mg / kg [50]. Qo'rg'oshin darajasi past bo'lgan hududdagi qoramollarda uning tarkibi 1-4 mg / kg atrofida va bu element bilan ifloslangan hududdan 60-96 mg / kg gacha o'zgarib turadi [99].

Jadval 1.23

Insonning bosh sochlaridagi qo'rg'oshin tarkibi		
Mamlakat, jins, joy	χ	Θ
Irlandiya, bolalar, qishloq joylari	3,1	-
Hindiston, erkaklar, qishloq	5,0	4,3
AQSh, qishloq	7,6	5,0
Kanada, qishloq	9,1	-
Hindiston, talabalar	9,4	7,4
AQSh, ayollar, erkaklar	11,0	3,0
AQSH, bosmachilar AQSh, printerlar	15,0	12,0
AQSh, yosh ayollar	20,0	-
Amerika Qo'shma Shtatlari, erkak qo'rg'oshin bilan aloqa	32,0	29,0
Kanada, erkaklar, etakchi aloqa	45,0	-
AQSh, bolalar, etakchi aloqa	217,0	213,0

Yuqoridagi ma'lumotlardan aniq ko'rinib turibdiki, soch va jun tarkibidagi qo'rg'oshinning tarkibi ushbu elementning tanadagi va atrof-muhitdagi darajasini yaxshi aks ettiradi.

SIMOB'

Inson sochlari va hayvonlarning sochlaridagi simobning tarkibi ham bir necha bor o'rganilgan. Tadqiqot natijalari I.3-jadvalda keltirilgan. Sanoat rivoji past bo'lgan mamlakatlarda va qishloq joylarida odamning sochlari va hayvonlarning sochlarida simob miqdori ahamiyatsiz va bu elementning 1 mg / kg dan oshmaydi. Xuddi shu past ushbu elementning tarkibi faqat o'simlik ovqatlarini iste'mol qiladigan Hindiston aholisining sochlarida uchraydi. Sanoati rivojlangan mamlakatlar aholisining sochlaridagi simob miqdori 1 dan 5 mg / kg gacha. Simob bilan zaharlanganda (Minimat kasalligi) bu elementning soch tarkibidagi konsentratsiyasi 25 va undan ortiq mg / kg ga etadi.

Soch va junning hayvonlar tanasida va atrof-muhitdagi iz elementlarning tarkibini aks ettirish qobiliyatini o'rganish quyidagi xulosada keltirilgan bo'lishi mumkin (I.4-jadval), shundan kelib chiqadiki, sochlar va junlardan namuna olish uchun muayyan shartlar asosida ularni tahlil qilish iz elementlari holatini baholash uchun juda mos keladi.

organizm. Shuni yodda tutish kerakki, ushbu testning imkoniyatlari mikroelementlarning metabolizmini gomeostatik nazorat qilish kuchi bilan teskari bog'liqdir. Shunday qilib, tanadagi va uning atrofidagi konsentrsiyalarning keng doirasidagi yaxshi tartibga solinadigan tanadagi sink tarkibi hayvonlarning ushbu element etishmasligidan o'lishi bilan atigi 20 foizga kamayadi.

Shunga o'xshash sharoitlarda mis darajasining 35 ga, marganetsning 50 ga, selenning 60 ga va yodning 65% ga pasayishi qayd etildi. Molibden, kadmiy, qo'rg'oshin va simob tarkibini tahlil qilish orqali atrof-muhitning ushbu elementlar bilan ifloslanishini baholash mumkin. Ushbu test shuningdek marganets, mis va rux muhitidagi ortiqcha miqdorni aks ettiradi.

Jun va soch tarkibidagi boshqa elementlarning tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar quyida tegishli bo'limlarda keltirilgan.

Jadval 1.24

Odamning bosh sochidagi simobning tarkibi			
Mamlakat	Ayollar	Erkaklar	Eslatma
Nepal	0,48±0,46	0,16±0,19	
Hindiston	-	0,83±0,85	Veterinarlar
Yaponiya	1,6±1,0	2,0±1,3	
Italiya	-	1,8±0,3	
Yaponiya	2,0±0,61	2,1±0,92	Veterinar bo'lmaganlar
Hindiston	-	2,1±2,2	
Yaponiya	3,2±2,0	4,4±2,4	
AQSh	59	2,4	
Italiya	-	4,0±0,8	Konchilar
Yaponiya	22	24	
Italiya	-	25±6,1	

Jadval 1.25

Jun va sochlarning iz elementini aks ettirish qobiliyati organizmning holati									
Ko'rsatilgan ko'rsatkich	Mn	Cu	Zn	Se	Mo	J	Cd	Pb	Hg
Atrofdagi tarkib	++	++	+	+++	+++	+++	+++	++	++
Rang berish	+++	-	-	-	+++	-	+	-	-
Jins	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Qarish sochlari	+++	+	+	-	-	+	+	-	-
Genetik xususiyatlar	++	++	++	-	-	-	-	-	-
Homiladorlik	-	++	-	-	-	-	-	-	-
+ - zaif, ++ - o'rtacha, +++ - yaxshi ko'rsatkich									

Nikel

Ikkilamchi nikel ionlari hayvonlarning mavjud bo'lishi uchun juda muhimdir. Hayvon hujayralarida nikel etishmayotgan dietada mitoxondriyaning shishishi, perinukleer bo'shliqning kengayishi va membranalarning disfunktsiyasi bilan bog'liq boshqa bir qator hodisalar mavjud. Nikelning toksikligi juda past va organizmda uning konsentratsiya darajasini tartibga soluvchi gomeostatik mexanizmlar mavjud. Ushbu elementning to'qimalardagi odatdagi tarkibi 1-5 mg / kg ni tashkil qiladi. Ma'lum qon makroglobulini nikel-nikeloplazmin tashuvchisi hisoblanadi. Qon zardobida u past molekulyar og'irlikdagi komplekslarda va sarum albumin bilan birikmalarda ham uchraydi. Nikelning (tuproq, o'simliklar va boshqalar) hamma joyda keng tarqalganligi sababli, bu element umuman yo'q bo'lgan dietani shakllantirish qiyin, bu juda muhim ferment - uraz, bu karbamidni ajratib, ikkita NH₃ molekulasini hosil qiladi. CO₂.

Bu ferment M.V. 105000 tarkibida ikkita nikel atomlari mavjud. Ehtimol, bu ion biologik Lyuis kislotasi rolini o'ynashi mumkin (masalan, Zn), garchi bu karbamid parchalanishining mahsuli bo'lgan ammiak bilan kuchli kompleks hosil qilishi mumkin. Ehtimol, bu ion glutamin

metabolizmining fermentativ tizimlarining bir qismi, xususan uning ammiak hosil bo'lishi bilan gidrolizini katalizatori bo'lishi mumkin.

Mishyak

Ushbu element va uning birikmalarining taniqli toksik xususiyatlariga qaramay, mishyak etishmovchiligi kalamushlar, cho'chqalar va echkilar o'sishini inhibe qilishiga va unumdorligini pasayishiga olib kelishi haqida ishonchli dalillar mavjud. Natriy arsenitning ovqatga qo'shilishi o'sish sur'atlarining oshishiga olib keldi. Arsenit AsO_2 fosfatga o'xshaydi, masalan, molekulyar kattaligi, tuzilishi va biokimyoviy reaksiyalarga kirish qobiliyati kabi kimyoviy xususiyatlari. Ammo mishyak kislotasining esterlari juda beqaror, ular ferment yuzasida hosil bo'lgan bo'lsa ham, dekolte ustiga darhol gidrolizlanadi. Ushbu holat arsenatlarning yuqori toksikligini tushuntiradi.

Arsenat barcha fosfolitik reaksiyalarda fosfatning o'rnini bosishi mumkin. Arsenat ishtirokida glitseraldehid-3-fosfatning oksidlanishi to'xtamaydi, ammo ATP sintezi bo'lmaydi, chunki I-arseno-3-fosfogliserat hosil bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, arsenat oksidlovchi fosforillanish jarayonini birlashtiradi.

Arsenit AsO_2 ditiollar bilan, masalan, S - H guruhlaridagi lipoik kislota va sistein qoldiqlari bilan (junda to'planish) kuchli ta'sir o'tkazishga qodir. Oksidlovchi fermentlarni blokirovka qilish orqali u piruvat va boshqa L-keto kislotalarning to'planishiga yordam beradi.

Qishloq xo'jalik hayvonlarining mineral oziqlanishini muvozanatlash uchun Azkamar konidan bentonitdan foydalanish.

