

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND
DAVLAT UNIVERSITETI**

TABIIY FANLAR FAKULTETI

**BIOLOGIYA YO`NALISHI
FIZIOLOGIYA, GENETIKA VA BIOKIMYO KAFEDRASI**

C vitaminining biologik roli va ho'l mevalarda yig'ilish dinamikasi.

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bajaruvchi: Rashidiy S.I.

Ilmiy rahbar: dots. Safin M.G.

Malakaviy bitiruv ishi Fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrasida bajarildi.

Kafedraning 2012 yil 18 iyundagi majlisida muhokama qilindi va himoyaga tavsiya etildi (bayonnoma № 10)

Kafedra mudiri:

dots. Bozorov B.M.

Malakaviy bitiruv ishi YaDAning 2012 yil iyundagi majlisida himoya qilindi va foizga baholandi (bayonnoma №)

YaDAK raisi:

Samarqand-2012

M u n d a r i j a

Kirish.....	3
1. Vitaminlarni o'rganish tarixi.....	5
1.1. Yog'da eruvchi vitaminlarni o'rganish.....	7
1.2. Suvda eruvchi vitaminlarni o'rganish.....	8
1.2.1. C vitaminining o'rganish tarixi.....	9
2. Vitaminlarning umumiy tavsifi, tasniflanishi va nomlanishi.....	12
2.1. Vitaminlarning tavsifi.....	12
2.2. Vitaminlarning tasniflanishi va nomlanishi.....	13
3. Suvda eruvchi vitaminlarning tuzilishi va biologik ahamiyati.....	20
3.1. Suvda eruvchi vitaminlarning umumiy tavsifi va ahamiyati.....	20
3.2. Kofaktor va koferment funksiyasini bajaruvchi suvda eruvchi vitaminlar.....	20
4. Izlanish manbalari va C vitaminini aniqlash uslublari.....	38
4.1. Izlanish manbalari.....	38
4.2. Izlanish uslublari.....	39
4.3. Izlanish natijasiga olingan ma'lumotlarni statistik sarhisobi.....	42
5. Izlanish natijalari.....	43
5.1. Pishib yetilish darajasi har xil bo'lgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminining miqdorlari.....	44
5.1.1. Chala pishgan pomidor tarkibidagi C vitaminining miqdori.....	44
5.1.2. Pishib yetilgan pomidor tarkibidagi C vitaminining miqdori...	45
5.1.3. Pishiqlik darajasi o'tgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminining miqdori.....	47
5.2. Pishib yetilish darajasi har xil bo'lgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitamini miqdorini korrelyatsion va regression bog'lanishlari.....	48
Xulosalar	56
Tavsiyalar.....	58
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	59

Kirish.

Mavzuning dolzarbligi. Vitaminlar organizmda juda kam miqdorda uchrasada hayot uchun muhimdir. Chunki vitaminlar organizmda eng zarur biofaol moddalar bo'lib hisoblanadi va ular ozuqaviy ahamiyati bo'lmagani holda modda va energiya almashinuvida uni boshqarishda ishtirok etadi. Ularning organizmdagi taqchilligi ham, oshiqchaligi ham patologik holatlarni kelib chiqishiga sababchi bo'ladi. Ya'ni organizmga vitaminlarning oshiqcha miqdorda kirib kelishi gipervitaminoz, kam miqdorda kirib kelishi gipovitaminoz va umuman kirib kelmasligi avitaminoz holatini keltirib chiqaradi.

Vitaminologiya-vitaminlar va ularning tirik organizmlar hayotidagi ahamiyatini o'rganuvchi fan hisoblanadi. Hozirgi kunda u alohida fan sifatida shakllangan umumiy biokimyoning bo'limlaridan biri bo'lib, muayyan fanning boshqa bo'limlarini o'rganishda ham muhim ahamiyatga egadir. Ayniqsa vitaminlar ko'p fermentlarning kofermenti yoki kofaktorlari sifatida xizmat qilib, biokimyoning yana bir boshqa bo'limi bo'lgan enzimologiya fani bilan bevosita bog'liqdir. Vitaminlarni chuqur o'rganish fermentativ jarayonlarni to'liq tushunishga va u bilan bog'liq holda moddalar almashinuviga oid biokimyoviy jarayonlar majmuasi bo'yicha umumiy tasavvurlarga ega bo'lishda muhim ahamiyatga ega.