Bentonitlar kelib chiqishidan qat'i nazar, montmorillonit yoki beidelit guruhining kamida 50 dan 80 foizgacha minerallaridan tashkil topgan, bog'lanish qobiliyati, singishi va katalitik faolligi yuqori bo'lgan mayda dispersli loy deb nomlanadi / 239 /. Ko'pgina bentonit loyi vulkanik kulning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan, asosan dengiz havzalarida yotqizilgan va nisbiy bir xillik, barqarorlik bilan xarakterlanadi ular da begona materiallar yo'qligi bilan xarakterlanadi. Bentonitlarning bunday qimmatbaho navlariga Azkamar konining tuprogi ham kiradi.

Montmorillonitlar - bu alyuminiy-kislorodli oktaedra varag'i bilan ajratilgan, silikon-kislorodli tetraedrlar bilan buklangan, ikki qatlamning kristalli uch qavatli staklari natijasida hosil bo'lgan elektr neytral aluminosilikatlar. Kislorod ionlari egallagan tetraedrlarning tepalari oraliq "gidrargillit" varag'ining bir qismidir va gidroksil ionlari egallagan tepaliklari qo'shni tekis uch qavatli paketga qaragan. Montmorillonitning o'rtacha tarkibi quyidagi formula bilan ifodalanishi mumkin:



bu erda x juda keng diapazonda o'zgarib turadi - 0,1 dan 0,6 gacha. M - qatlamlararo kationlar, masalan Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ va boshqalar.

Montmorillonitning o'ziga xos xususiyati shundaki, salbiy zaryad oktaedrada to'planib, Al³⁺ kationlarining bir qismini ikki valentli kationlar bilan almashtirishdan kelib chiqadi. Qatlamlarning manfiy zaryadining kompensatsiyasi qatlamlararo bo'shliqlarda joylashgan M kationlar (Na, Ca, Mg va boshqalar) tomonidan amalga oshiriladi.

Qo'shni paketlarning gidroksil ionlari o'rtasida juda zaif bog'lanish mavjud va ular ko'p miqdordagi suv va boshqa qutbli suyuqliklarni, shu jumladan organik moddalarni ushlab turishga qodir, ular paketlararo bo'shliqlarga kirib, panjarani shishishiga olib keladi. Montmorillonitning yuqori singdiruvchanligi sanoatda keng qo'llaniladi, bu erda ular sayqallash loylari, bentonitlar, bentonit loylari, gumbrin, askanglinlar, nalchikit, bentobiotiklar, fullerli loylar va boshqalar sifatida tanilgan.

Montmorillonit guruhi minerallarining yana bir juda muhim xususiyati ularning seolitlar va permutitlar singari kation almashinish qobiliyati. 100 g modda uchun ular 60-100 ig-ekv. Zarralar yuzasida va qatlamli paketlar orasidagi bo'shliqlarda joylashgan kationlarning, asosan kaltsiy, kaliy yoki natriyning almashinuvi, ularning salbiy zaryadlarini muvozanatlashtiradi

Bentonitlarning uchinchi xususiyati ularning bir qator kimyoviy reaksiyalardagi katalitik faolligi: to'yinmagan uglevodorodlarni olish, ammiak, aldegidlar va ketonlardan pirimidin asoslarini sintez qilish, ammiak va karbon kislotalardan nitrillarni ishlab chiqarish, olefinlarning

tsikllanishi va boshqalar, peptid bog'lanishining hosil bo'lishi. Ular aminokislotalarni qorin mikroflorasi ta'siridan himoya qilishga qodir, bu ularning organizm tomonidan yanada samarali ishlatilishiga olib keladi.

Ko'p asrlar davomida bentonit gillari tibbiyotda oshqozon-ichak traktining tirnash xususiyati beruvchi moddalariga qarshi adsorban sifatida ishlatilgan. Loy zaharlarni, toksinlarni va bakteriyalarni adsorbsiyalash, ovqat hazm qilish traktining yallig'langan shilliq pardalarini o'rash qobiliyatiga ega deb ishoniladi. Ular, shuningdek, dorixonada dori vositalari, yem granulalari ishlab chiqarishda bog'lovchi sifatida ishlatiladi. Yaqin Sharq aholisi homiladorlik va bolalik davrida loyni muntazam ravishda olayotgani qiziq, "geografiya" nomi ostida batafsil tavsiflangan ushbu hodisa Markaziy Osiyo respublikalarida ham keng tarqalgan.

1940-yillardan boshlab ilmiy adabiyotlarda qishloq xo'jaligi hayvonlari va parrandalarining mahsuldorligini oshirish uchun bentonitli loydan foydalanish mumkinligi to'g'risida ko'rsatmalar mavjud. Cho'chqalar, kavsh qaytaruvchi hayvonlar bilan ijobiy ta'sirga erishildi, bu erda bentonit atsidogenli parhez bilan oshqozon tarkibidagi kislotalikning pasayishiga, ammiak darajasining pasayishiga va minerallar almashinuvining normallashtirishiga yordam berdi. Bentonitlarning ijobiy ta'siri parrandachilikda qayd etilgan. Bolgariya va Chexoslovakiyada bentonitlar qoramol, qo'y va cho'chqalarning ovqat hazm qilish traktining kasalliklarini oldini olish va davolash uchun ham qo'llaniladi.

Bentonitli tuproqlarning ta'sir etish mexanizmlari nafaqat ularning aminokislotalarni saqlash qobiliyati, balki ular tomonidan ovqat hazm qilish sharbatlarining adsorbsiyalanishi bilan ham bog'liq bo'lib, bu ularning oziq-ovqat bilan aloqa qilish sirtini oshiradi. Bunda loylarning ammiak va shimusning ba'zi boshqa tarkibiy qismlarini qaytaruvchi adsorbsiyalash xususiyati muhim rol o'ynaydi, bu ularning hayvon tanasi tomonidan bir xilda ishlatilishini ta'minlaydi. Boshqa ma'lumotlarga ko'ra, bentonitlar aniqlanmagan o'sish omilini o'z ichiga oladi, stresli holatlarda ichak harakatini va qorinning ishlashini normallashtiradi. Bentonit ta'sirida jarayonlar kuchayadi ushbu loylarning yutilish xususiyatlaridan foydalangan holda parietal hazm qilish oshadi. Bundan tashqari, bu oshqozon-ichak traktining odatdagi sharoitida ushbu jarayonlarga xos

bo'lmagan qismlarida uchraydi. Bentonitlar sirtining adsorbsiyaviy xususiyatlaridan tashqari, ularning tarkibidagi makro va mikroelementlarning tarkibi ularning dietadagi etishmovchiligini qoplashi yoki ion almashinuvi bilan ularning organizmga salbiy ta'sirini cheklashi mumkin.

Hayvon ozuqasiga qo'shilgan loy tarkibida qo'rg'oshin, mishyak va boshqa toksik tarkibiy qismlarning ko'payishi bo'lmasligi kerak. Biroq, bu elementlar tez-tez almashinadigan kationlar va kristall panjaralar tarkibida bentonitda uchraydi, shuning uchun har bir konning loylari ozuqa qo'shimchalari sifatida ishlatishni tavsiya etishdan oldin ularni sinchkovlik bilan tahlil qilish kerak.

Biz uchta konning bentonitli gillarini fizik-kimyoviy xususiyatlarini, ularni O'zbekiston sharoitida qoramollarni sut ishlab chiqarishni stimulyatori sifatida ishlatish maqsadida o'rgandik.

Azkamar bentonitining fizik-kimyoviy xossalari. Chupanatinskiy, Oglanlinskiy va Azkamarskiy kabi uchta konlarning ekspluatatsiya qilingan ufqlaridan o'rtacha namunalar qat'iy ravishda qatlam bo'ylab olingan. Mikroelementlarning tarkibi emissiya usullari va atomik absorbsion spektral analizi, sedimentatsiya usuli bilan mayda dispersli fraktsiyaning tarkibi bilan aniqlandi. Bentonitlarning uchta o'rganilgan konlaridan kimyoviy tarkibi 1.1-jadvalda keltirilgan. Hozirgi vaqtda jadvalda keltirilgan barcha 11 ta mikroelementlarning hayotiy zarurati isbotlangan, shuning uchun ozuqada oz miqdordagi vanadiy, xrom, qo'rg'oshin, nikel, mishyak va qalay mavjudligi, shuningdek, "klassik" mikroelementlari - marganets, kobalt, nikel, rux, mis va molibdendir.

Jadvaldan kelib chiqadigan bo'lsak, mikroelementlarning eng qulay to'plami va nisbati hayvon organizmi uchun qulay deb hisoblanadigan marganets, kobalt va mis tarkibida 10: 1 gacha bo'lgan marganets, kobalt va misni o'z ichiga olgan Azkamar konining bentonitiga ega. Ushbu loy tarkibidagi vanadiy va xrom boshqa konlarning loylariga qaraganda kamroq, qo'rg'oshin Oglanli giliga qaraganda 4 baravar, mishyak esa Chupanatinskayanikidan 8 baravar kam.

1.1-jadval.**Uch qatlamli bentonitli gil tarkibidagi mikroelementlarning tarkibi, mg / kg**

Elementlar	Chuponota	Orglanllar	Azkamar
	208,3		
Marganets	51,7	112,9	262,5
Nikel	9,0	41,4	41,9
Kobal't	7,6	8,3	18,2
Molibden	31,7	5,0	5,0
Mis	70,0	27,1	47,5
Rux	400,0	50,0	65,6
Vanadiy	225,0	258,0	200,0
Xrom	6,8	150,0	85,0
Qurg'oshin	130,0	32,8	7,8
Mishyak	Topilmadi	Topilmadi	15,0
Olovo		5,2	3,0

Ushbu elementlarning loydagi ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyasi to'g'risida ma'lumot yo'qligi sababli, bu loylarning ozuqa qo'shimchalari sifatida yaroqliligini baholash uchun, ularni tuproqni kimyoviy tarkibi bilan taqqoslash asosida isbot qilish mumkin, hayvonlar erkin boqilganda quruq massaning 10 - 12% miqdorida yutishadi. qattiq. Agar biz ushbu elementlarning tuproqdagi tarkibini shartli - me'yoriy ko'rsatkichlar sifatida qabul qilsak, unda Azkamar bentonit uchun olingan ma'lumotlar mintaqaviy tuproq klarklariga juda mos keladi. Chuponatinskiy loylariga kelsak, ular mishyak tarkibida klarkdan, etakchi tarkibda Oglanlinskiy gillari ustun keladi.

Shunday qilib, mikroelementlarning tarkibi Azkamar konining bentonitiga ustunlik berishga imkon beradi, bundan tashqari, juda yaxshi o'rganilgan loy zaxiralariga ega (1980 yil uchun 4,0 16 million tonna), qulay joylashgan va oz miqdordagi tosh qatlami, bu loydan chorvachilikda keng foydalanishga imkon beradi. ... Azkamar konining och yashil (kulrang) bentonitida vulqon kelib chiqishining aniq izlari bor, tarkibida

31% suv va 73% ingichka dispersli montmorillonit kolloid fraksiyasi, xuddi Oglanli gillari kabi.

Chuponota gillari tarkibida atigi 25% montmorillonit bor va ular avvalgilariga qaraganda ancha ko'pdir. Azkamar bentonitlarining yana bir xususiyati ularning ishqoriy tabiati - almashinadigan natriy kationlari va "gidrargillit" tuzilishi - magnezium orasida ustunlik bo'lib, ularni magnezium-natriy turiga kiritishimizga imkon beradi, shu bilan birga eng yaxshi o'rganilgan em-xashak nisbati (mos yozuvlar) bentonit - gumbrin - ionlar ustunlik qiladi. kaltsiy (1.2-jadval)

Jadval 1.2

Montmorillonitlarning ayrim yotqiziqlar bentonitlaridan tuzilishi

Bentonit	Formula
Azkamar kulrang	$\text{Na}_{0,48} \text{K}_{10} \text{Ca}_{0,07} (\text{Mg}_{0,35} \text{Fe}_{0,17} \text{Al}_{1,31}) [\text{Al}_{0,15} \text{Si}_{3,85} \text{O}_{10}] (\text{OH})_2 * \text{H}_2\text{O}$
Chupanatinskiy kulrang	$\text{Na}_{0,13} \text{K}_{0,22} \text{Ca}_{2,13} (\text{Mg}_{0,21} \text{Fe}_{0,30} \text{Al}_{1,16}) [\text{Si}_{4,1} \text{O}_{10}] (\text{OH})_2 * 1,26\text{H}_2\text{O}$
Oglanly zich	$\text{Na}_{0,9} \text{K}_{0,01} \text{Ca}_{0,02} (\text{Mg}_{0,18} \text{Fe}_{3+0,10} \text{Al}_{1,22}) [\text{Si}_{4,4} \text{O}_{10}] (\text{OH})_2 * 1,77\text{H}_2\text{O}$
Gumbrin	$\text{Na}_{0,07} \text{K}_{0,03} \text{Ca}_{0,14} (\text{Mg}_{0,40} \text{Fe}_{0,12} \text{Al}_{1,52}) [\text{Al}_{0,08} \text{Si}_{3,92} \text{O}_{10}] (\text{OH})_2 * 3\text{H}_2\text{O}$

Azkamar montmorillonitning almashinadigan kationlari orasida natriyning ustunligi ma'lum ahamiyatga ega, ayniqsa, O'zbekiston sharoitida ozuqa odatda kaltsiy bilan boyitiladi, bu fosfor va bir qator mikroelementlarning, xususan mis, marganets va ruxning emishini to'xtatadi.

Faoliyat seriyasida kaltsiy natriydan ancha orqada qolishini hisobga olsak, kation almashinuvi natijasida u bentonit bilan sorblanadi va uning o'rniga natriy ionlari atrofda suyuqlikka ajralib chiqadi, bu esa ximusning mineral tarkibini muvozanatlashishiga olib keladi. Azkamar montmorillonitning bu xususiyati uni chorva ozuqasi uchun bentonitdan foydalangan bir qator tadqiqotchilar tomonidan qo'llanilgandek, uni natriy shaklga o'tkazishni keraksiz holga keltiradi / 253 /.

O'rganilayotgan bentonitlarning boshqa fizik-kimyoviy xususiyatlaridan quyidagi xususiyatlarni keltirib chiqarish mumkin (1.3-jadval).

Jadval 1.3**Azkamar va Oglanlin loylarining ayrim fizik-kimyoviy xususiyatlari**

Bentonit	Yog 'singishi,%	Karbonat,%	Sho'rlanish,%	Birja hajmi, mg-ekv / 1000	GOST bo'yicha shish - 3226 - 46
Azkamarsk	18,1	3,6	0,28	58,8	552
Oglanlinsk	16,1	0,82	0,32	64,5	900

Jadvalda Azkamar tuprogi tarkibida karbonat miqdori ko'payganligi, o'rtacha darajada sho'rlanganligi va shu turdagi loylar uchun o'rtacha almashinish qobiliyati va shishish ko'rsatkichlari borligi ko'rsatilgan. Askangel bilan taqqoslaganda Azkamar bentonit tuprogining makroelement tarkibi 1.4-jadvalda keltirilgan.

Uch konning bentonitli tuprogining o'rganish bo'yicha ma'lumotlarga asoslanib, biz Azkamar bentonitlarida hayvonlar ustida o'tkazilgan tajribalarda to'xtadik.

Azkamar bentonitining sigirlarning sut mahsuldorligiga ta'siri.

Tajribalar Samarqand viloyati, Urgut tumani, (I tajriba) va V.I. Jizzax viloyati Oktyabr tumani X. Alimjon (II tajriba). Bir kun, sug'orish - ertalab va kechqurun avtoulavlardan, sog'ish mashinasidan. Tajriba guruxidagi sigirlarning o'rtacha tirik vazni tajriba boshida va 410,6 kg oxirida 405,4 kg ni, nazorat guruxida esa mos ravishda 406,9 va 405,7 kg ni tashkil etdi. Tajribani tashkil etishda yaqinda ikkala guruxdagi 5 ta sigir urug'lantirildi, yana 3 ta - yanvar va fevral oylarida buzoqlangan va tajriba davomida aprel oyining ikkinchi yarmida urug'lantirildi. 4 oylik 2-3 oylikda homilador bo'lgan.

Eksperiment oxirida o'tkazilgan rektal tekshiruvlar shuni ko'rsatdiki, tajriba guruxidagi barcha sigirlar homilador bo'lib, nazorat guruxida uchtasi sial bo'lib qolgan. Sut unumdorligi har 10 kunda o'tkaziladigan nazorat sog'ish asosida hisobga olingan. Nazorat bilan sog'ish o'rtasidagi davrda sut sog'ib olish, nazorat kunida olingan sut miqdorini davrdagi kunlar soniga ko'paytirish yo'li bilan hisoblab chiqilgan.