Bitiruv malakaviy ishining maqsad va vazifalari: Vitaminlarga oid ilmiy manbalardagi ma'lumotlarni yig'ish, ularni tahlil qilish hamda ularning modda va energiya almashinuvi jarayonlarini kechishidagi ishtiroki va u bilan bog'liq patologik holatlar bo'yicha mulohaza yuritish va shu asosda tegishli xulosalarga kelishni qamrab oladi.

Muammoning ishlab chiqarish darajasi: Vitaminlarni biotexnologik uslublardan foydalanib, mikrobiologik sanoatda ishlab chiqarishni uzluksiz va boshqariladigantartzda tashkil qilishga yaratilgan. Ayniqsa vitaminlarni sintezlashda manba sifatida noananaviy mahsulotlar xususan karbonsuvlar, past molekulali spirtlar, aldegidlar, kislotalardan foydalanib bu ishlarni keng tarzda amalga oshirishni yo'lga qo'yish e'tiborga loyiqdir.

Ilmiy yangilik: Vitaminlar haqidagi barcha eng zamonaviy ma'lumotlarni yig'ish, hamda c vitamini bo'yicha tahlillar o'tkazib, ularni ilmiy manba ma'lumotlariga qiyoslab tegishli xulosalarga kelishdan iborat.

Predmeti: Ilmiy adabiyotlardan vitaminlarning flavinoidlar guruhiga tegishli eng zamonaviy ma'lumotlarni yig'ish, ularni o'zaro taqqoslash va bu manbalarga tayangan holda flavinoidlarning biokimyoviy jarayonlardagi ishtiroki hamda mexanizmlari haqida fikr yuritib umumiy xulosalarga kelishdan iboratdir.

Tadqiqot ob'yekti: Tadqiqot ob'yekti sifatida Tayloq tumanida yetishtiriladigan endi qizara boshlagan, me'yori chegarasida pishib yetilgan va pishib etilish darajasi me'yordan o'tib ketgan pomidor mevasi xizmat qildi.

Ilmiy va amaliy ahamiyati: Ular metabolitik jarayonlarning boshqarilishida ishtirok etuvchi gormonlarning sintezlanishi uchun dastlabki kimyoviy modda sifatidagi vazifani bajaradi. Vitaminlarni chuqur o'rganish fermentativ jarayonlarni to'liq tushunishga va u bilan bog'liq holda moddalar almashinuviga oid biokimyoviy jarayonlar majmuasi bo'yicha umumiy tasavvurlarga ega bo'lishda ham muhim ahamiyatga ega.

1. Vitaminlarni o'rganish tarixi.

Bundan 130 yil ilgari odam va hayvonlar organizmining me'yoriy chegarada hayot kechirishi uchun organizmga karbonsuvlar, yog'lar, oqsillar,

mineral moddalar va suv kirib kelsa kifoya degan fikr hukm surar edi. Lekin biroz keyinroq, bu moddalardan tashqari juda kam miqdorda bo'lsada, organizm uchun zarur bo'lgan va fanga noma'lum bo'lgan boshqa moddalar ham kerakligi aniqlandi. [1,3,24]

Shu bilan birgalikda qadim zamonlardan boshlab oziqa tarkibida ayrim komponentlarning etishmasligi tufayli har xil kasalliklarning kelib chiqishi ham ma'lum edi.

Ma'lumki, qadimgi Xitoyda guruch kepagi bilan davolanib ketadigan "beri-beri" kasalligining (beri-signal tilida-nimjonlik) uchrashi to'g'risida ma'lumotlar mavjud edi. Bu kasallikda mushaklar atrofiyasi, yurak-tomir tizimining izdan chiqishi kuzatilar edi.

Qadimgi xitoy yozuvlarida "Shabko'rlik" kasali to'g'risida ham ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, bu kasallikni jigar iste'mol qilish yo'li bilan davolash mumkinligi ham ma'lum edi.

Singa kasalligining belgilari to'g'risidagi ma'lumotlar dastlab eramizdan oldin yashab o'tgan buyuk mutafakkir, tabib, faylasuf Gippokrat qalamiga mansubdir.

Uning asarlarida bu kasallikka chalingan odamlarda nimjonlik, mushak-bo'g'imlar og'rig'i, milklarning qonashi, tishlarning tushishi kabilar yuz berishi to'g'risida dastlabki ma'lumotlar keltirilgan. [1,8,10,24]

O'rta asrlarning buyuk mutafakkiri Abu Ali ibn Sino tibbiyot fanida burulish yasagan siymo hisoblanib, o'z asarlarida har xil kasalliklarni davolash yo'lyo'riqlarini batafsil keltirib o'tgan. Uning asarlarida to'la qimmatli ovqatlanish ko'p kasalliklarning oldini olish garovi ekanligi qayd qilingan bo'lib, vitaminlarning ochilishidan to'qqiz asr oldin ularning ahamiyati to'g'risidagi fikrlar bashorat qilingan.

Singani davolashda qaratilgan izlanishlar olib borish buyuk geografik kashfiyotlar davriga, ya'ni, XVI-XVII asrlarga to'g'ri keladi. 1601-yil J. Lankaster ingliz harbiy dengiz floti askarlarining oziqa ratsioniga limonni kiritishni taklif

etdi. Shuning uchun bu askarlarni keyinchalik “Limonxo’rlar” deb nomlay boshladilar.

Biroz keyinroq ingliz shifokori J. Lind o’zining “Singa haqida qissa” asarida (1757-y). “Organizmni singaga chalinishdan saqlaydigan omil meva va sabzavotlardir” deb e’tirof etdi.

XVIII asrda raxitni davolash uchun shifokorlar triska balig’I yog’idan foydalanishgan. Shu davrda Ispaniya qiroli Filipp V ning shifokori G. Kazal (1735-y.) pellagra (italyancha-pella agra-ko’chadigan, po’st tashlaydigan teri) to’g’risida ma’lumot berdi. Bu kasallikda oldin teri shikastlanadi, so’ng til, oshqozon-ichak yo’lining silliq pardasi yallig’lanadi va yana keyinroq asab-ruhiy shikastlanish paydo bo’ladi. [2,5,10,25]

1816 yilda fransuz fiziologi F. Majandi birinchilar qatori fiziologiyada eksperimental tafsifli ishlarni taklif qildi, hamda eksperimental hayvonlarni sun’iy ravishda tuzilgan ratsion bilan oziqlantirdi.

Bu olimning eksperimental tadqiqot olib boorish uslublaridan foydalanishi asosida hayvonlarning oqsil, karbonsuv, yog’lardan tashkil topgan ratsion qabul qilganida, ular ayrim kasalliklarga uchrashi mumkin ekanligi isbotlandi.

XIX asrda singa (yoki skorbut) kasalligi juda ham keng tarqalgan bo’lib, bu kasallikdan “yostig’i qurigan” kishilar 70-80% gacha yetib bordi. [24,25,29]

Taxminan shu davrda Janubiy-Sharqiy Osiyo va Yaponiyada “beri -beri” nomi bilan yuritiladigan kasallik ham keng tarqalgan edi. Yaponiya aholisining deyarli 30% shu kasallikka chalingan edi.

1882-yilda Takaki degan yapon hakimi ekipajida taxminan 300 nafar dengizchisi bo’lgan ikkita kemadagi odamlarning holatini kuzatdi.