Juftlik hosil qilishda o'rganilgan asosiy xususiyat - sut mahsuldorligi hisobga olingan. Shu bilan birga, mos kelmaslik holatida yuqori sut beradigan hayvonlar nazorat guruxiga joylashtirildi. Shu munosabat bilan, nazorat guruxidagi tajribaning birinchi oyida sigirlarning sut berish darajasi tajriba bilan taqqoslaganda biroz yuqori bo'ldi.

Bu, ayniqsa, birinchi nazorat sog'ish ma'lumotlariga ko'ra sezilarli edi (1.5-jadval). Tajribaning 20 va 30-kunlarida ikkala gurux ham sut sog'ish bo'yicha tenglashdilar va 40-kuni bentonit olgan hayvonlar kuniga o'rtacha 0,4 kg sut bilan nazoratdan ustun bo'lishdi. 50-kunga kelib, bu farq 0,5 kg ni tashkil etdi va keyinchalik tajribaning oxirigacha ba'zi bir tebranishlar bilan davom etdi.

Tajriba oylari bo'yicha hisoblangan sigirlarning sut berish darajasi 1.6-jadvalda keltirilgan. 1.5 va 1.6-jadvallardan shuni hisoblash mumkinki, tajriba yakunida tajriba guruxidagi sigirlarning suti o'rtacha nazoratdan kuniga 7,2 kg (7%, $a < 0,05$), butun uchinchi oyda esa 170 kg (5, 5%, $a < 0.01$).

Bentonit bilan davolangan hayvonlarning afzalligi fonda o'zini namoyon qildi

Jadval 1.4

Валовый состав Азкамарских бентонитовых глин, %

Компоненты	Пласт № I	Пласт № 2	Аскангель
SiO_2	55,38	55,29	53,14
Al_2O_3	18,9	19,46	17,74
Fe_2O_3	5,06	3,29	3,75
Ca O	0,82	1,14	2,41
MgO	0,59	0,55	4,64
CO_2	0,79	1,01	-
TiO_2	0,88	0,58	0,38
Потери при про- каливании	10,67	15,01	15,4
$K_2O + Na_2O$	5,78	4,88	1,86
SO_3	0,96	0,57	0,7
Сульфатная сера	0,62	0,51	-
Сульфидная сера	0,35	0,06	-

Birinchi tajriba 1985 yil 17 apreldan 16 iyulgacha o'tkazilgan. Eksperimentda qizil dasht zotining har birida 12 boshdan sindirilgan 24 sigir ishtirok etdi. Har bir guruxdagi o'nta sigir 1973 yil edi. va 2 - 1989 yilda tug'ilgan Birinchi gurux sigirlari kuniga 1,5 kg miqdorida 70% bug'doy somonlari, 25% loy va 5% o't unidan iborat granulalarda bentonit oldi.

Ikkinchi gurux hayvonlari (nazorat) bir xil miqdordagi o't uni va somon oldi, ammo bentonitsiz. Mart-aprel oylarida sigirlarning iqtisodiy ratsioni pichan, silos, mikro elementlari bo'lgan konsentratlardan oziqa va kombikorma berishdan iborat edi; may oyida - aralash ozuqadan, beda yashil massasi va konsentrlangan ozuqadan, atigi 10,4 ozuqa birligi. kuniga boshiga. Sigirlarni saqlash -dalada yuritish.

Результаты контрольных доек в среднем на одну корову, кг

Группы	17.IV	28.IV	7.V	17.V	27.V	6.VI	16.VI	26.VI	6.VII
Опытная	7,3	7,8	7,9	8,2	8,8	9,0	9,0	8,9	9,1
Контрольная	7,8	7,7	7,8	8,1	8,4	8,5	8,7	8,4	8,5

Таблица 8.6

Влияние бентонитовых глин на молочную продуктивность коров

№ животных		I месяц		II месяц		III месяц	
опытн.	контр.	опытн.	контр.	опытн.	контр.	опытн.	контр.
1	I	277	304	315	327	274	329
2	2	272	276	295	292	348	296
3	3	248	272	280	297	260	320
4	4	247	253	250	238	293	199
5	5	247	247	268	312	243	339
6	6	237	238	265	267	250	252
7	7	227	233	260	206	289	200
8	8	225	220	267	251	309	233
9	9	212	208	275	209	274	219
10	10	207	208	226	204	207	222
11	11	189	191	215	217	234	213
12	12	171	180	205	167	246	239
	\bar{x}	230	233	260	250	270	256
	$S\bar{x}$	8,7	10,2	8,9	15,5	10,4	14,3

. Oziqlantirish - sut sog'ish hajmining 5 baravar ko'payishi, bu avvalambor bahor-yoz davrida ularning ovqatlanish sharoitlarining yaxshilanishi bilan izohlanadi. Bizning tajribamizda homiladorlik,

laktatsiya davri va hayvonlarning yoshi kabi omillar sut ishlab chiqarishga sezilarli ta'sir ko'rsatmadi. Bentonit qo'shilishi sut sog'ib olinadigan hayvonlarga sezilarli ta'sir ko'rsatdi, bu esa tajriba davomida 5,5 - 7,2 dan 7,2 - 8,2 kg / kungacha oshdi, nazoratda esa bunday hayvonlarda ular sezilarli darajada oshmadi - dan Kuniga 5 - 6,5 dan 6,5 - 7,5 kg gacha.

Mahsuldorligi yuqori bo'lgan hayvonlarning sut sog'ib olish darajasi tajriba guruxida kuniga 8 - 9,5 dan 10,5 - 11,6 kg gacha, nazorat guruxida esa 9,0 - 9,4 dan 9,5 - 11,2 gacha o'zgarib turdi. Natijada, tajriba guruxidagi hayvonlar tajriba oxiriga kelib sut mahsuldorligi bo'yicha tenglashdi, nazoratda esa individual sut berish o'rtasidagi farq kuniga 4-5 kg ga etdi. Statistika qayta ishlash natijalari shundan dalolat beradi. Shunday qilib, nazorat qilinadigan sut sog'ib olinadigan o'rtacha ko'rsatkichlarning o'rtacha og'ishi eksperimental guruxda 1,0 - 1,3, nazoratda esa 1,3 - 2,1 kg chegaralarida o'zgargan.

Ikkinchi ishlab chiqarish tajribasi Jizzax viloyati Oktyabr tumanidagi H. Alimjon xojaligida 7 oy davomida 4.1Y dan 26.X - 1985 yilgacha o'tkazilgan. Tajriba uchun shveytsariya zotli 20 ta sog'in sigir tanlab olindi, ularning har biri 10 boshdan iborat 2 ta guruxga bo'lindi, ulardan biri tajriba sifatida kuniga boshiga konsentratlarning bir qismi sifatida 400 g ezilgan bentonit oldi. Ikkala guruxda ham, tajriba boshida, 2,3,4 va 5 oylik homiladorlik davrida bitta hovli bor edi, ikkitasi yaqinda buzoqlangan, ikkitasi yaqinda urug'lantirilgan sigir va bitta sigir. Barcha hayvonlar 1979 yilda tug'ilgan bo'lib, tajriba boshlanishida o'rtacha tirik vazni 385 - 415 kg va tajriba oxirida - 386 - 416 kg eksperimental va nazorat guruxlarida 394 - 415 kg bo'lgan. Tajriba davomida har bir guruxdagi 3 bosh sigirdan buzoqchalar tugildi.

Hayvonlarni boqish birinchi sharoitga o'xshash edi (kuniga boshiga 10,1 yem birligi)

Nazorat bilan sog'ish natijalari sentyabr oyining o'rtalariga qadar ikkala guruxda ham oshdi, shundan so'ng ular biroz pasayishni boshladi (1.7-jadval). Birinchi tajribada bo'lgani kabi, dastlabki 20 kun ichida bentonit berish sut berishga sezilarli ta'sir ko'rsatmadi va faqat bir oy

o'tgach, bu ko'rsatkich statistik jihatdan sezilarli farqlarga erishdi - guruxlar o'rtasida o'rtacha 0,4 kg. Yana 20 kundan so'ng, farqlar kuniga 0,7 kg ga etdi va iyun oyi davomida ba'zi bir tebranishlar bilan shu darajada saqlanib qoldi. Iyul oyida nazoratdagi sog'ish o'rtasidagi farq har bir sigirga o'rtacha 0,9 - 1,1 kg ni, 1,1 avgustda - 1,3 va sentyabrda, eng yuqori sut sog'ib olinishi bilan 1,2 - 2-5 kg ni tashkil etdi. Oktyabr oyi oxirida sut sog'ish darajasi va ushbu ko'rsatkich bo'yicha guruxlar o'rtasidagi farqlar 1,0 - 1,1 kg ga kamaydi.

Группы	4.IY	14.IY	24.IY	3.Y	13.Y	23.Y	3.YI	13.YI	23.YI	5.YII	15.YII
Опытная	7.3	7.4	7.7	8.0	8.2	8.4	8.5	8.7	8.6	8.9	9.0
Контроль-ная	7.4	7.0	7.5	7.6	7.6	7.7	7.8	7.7	7.9	7.9	7.9

Группы	25.YII	5.YIII	15.YIII	25.YIII	6.IX	16.IX	26.IX	6.X	16.X	26.X
Опытная	8.9	9.2	9.4	9.4	9.8	10.2	9.5	9.7	9.2	8.9
Контроль-ная	8.0	8.1	8.1	8.3	8.4	8.7	8.3	8.5	8.1	7.9

Tajribaning 7 oyi davomida bentonit olgan sigirlardan jami 17,253 kg sut sog'ib olingan, bu nazorat guruxiga qaraganda 1663 kg (15,590, a <0,001) ko'pdir (1.8-jadval).

Tajriba davomida har bir guruxda 3 tadan buzoq tug'ildi va bentonit olgan sigirlar tirik vazni bilan solishtirganda (28,1 ga nisbatan 25,8 kg) buzoqlarni olib kelishdi, ammo bu tez orada deyarli tenglashib, 60 kun navbati bilan 41 va 39 kg. Ikkinchi oyda tajriba guruxidagi sigirlarning suti nazorat guruxidagi hayvonlarga qaraganda 170 litrga (7,4%, a <0,01), uchinchi oyda - 240 litrga (10%, a <0,001), to'rtinchi oyda - 264 litrga (10%, a <0,01). 5, 6 va 7 oylarda farq 200, 526 va 374 kg ni tashkil etdi.

Farqqa, shuningdek, tajriba va nazorat guruxlaridagi sigirlarning har xil vaqti ta'sir ko'rsatdi. Birinchi tajribada bo'lgani kabi, bentonitning ta'siri, avvalambor, unumdorligi past sigirlarga va ozroq darajada yuqori mahsuldor hayvonlarga aks etgan (1.8-jadval). Ushbu naqsh bentonit laktopoez jarayonining o'zi emas, balki ovqat hazm qilish jarayonlarini yaxshilashga yordam beradi deb ishonishimizga imkon beradi.

Shuni ta'kidlash kerakki, tajribalarda foydalanilgan hayvonlar tirik vazn va sut mahsuldorligi jihatidan o'z zotlarining genetik salohiyatini to'liq qondira olmaydi, garchi ular o'zlarining xo'jaliklarining o'ziga xos sharoitlari uchun yaxshi deb hisoblanadigan sut berishiga qaramay - har laktatsiya uchun 2,5-3,3 ming. 1 ta tajribada sut sog'ib olinishi qisman ishlatilgan ba'zi sigirlarni yoshiga qarab yo'q qilish bilan izohlanadi. Tajribalar o'tkazilgan fermer xo'jaliklarida bepushtlik hali ham muhim bo'lib, xizmat ko'rsatish muddati 200 kungacha yoki undan ko'proq vaqtga etadi. Bentonit bilan oziqlangan sigirlarda xizmat muddati sezilarli darajada kamaydi, ammo baribir 120-160 kunni tashkil etdi, normal davr esa 85 kun.

Bentonit berish sigirlarning unumdorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Ammo ushbu kuzatuvlar cheklangan miqdordagi hayvonlarda o'tkazilganligi sababli, ularni qo'shimcha tekshirish kerak.

Shunday qilib, hayvonlarni boqish va boqishning o'ziga xos sharoitida, tajribalar o'tkazilgan sut fermer xo'jaliklarida sigirlarning ratsioniga bentonit qo'shilishi ularning sut mahsuldorligini 6-10 foizga, birinchi navbatda kam sutli hayvonlarda ko'payishiga yordam berdi. Bentonitni oziqlantirish ham tarkibida 25% bentonit bo'lgan granulalar shaklida, ham aralash yemga qo'shilgan maydalangan loy shaklida bir xil darajada samarali bo'lib chiqdi.

Влияние бентонита на молочную продуктивность коров (II опыт)

№ пп.	I месяц		2 месяц		3 месяц		4 месяц		5 месяц		6 месяц		7 месяц	
	опытн.	контр.	опытн.	контр.	опытн.	контр.	опытн.	контр.	опытн.	контр.	опытн.	контр.	опытн.	контр.
1.	265	267	250	233	278	211	268,5	232,1	-	257,0	173,0	-	277	175
2.	252	243	231	260	249	267	281,4	279,5	296,2	259,8	277,0	272	260	252
3.	249	227	256	234	242	250	244,2	266,2	291,5	300,0	316,0	274	297	270
4.	237	224	265	245	290	246	325,5	265,6	350,2	249,6	323,0	-	-	141
5.	225	222	266	238	246	239	270,0	240,3	315,8	232,2	297,0	250	287	241
6.	223	213	251	203	253	193	285,0	216,3	268,0	261,0	-	265	170	258
7.	216	209	213	238	246	242	261,3	248,6	282,2	250,4	278,0	237	284	233
8.	199	201	210	243	230	247	-	259,7	103,2	266,8	270,0	244	252	-
9.	196	198	264	205	270	224	254,5	215,0	277,2	235,6	279,0	222	255	219
10.	186	186	255	215	272	229	296,0	-	328,6	102,0	349,0	272	325	270
\bar{X}	224,6	219,0	246,1	231,4	257,6	235,3	276,3	247,0	279,2	231,4	284,7	254,5	267,4	228,8
$S\bar{X}$	$\pm 8,3$	$\pm 7,4$	$\pm 6,6$	$\pm 5,8$	$\pm 6,0$	$\pm 6,7$	$\pm 8,1$	$\pm 7,6$	$\pm 23,7$	$\pm 15,6$	$\pm 16,5$	$\pm 6,8$	$\pm 14,4$	$\pm 14,7$

Ovqat hazm qilish jarayonida bentonitning mineral tarkibidagi o'zgarish.

Ovqat hazm qilish jarayonida bentonitning kimyoviy o'zgarishlari uning tarkibini ovqat hazm qilish traktidan o'tganidan keyin va keyin taqqoslab o'rganilgan. Bentonit maydalangan organik qoldiqlarni olib tashlagandan so'ng, distillangan suvda elutriatsiya qilish yo'li bilan tuproq najasidan olingan (100 g najasdan 3,2 g bentonit olingan).

Najasdan ajratilgan bentonitning almashinish qobiliyatini aniqlash shuni ko'rsatdiki, kimyoviy moddalarning kuchli adsorbsiyalangan organik komponentlari (loyning mineral qismi asosida) tufayli u 40% ga (100 g loy uchun 72 meqqa nisbatan 45) kamaygan. Najasdan chiqarilgan bentonitni kulga aylantirgandan so'ng uning almashinish qobiliyati 1,5 daraja kattalashadi (45 dan 600 gacha). Bu tabiiy bentonit tuprog'ida juda ko'p miqdordagi organik tarkibiy qismlar mavjudligini ko'rsatadi, ular kullanish jarayonida tozalanadi.

Almashinadigan kationlarning tarkibi platin stakanlarda gidroflorik va sulfat kislotalar bilan ilikli asosdan kul va parchalanishdan va mineral qoldiqni eritma ichiga o'tkazgandan so'ng AAS usuli bilan aniqlandi. Tajriba uchta nusxada o'tkazildi. Shu bilan birga, qo'shilgan kislotalar miqdorini qat'iy standartlashtirish bilan bo'sh namuna etkazib berildi. Tahlil natijalari 1.9-jadvalda keltirilgan.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, oshqozon-ichak trakti orqali o'tayotganda bentonit kaliy bilan 2 marta, kaltsiy va magniy bilan 5-6 marta, shu bilan bir xil natriy darajasini saqlab turadi. Shu bilan birga, mis (5,2 marta), marganets (6,2 marta) va ayniqsa sink (16 marta) tarkibida sezilarli boyitish mavjud. Kuniga 130 g bentonit najas bilan ajralganligi sababli, tanadan 513 g kaliy, 158,6 g kaltsiy va 319,2 g magniy, 8,7 mg mis, 97,5 g sink va 57,8 g marganets chiqariladi, bu ozuqada mavjud bo'lgan elementlarning umumiy miqdorining taxminan 50% ni tashkil qiladi.