Kemalar 9 oy davomida dengizda suzib yurishgan bo’lib, birinchi kema dengizchilari shu paytda dengizchilar uchun odatdagi oziq-ovqat mahsulotlarini iste’mol qilishgan bo’lsa, ikkinchi kema dengizchilari ovqatlari tarkibiga sof sabzavot mahsulotlari ham kiritilgan edi.

Bunda birinchi kema dengizchilaridan 170 nafari beri-beriga chalingan bo'lib, 25 nafari vafot etdi. Ikkinchi kemada esa kasallikning faqat yengil shakli 14 nafar dengizchida kuzatilda va bu kasallardan biron kishi vafot etmadi. [1,10,24]

Bu kuzatuv natijasida Takaki sof sabzavotlar tarkibida organizmning hayotiy faoliyati uchun zarur bo'lgan qandaydir moddalar bo'ladi degan xulosaga keldi.

Vitaminlar to'g'risidagi ta'limotning rivojlanishida N.I. Luninning (1880-y.) xizmati katta. U kishi hayvon organizmi oziqa tarkibida oqsil, karbonsuv, yog', mineral moddalar va suvdan tashqari hozirgacha ma'lum bo'lmagan, lekin ularning o'rnini bosa olmaydigan qandaydir moddalar bo'lishini talab qilinishini isbotladi.

Bu ilmiy xulosa F. Xopkins va K. Funk (1912-y.) lar tomonidan keyinchalik yanada to'liqroq isbotlandi. Ayniqsa, shu yili K. Funk guruch kepagi ekstraktidan "beri-beri"ning oldini oladigan kristall moddani ajratib oldi. Bu modda tarkibida amin guruh bo'lganligi uchun uni "hayot amini" (Vita-hayot) deb nom berdi. [2,8,14,17]

Keyin topilgan vitaminlar tarkibida amin guruhi bo'lmasligi ham mumkin, lekin fanda "vitaminlar" atamasi shundan beri qo'llanib kelinmoqda.

1.1. Yog'da eruvchi vitaminlarni o'rganish.

Vitamin A antikseroftalmik vitamin deyiladi. Hayvonlarda olib borilgan (kalamush, sichqon, it) ko'pdan-ko'p tajribalar natijasida XX asrning boshidayoq ma'lum bo'ldiki, agar oziqa tarkibidagi ayrim efirda eriydigan moddalar ajratib olinsa, oziqa to'la qimmatli bo'lmay qolar ekan. Vitamin A (retinol)ni yog'larning sovunlanmaydigan fraksiyasidan 1912-y ajratib olingan. P. Karrer 1916 yilda uni vitamin A deb nomlashni taklif qilib, 1931-yilga kelib, kimyoviy tuzilishini ham to'liq aniqladi. Birinchi bor bu vitamin O. Istler tomonidan 1947-yilda sun'iy ravishda sintez qilindi. Retinol odatda (murakkab efir B-glyukuronat shaklida) hayvon mahsulotlarida, ayniqsa, dengiz sutemizuvchi hayvonlari jigarida va baliqlarda uchraydi. [24,25,29]

Odam o'zining vitamin A ga bo'lgan talabini sabzavot va mevalar evaziga qoplashi mumkin. Bu mahsulotlarda vitamin A ning provitamini-karotinlar

(Daucus carota-sabzi) uchraydi. Hayvon organizmida karotinlar ularning jigarida va ichakning silliq qismida parchalanishga duch kelib retinolga aylanishi mumkin. Bu parchalanish jarayonida B-karotin 2-molekula retinol hosil qilsa, a- va y karotinlar bir molekuladan retinol hosil qiladi.

1.2. Suvda eruvchi vitaminlarni o'rganish.

B₁ vitamini tiamin, antinevrit vitamin bo'lib, 1912-yilda K. Funk tomonidan kristal holatda ajratib olingan. Keyinchalik esa uning kimyoviy sintezi amalga oshirilgan. B₁ vitaminning tarkibida amin guruhi bilan birga oltingugurt ham uchraydi, shuning uchun u tiamin deb nomlangan.

Organizmida tiamin yetishmasligi natijasida, yuqorida keltirganidek “beri-beri” kasalligi yuzaga chiqadi. Bu kasallik falajga, yurak va qon tomirlari hamda oshqozon-ichak yo'li ishining keskin izdan chiqishiga olib keladi. Bunda suv almashinuvida ham o'zgarish yuz beradi va organizmida shish paydo bo'ladi. Yava orolida joylashgan turmaning gospitalida vrach bo'lib ishlovchi gollandiyalik Eykman 1886-yilda turma hovlisida boqiladigan tovuqlarni kepagidan tozalangan guruch bilan boqilganda “beri-beri” ga o'xshash kasallikka chalinganligini va ular kepagi tozalanmagan guruch bilan boqilganda esa, bu kasallikning yo'qolishini kuzatdi. [26,30]

Shu shifokor tomonidan 25000 mahbus ustida o'tkazilgan kuzatuv shuni ko'rsatadiki, tozalangan guruch bilan oziqlangan har 40 mahbusdan bittasi “beri-beriga” chalingan, tozalanmagan guruch bilan oziqlanganlarni 10,000 dan bittasi kasallangan. Shunday qilib bu olim guruch kepagi tarkibida ilgari fanga ma'lum bo'lmagan qandaydir modda bor, bu modda “beri-beri” kasalligining oldini oladi degan fikrga keldi. [29,30,32]

B₁ vitamin ichak orqali osongina so'riladi, lekin to'qimalarda yig'ilmaydi va toksik xossaga ega emas. Oshiqcha miqdordagi tiamin organizmdan siydik va axlat orqali chiqib ketadi. 1931-yilda A. Vindaus B₁ vitaminni achitqidan ajratib oldi. Tiaminning tuzilishini bir-biridan behabar holda R. Uilyams va R. Grevelar 1936-

yilda aniqladilar va shu yili R. Uilyams bu vitaminni sun'iy ravishda sintezlashga erishdi.

1.2.1. C vitaminining o'rganish tarixi.

J. Kartening 1535-yil dengiz osha olib borgan yirik ekspeditsiyasi davomida Nyufaundlend orollarida singa kasalligidan ko'p sayyohlarning vafot etganidan boshlab hakimlar va tadqiqotchilar bu kasallikning sabablarini o'rganishga kirishib ketdilar.

O'rta asrlarda bu kasallik juda ham keng tarqalgan va epidemiya tavsifiga ega bo'lganiga qaramay uning kelib chiqish mexanizmlarini o'rganib bo'lmadi. Shunga qaramasdan ko'p yillar davomida bu kasallik odamlarni tashvishga solib kelganligi sababli uning oldini olish omillari haqida ko'p ma'lumotlar yig'ildi. Lekin uzoq vaqt davomida bu kasallikning sababi aniqlanmadi.

Faqat XX asrga kelib S. Silva 1918-1925-y.y. limondan, keyin esa A. Sent-Dyordi karam, qalampirdan va ho'kizning buyrak usti bezidan 1928-1930-y.y. bu vitaminni ajratib oldilar. [24,25,29]

1933-yilga kelib P. Karrer bu vitaminning kimyoviy tuzilishini aniqlab bergan bo'lsa, shu yilning o'zida T. Reyxshteyn va V. Xeuorslar uni sun'iy ravishda sintez qilishga muvassar bo'ldilar.

Reyxshteyn Tadeush (1897-1990-y.y.). Shveysariyalik kimyogar-organik. Syurixdagi oliy texnika maktabini bitirgan (1922-y.). U 1938-yildan boshlab Bazel universitetining professori. Buyrak usti bezi po'st qismi gormonlarini tadqiq qilgan. Kortizonni ajratib olgan va tarkibini o'rgangan (1936-1940-y.y.). C vitamininga oidizlanishlar ham olib borgan. U.E. Kandall va F. Xenchlar bilan hammualliflikda fiziologiya va meditsina bo'yicha Nobel mukofati laureate (1950-y.) bo'lgan.