Jadval 1.9

Ovqat hazm qilish jarayonida bentonitning mineral tarkibidagi o'zgarish, mg/kg

Element	Oziqlangancha	Oziqlangandan keyin	Boyitish	Bentonit bilan olib tashlandi
Кальций	280	1500	5,36	158,6
Магний	5450	30000	5,50	319,2
Натрий	650	700	-	-
Калий	4350	8300	1,91	513,5
Мис	16	83	5,19	8,7
Рух	50	800	16,0	97,5
Марганец	85	530	6,24	57,8

Natijalarni muhokama qilish.

Sut davrida (50-60 kundan 4-6 oygacha) ovqat hazm qilish organlarini sezilarli darajada qayta qurish amalga oshiriladi, shu tufayli hayvonlarda o'simlik ozuqasini ozuqa moddalarini o'zlashtirish qobiliyati rivojlanadi. Ushbu davr metabolik jarayonlarni qayta qurish, tanadagi oqsil, mineral va suv almashinuvining ko'payishi, organlar va to'qimalarning intensiv o'sishi bilan tavsiflanadi.

Bundan tashqari, ushbu davrdagi ozuqa omili hayvonning shakllanishida, organizmning genetik salohiyatining yanada to'liq namoyon bo'lishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ovqatlanish darajasi, to'liqligi va tashkil etilishi chorva mollarini boqish va boqish intensivligiga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi. Kam ovqatlanish darajasi mushak va yog 'to'qimalarining o'sishini inhiye qiladi.

Ushbu davrda ozuqa va rum mikroflorasining ion tarkibini, masalan, bentonit gillarini muvozanatlash qobiliyatiga ega tabiiy sorbentlar alohida ahamiyatga ega.

Azkamar konining bentonitida hayvon organizmi uchun qulay bo'lgan mikroelementlar to'plami va nisbati mavjud. Bundan tashqari, u juda yaxshi o'rganilgan zaxiralarga, qulay joyga va oz miqdordagi qazilgan ishlarga ega, bu esa ushbu loydan chorvachilikda keng foydalanish

imkoniyatini beradi. Bentonitni asosiy dietada qo'llash 2-3 oylik yosh qoramollarning rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Bentonit, aftidan, oshqozon-ichak traktidan karotin va ozuqaning bir qator mineral tarkibiy qismlarini yaxshi singdirilishiga yordam beradi.

Bentonit loyini hayvonlar tomonidan barqaror iste'mol qilishi, uni kam miqdordagi kontsentratlar va aralash yemlar o'rniga mikroelementlari va dorivor moddalar tashuvchisi sifatida ishlatishga imkon beradi.

Bizning tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatadiki, bentonit makro va mikroelementlarning muvozanatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Agar kaliy, kaltsiy va marganetsni olib tashlash foydali ta'sir ko'rsatsa, ularning hayvonlar tanasida ko'payishini kamaytiradi, shunda mikroelementlarning adsorbsiyasi, aksincha, kiruvchi oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Shu munosabat bilan, bentonitni oziqlantirish dietaning etarlicha yuqori iz elementlari fonida amalga oshirilishi kerak. Bizning tajribalarimiz loy etishmasligi uzoq vaqt davomida iste'mol qilganlarda rux etishmovchiligi paydo bo'lishi mumkinligi haqidagi kuzatuvga juda mos keladi, bu esa ushbu elementning dozalarini ko'payishiga to'sqinlik qiladi. Shunday qilib, bentonit ovqat hazm qilish traktidagi mikroelementlar darajasini normallashtirib, organizmga ikki tomonlama ta'sir ko'rsatadi; shu bilan birga, mikroelementlarning etishmasligiga olib kelishi mumkin, bu uning uzoq muddatli iqtisodiy ishlatilishida hisobga olinishi kerak.

Bizning ma'lumotlar mualliflarning fikriga to'g'ridan-to'g'ri qarama-qarshi bo'lib, ular bentonitni qishloq xo'jaligi hayvonlarini oziqlantirishda mikroelementlari manbai deb hisoblashlari mumkin. Aftidan tasodif emas. Bentonitni oziqlantirishda uning dozasi juda muhim rol o'ynaydi. Eng maqbul doz 2-3% miqdorida ozuqada uning miqdori hisoblanadi. Ushbu dozadan oshib ketish bentonitning ogohlantiruvchi ta'sirini inkor etadi va undan yuqori dozalar salbiy oqibatlarga olib keladi.

XULOSA

Mis, marganets, rux va qo'rg'oshinning qo'y va qoramol junidagi tarkibi hayvonlarning mikroelementlari holatini ob'ektiv ravishda tavsiflaydi.

Mis tarkibida jigar va miya bilan, sink uchun - mushaklar va skelet bilan, marganets uchun - buyraklar va jigar bilan, qo'rg'oshin - skelet bilan eng yaqin korrelyatsiya aniqlandi. Shu nuqtai nazardan, hayvonlarning sochlarini tahlil qilish ularning mineral oziqlanish sharoitlarini baholash va uni biogeokimyoviy tadqiqotlar va atrof muhitning og'ir metallar bilan ifloslanishini baholashda boshqa ko'rsatkichlar bilan birgalikda ishlatishga imkon beradi. Baholashning to'g'riligi uchun tanadan ma'lum bir qismidan sog'lom hayvonlardan olingan bir xil rangdagi junni mollashdan oldingi davrlarda tahlil natijalarini taqqoslash kerak.

Tukli echkilarning qora junidagi marganets, xrom, margimush va samariyning tarkibi Angora tipidagi oq junga qaraganda ancha yuqori, mis, rux, nikel, brom, surma va oltinning ranglari rangga unchalik bog'liq emas. Yuqori Zarafshonda simob - surma rudalari paydo bo'lgan joylarda boqilgan echkilarning junida mishyak, surma va simob miqdori ko'paygan, bu jun tahlilini ma'dan konlarini qidirish uchun zoologik indikator usuli sifatida foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

Piridin va difenilkarbazon konsentratsiyasining elementlarning ekstraktsiyasi va ekstraktsiyasiga ta'sirini o'rganish, ekstraktsiya paytida taqsimot koeffitsientlarining maksimal qiymatini va tahlil qilingan elementlarning to'liq qayta ekstraktsiyasini ta'minlovchi reaktiv va qo'shimchalarning optimal konsentratsiyasini aniqlashga imkon berdi. Ikki marta konsentratsiya tahlil qilingan elementlarning aniqlash chegaralarining ikki daraja pasayishiga olib keldi.

Amalga oshirilgan ishlarning biologik va tabiiy-iqtisodiy ob'ektlariga kelsak, ko'p elementli neytron-faollashtirishni tahlil qilish usuli qo'llanilgan va sezilarli darajada o'zgartirilgan. Soch va junni tahlil qilishda uchta guruxning radionuklidlari paydo bo'ladi: yarim umr uch

soatgacha, 3 soatdan. 120 soatgacha Va 3 kundan ortiq. Sink, skandiy, kobalt, temir, antima, sezyum, qo'rg'oshin, evropiy, natriy, kaliy, brom, margimush, oltin, uran, simob, berilyum, xlor, marganets va boshqalarni aniqlash usullari ishlab chiqilgan va radionuklid cho'qqilari fotosurati bilan o'zaro bog'liq.

Mis, marganets, rux va qo'rg'oshinning qo'y va qoramol junidagi tarkibi hayvonlarning iz elementlari holatini ob'ektiv ravishda tavsiflaydi. Mis tarkibida jigar va miya bilan, sink uchun - mushaklar va skelet bilan, marganets uchun - buyraklar va jigar bilan, qo'rg'oshin - skelet bilan eng yaqin korrelyatsiya aniqlandi. Shu nuqtai nazardan, hayvonlarning sochlarini tahlil qilish ularning mineral oziqlanish sharoitlarini baholash va ularni biogeokimyoviy tadqiqotlar va atrof-muhitning og'ir metallar bilan ifloslanishini baholashda boshqa ko'rsatkichlar bilan birgalikda ishlatishga imkon beradi. To'g'ri baholash uchun olingan bir xil rangdagi junni tahlil qilish natijalarini taqqoslash kerak sog'lom hayvonlarda tananing ma'lum bir qismida.

Qoramollar orasida eng ko'p tarqalgani sink tanqisligi bo'lib, barcha so'ralgan hayvonlarning 58 foizida uchraydi. Marganets etishmovchiligi tekshirilayotgan hayvonlarning 34 foizida va misning 30 foizida kuzatiladi. Mis tanqisligi ohaktosh mahsulotlaridan tashkil topgan hududda, tuproqning kaltsiy va magniy karbonat tuzlari bilan sho'rланish sharoitida, shuningdek, Zarafshon daryosi toshqinining yuvilgan qumli-shag'alli tuproqlarida aniqlanadi. Biogeokimyoviy rayonlashtirish asosida hayvonlarning mineral oziqlanishining tabaqalashtirilgan me'yorlari taklif etiladi. Sink etishmasligi hayvonlarning deyarli barcha tekshiruvlarida (98%), misda - deyarli 90% hayvonlarda va 81% hayvonlarda marganetsning past darajasi aniqlandi.

Mintaqaning tekis qismidagi fermer xo'jaliklarida hayvonlar, birinchi navbatda, mis va rux tanqisligini, tog'larda tog 'oldi qismida sink va marganets etishmasligini sezmoqdalar. Organlar va to'qimalarni tahlil qilish va mikroelementlarning muvozanatini o'rganish marganets hayvonlar tanasida ushbu elementning jun tarkibidagi tashxisi bilan

tanqisligini aniqlashga imkon berdi. Marganets etishmasligi mahalliy ishlab chiqarilgan ozuqada ushbu elementning past darajasi, ratsiondagi temirning ko'pligi va ozuqaning kislotaliligi oshishi bilan bog'liq. Marganets etishmasligi mushaklar-skelet tizimining o'ziga xos patologiyasini keltirib chiqaradi, hayvonlarda gipodinamiya holati kuchayadi. Kuzatilgan patologiyani oldini olish bo'yicha choralar tavsiya etiladi.

Tashqi muhit ob'ektlari tarkibidagi mikroelementlar va qo'ylar, qoramollar, echkilar va boshqalarning junini tahlil qilish asosida, O'zbekiston hududida xarakterli klinik belgilar, biosferaning subregionlari aniqlandi, qishloq xo'jaligi hayvonlarida mineral metabolizmning endemik buzilishlari - qo'ylar va echkilarda endemik bo'qoq, parakeratoz va osteoxondrodystrofiya qoramollar, qo'ylarda mis etishmasligi - va ularning oldini olish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar taklif qilingan.

Hayvonlarning muvozanatli mineral oziqlanishi uchun Azkamar konidan bentonitdan foydalanish taklif etiladi. Uning fizikaviy va kimyoviy xususiyatlari o'rganildi. Bentonit tarkibida natriy, mis, marganets va ruxning tarkibida qo'rg'oshin va boshqa toksik elementlarning miqdori past bo'lganligi bilan ajralib turadi. Natriyning yuqori miqdori uning tarkibidagi kaltsiyning ion almashinuviga yordam beradi, uning miqdori O'zbekistonda ozuqa tarkibida bo'lsa, hayvon organizmi uchun mikroelementlar mavjudligini kamaytiradi. Bentonitni dietaning 3 - 4% miqdorida ishlatish bo'yicha ilmiy-ishlab chiqarish tajribalari uning samaradorligi, o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Georgievskiy V.I., Annenkov B.N., Samoxin V.T. Hayvonlarning mineral oziqlanishi. M.2020.
2. Rish M.A., Daminov R.A., Abdullaev D.V. Biogeokimyoviy rayonlashtirish va qishloq xo'jaligi hayvonlarining endemik kasalliklari. O'zbekiston. Toshkent. Muxlis. 1980 yil.
3. Nazarov Sh.N., Rish M.A., Shukurov D. Yirik biogeokimyoviy rayonlashtirish va mikroelementlarni differentsial qo'llashda junni kimyoviy analizidan foydalanish. VASKHNILning hisobotlari. Moskva, 1992 yil, № 7. 32 - 34.
4. Nazarov Sh.N. Jun va sochlarning iz elementlari tarkibini o'rganish uchun zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullarini qo'llash. Toshkent 1998. 24 yildan beri ..
5. Akramov S.T., Kiyamitdinov F., Yunusov S.Yu. O'simliklar alkaloidlarini tadqiq qilish. DAN, O'zbekiston, № 3.
6. Hamma Yu.K. Turli tabiiy va iqtisodiy sharoitlarda hayvonlarning mineral oziqlanishi. Quloq. Sankt-Peterburg.206 p.
- 7, Narx V. Analitik atomik yutilish spektroskopiyasi, Moskva Mir S 158
- (8) Yu.A.Zolotov va N.M.Kuzmin, Ekstraksiya konsentratsiyasi, Moskva, Kimyo, 120 - 122 betlar.
9. Kuznetsov V.V. Organik analitik reaktivlarni noorganik moddalarni tahlil qilishda qo'llash. Moskva, MHTI. 88 - 90.
10. Stary I. xalat chiqarish.Moskva. Dunyo. 34 - 58.
11. Zolotov Yu. A. Intrakompleks birikmalarni ekstrakti. Moskva, fan. 94 - 102.
12. Ivanchev G. Ditizon va uning qo'llanilishi. Moskva. Chet el Yoqilgan 129 - 142.
13. Sendel E. Metall izlarini aniqlashning kalorimetrik usullari. Moskva. Dunyo. 227 - 229.
14. Plotnikova G.S., Krivenkova N.P., Spivakov B.Ya. Ekstraksiya - olovsiz atomizatsiyalangan po'latdagi aralashmalarni atomik - yutish bilan aniqlash .. 45. № 10. S 881 - 883.
15. Slavin U. Atom yutilish spektroskopiyasi. Avliyo -. 212 dan.

16. Kulberg L.M. Anorganik analiz uchun organik reaktivlar sintezi. Moskva S 62.
17. Lapin L.N., Rish M.A. Misning fotometrik mikrodeterninatsiyasi uchun difenilkarbazonni o'simlik materialida qo'llash. Taj. Uch. Ying. T.4.C 71 - 78.
18. Xamraqulov B.Yu., Ataulloxanov I.A. Qishloq xo'jalik hayvonlari uchun ozuqada mis va temirni aniqlash usullari. kolleksiya: Mikroelementlarni aniqlashning biologik ahamiyati va usullari. Toshkent S. 26.
19. Nazarenko VA, Buryak EA, Ravichkaya RV Indiy va germaniyaning nopokligini aniqlash. Analitik kimyo jurnali. 445 dan.
20. Gavrilova L.G. Ba'zi intrakompleks birikmalarni ajratib olishda sinergetik ta'sir. Moskva. S255.
21. Ostroumov E.A. Piridin dasturlari. Moskva. 125 dan.
22. Brovko I.A., Tolmacheva G.M., Nazarov Sh.N., Rish M.A. Metall difenilkarbazonatlar hosil bo'lish mexanizmi va tuzilishi haqida. O'zbek kimyo jurnali. 6 - 9.
23. Ponyakovskaya L. K. Atom-yutish usuli bilan tog 'bug'larida qo'rg'oshinni aniqlash Irkutsk universiteti VINITI № 1721 - 78.
24. Brovko I.A., Rish M.A., Nazarov Sh.N. Yonuvchan organik ekstraktlarni atomik yutish tahlili usuli va uni amalga oshirish uchun asbob. M. № 498509.
25. Lykov M. V., Leonchik V. I. Moskva purkagichlari.
26. Lvov B.V. Atom yutilish spektral tahlili M. Ilmiy C 176.
27. Kruglova E.K. Tuproq va o'simliklarda mavjud bo'lgan iz elementlarning shakllarini aniqlash usuli. Toshkent. 50 - 52.
28. Nazarov Sh.N., Prieв Ya.M. Qorako'l qo'zilarining junini o'rganish uchun spektral analizdan foydalanish. O'zbekiston. Toshkent. №1. 26 - 28.
29. Claire M.M. Geologik qidiruv va qidiruv ishlari namunalarini spektral tahlil qilish usullari. Gosgeoltexizdat.
30. Malinovskiy V.A., Norov A., Shigoreva N.K., Nazarov Sh.N. O'simlik materialida oltinni aniqlashning spektrokimyoviy usulini qo'llash. Hisobotlar tezislari. Mikroelementlarni aniqlash usullari bo'yicha Butunittifoq simpoziumi. Tabiiy ob'ektlarda. Samarqand. 182-183 yillarda.

31. Mansurov K., Xatamov Sh., Kist A.A., Rish M.A., Nazarov Sh.N., Davirov A.D. Mikroelement neytron - junni faollashtirish tahlili. Toshkent. 22 dan.

32. Abdullaev D.V. Organizmdagi mis va uning rux va S vitamini bilan normal sharoitda va mis etishmovchiligida o'zaro ta'siri. Samarqand.

Kovalskiy V.V., Gololobov A.D. Tuproqlarda, o'simlik va hayvon organizmlarida mikroelementlarni aniqlash bo'yicha uslubiy tavsiyalar. ONTI VIZH.

33. Ivanov B.N., Buxreev D.F., Karjakin, A.V. Grafit tayoqchasi atomizatori va atom yutilish spektroskopiyasi bo'yicha turli xil o'zgaruvchanlik elementlari atomlarining fazoviy taqsimlanishi. J. Kimyo tahlili.5-son, C1036 - 1040.

34. Xatamov Sh., Lobanov E, M ,, Kist A.A. Oltin, antimon va mishyak uchun tahlil qilishda o'simlik namunalarini ashlash.Toshkent. Muxlis.

35. Kist AA, Abdullaev Ya.S., Xatamov Sh. Biologik materialni kullash paytida kimyoviy elementlarning yo'qotilishi to'g'risida. Toshkent, Fan.

36. Xatamov Sh., Xamidova R., Kist A.A., Lobanov E.M. Neytron-aktivatsion tahlil usuli bilan tuproq va o'simliklarda uran va samarium tarkibini aniqlash.Toshkent, Fan.

37. Xatamov Sh., Kist AA, Mansurov U. Bir vaqtning o'zida neytron - biologik ob'ektlardagi skandiy, kobalt, temir, ruxning faollashishini umumiy yutilish gamma-spektrometridan foydalanib aniqlash. O'zbekiston, № 23.

38. Mansurov K., Xatamov Sh., Kist A.A., Juk L.I. Atrof muhitni nazorat qilishda yadroviy fizik tahlil usullari. Gidrometeoizdat.

39. Kist A.A. Biogeokimyo va bioinorganik kimyo fenomenologiyasi. Toshkent muxlisi.

40. DoerfelK. Analitik kimyo bo'yicha statistika. M. C 175 - 209.

41. Shabelnik D.Ya. Soch rangi, jinsi va iz elementlari tarkibidagi munosabatlar. Sud asal. Mutaxassis. № 11.

42. Rish M.A. G'arbiy O'zbekistonning biogeokimyoviy viloyatlari. M.

43. Rish M.A., Egorov E.A. Zarafshon vodiysi qishloq xo'jaligi hayvonlarida yod tanqisligi masalasi to'g'risida. VNIK materiallari, Samarqand, 7-jild

44. Egorov E.A., Starkov V.E., Ben - Utyaeva G.S. Qorako'l qo'ylarida sink almashinuvi. Hisobotlarning tezislari. Ulan - Ude. vol.2 C 206.
45. Yegorov E.A. Golodnostep biogeokimyoviy viloyatidagi qorako'l qo'ylarida mis almashinuvi. Frunze.
46. Abdullaev D. V. Odam va hayvonlarda sink. Toshkent.
47. Tautsin E. Ya, Svilane A.B. Sigirlar, qo'ylar, cho'chqalar sutidagi makro- va mikroelementlar tarkibiga boqish va laktatsiya davrining ta'siri. AN. Lat. 4-son.
48. Underwood A. Hayvonlarning mikroelementlari M. Il. 50 - 60.
49. Nazarov Sh.N., Rish MA, Sultonov M. Biogeokimyoviy rayonlashtirish va atrof muhitni ifloslanishi uchun junni kimyoviy analizidan foydalanish. Fan Toshkent C 42.
50. Kovalskiy V.V. Geokimyoviy ekologiya. Fan M.
51. Badanin N.V., Nexotyayev M.V., Rish M.A. Xolodostep biogeokimyoviy provintsiyasi qishloq xo'jaligi hayvonlarida mis etishmasligi. VNIK ishlari. Samarqand. T. 9
52. Gireev G.N. Dog'istonda yaylovlarni biogeokimyoviy rayonlashtirish tuproqlarning mikroelement tarkibi, o'simlik va hayvon organizmlari reaksiyalari bo'yicha. Maxachqal'a, mualliflik doktorlik dissertatsiyasi
53. Mamadaliyev F. O'zbekistonda jun va qora tukli echkilar. T. C 25 - 26.
54. Irgashev I.X. , Rish M.A. Sh.M.Xolmatov Fenotiyazino - mis - vitriol - tuz bilan oziqlantirishning qo'y mahsuldorligiga ta'siri. T.
55. Nazarov Sh.N., Rish M.A., Islomov P. O'zbekistonning tog 'yaylovlari sharoitida echki junining mikroelement tarkibi. M. № 12, C 29 - 31.
56. Kozyreva G.F., Rish M.A. G'arbiy O'zbekistonning cho'l va pionmont yarim cho'lining gips tuprog'i tuproqlari va o'simliklarida mikroelementlarning tarkibi. T.
57. Fuzailov Yu.M., Kovalskiy V.V. Farg'ona vodiysidagi antimon biogeokimyoviy viloyatlarini o'rganish uchun materiallar. M. Fan.
58. Malinovskiy V.A. O'zbekistonda superfosfat ishlab chiqarish ta'sirida atrof-muhitdagi geokimyoviy o'zgarishlar. Irkutsk.
59. Nazarov Sh.N. Cheboksari, t1, C 16 - 17 ruda konlari zonalarida qorako'l qo'ylarining junidagi iz elementlarning kontsentratsiyasi.

60. Moskalev Yu.I. Mineral almashinuvi), Tibbiyot M. 1985 yil.
61. Xruleva I.M. Melanin va uning sintetik analoglarini tuzilishi va xususiyatlarini o'rganish.
62. Britton G.B. Tabiiy pigmentlar biokimyosi, M. 1986 yil.
63. Lapikov I.F., Vsevolodov E.B., Galichenkov V.A. Jun tarkibidagi melanin ishtirokida rentgen nurlari bilan uzoq muddatli paramagnitik markazlarning rentabelligini kamaytirish. Radiobiologiya. T 19. 2-son, S 189 - 193-sonlar.
64. Bondarev L. G. Mikroelementlar yaxshi va yomondir. Ilm-fan va taraqqiyot.
65. Kist A.A. Kimyoviy elementlarning biologik roli va davriy qonun. T. FAN. 1993 yil.
66. Inoyatov A., Vorobievskiy A. P. Qorako'l qo'zilarining sochlarida melanin miqdori turli xil kelib chiqishi va ranglari. 8.C 43 - 48-sonli nashr.
67. Inoyatov A., Raximov D.A., Valiev L.G. Soch tarkibidagi melanin miqdori va ba'zi qon fermentlarining faolligi. 47 - 51.
68. Dobrovolskiy V.V. Iz elementlari va global dispersiya geografiyasi Fikr. 1983. 84 - 97.
69. Afanasyeva I.S. Soch faeomelanin pigmentini o'rganishning antropologik jihati.55-75.
70. Batsevich V.A. Soch mikroelementlari tarkibini antropologik o'rganish. T. C 6.
71. Petrov V.P. Kitobga kirish: Bentonitlarning xomashyo bazasi va ulardan xalq xo'jaligida foydalanish.
72. Betektin A.G. Mineralogiya.
73. Grim R.E. Mineralogiya va amaliy foydalanish M.
74. Badachkoriya L.K. Bentonitlarning ozuqa va o'g'itlar samaradorligiga ta'siri mexanizmi to'g'risida. 261 - 264.
75. Mamentoshvili V.G. Bentonitdan qishloq xo'jaligida foydalanish. Tbilisi.
76. Pimenov I. Dzagurov B. Hayvonlarning parhezidagi bentonitli gil. M. C 26 - 29.
77. Rothermel N.V., Kirsanov P.N., Zaleznyak P.N. Biklyanskiy konining bentonit gillarining natriy shaklidan foydalanish. M. 268 - 274.

N.E.DJUMANOVA, F.SH.NAZAROVA
B.N.TOSHMAMATOV

**EPIDERMAL HOSILALAR TARKIBILAGI
MIKROELEMENTLAR VA AZKAMAR BENTONITIDAN
MINERAL OZIQLANISH BALANSINI SAQLASHDA
FOYDALANISH .**

Monografiya

ИЗДАТЕЛЬСТВО “ТИББИЙОТ КО’ЗГУСИ”

*Ответственный редактор — Дилдора ТУРДИЕВА
Корректор — Олим РАХИМОВ
Технический редактор — Акмал КЕЛДИЯРОВ
Дизайн и верстка — Зарина НУСРАТУЛЛАЕВА*

**Отпечатано в типографии Самаркандского
государственного медицинского института 140100.
г. Самарканд, ул. Амир Темура, 18.**

Подписано в печать 24.02.2021 г. Протокол 7

Формат 60x84^{1/16}. Гарнитура “Times New Roman”. усл. печ. л. 7,67.

Тираж: 500 экз. Заказ № 157 от 08.04.2021 г.

Тел/факс: 0(366)2330766 e-mail: samgmi@mail.ru, www.sammi.uz