Kimyoviy jihatdan bu modda glukozaga o'xshash bo'lib, kislota laktoni hisoblanadi. Askorbin kislota kuchli kislota bo'lib, unda tartib raqami 2- va 3-o'rinlarda joylashgan ikkita qaytar dissotsiatsigalanuvchi karbon atomlari bor:

Askorbin kislota 2 ta (4- va 5-tartib raqamida joylashgan) assimmetrik karbon atomiga ega. Shuning uchun uning $N=2=4$ ta optic izomeri bo'lishi mumkin. Lekin tabiiy uchrovchi izomeri shu yagona L-izomer hisoblanadi.

Askorbin kislota suvda yaxshi eriydi, etanolda yomon eriydi, qolgan organik erituvchilarda esa umuman erimaydi. Struktura formulasidan ko'rinib turibdiki, C vitamin oksidlangan va qaytarilgan holatda bo'lishi mumkin, demak elektron va protonlarni bera oladi va o'ziga qo'shib ola oladi.

Oksidlanish har xil omil orqali yuzaga chiqishi mumkin. Xususan havo kislorodi, metilen ko'ki, vodorod peroksidi va hokazolar yordamida sodir bo'lishi mumkin. Bu oksidlanish jarayoni vitaminlik omili tarzidagi faollikni pasaytirmaydi. Ammo degidroaskorbin kislota aylanish natijasida keyinchalik, bu modda uncha barqaror modda bo'lmaganligi uchun kuchsiz ishqoriy va hatto neytral muhitda ham diketogulon kislota aylanishiga sabab bo'ladi va buning natijasida u o'zining vitaminlik faolligini yo'qotadi.

Shuning uchun ovqat tayyorlash jarayonida C vitamin parchalanadi. Askorbin kislota odam, maymun va dengiz cho'chqalari uchun zarur oziqa omili sifatida namoyon bo'ladi. Boshqa hayvonlarda C vitamanga muhtojlik sezilmaydi. Chunki ularning jigarida bu vitamin boshqa karbonsuvlardan osongina sintezlanadi.

C vitamin yetishmasligining eng tavsiflibelgilaridan biri organizmda hujayra oraliq moddalarining yig'ilishi (depolanishi yoki zahiralanishi) qobiliyatining pasayishi va buning natijasida tomirlar va tayanch to'qimalarining yallig'lanishi hisoblanadi.

Odamda C vitamin tanqisligida oriqlab ketish, shuningdek nimjonlik, hansirash, yurak og'rig'i kabi asoratlar paydo bo'ladi. Singada qon tomirlari jarohatlanadi, ular mo'rt bo'lib qoladi. Teri ostida va ustida, ko'pincha ichki organlarning silliq qismida qon ketishi yuz beradi. Milk qonab, tishning bo'shashi va tushishi kuzatiladi. Bu kasallik kuchayganda oyoqlar shishib ketib, yurganda og'riq paydo bo'ladi.

C vitamin oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida ishtirok etadi. Vitamin C prolin va lizinlarni gidroksillash reaksiyalarida, buyrak usti bezi po'st qismi gormonlarining sintezlanishida ishtirok etadi. C vitamin tirozinning oksidlanishli parchalanishi va gemoglobinning to'qimalardagi parchalanishida ham ishtirok etishi isbotlangan.

C vitamin onkologik kasalliklardan himoyalashda antioksidlovchi omil sifatida xizmat qiladi. Keyingi yillarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, c vitamin tashqi muhitdan kirib kelgan 50 dan ziyod har xil kimyoviy moddalarning zaharli ta'sirini neytrallashtirishda qatnashadi. C vitamin hamma hayotiy jarayonlarni faollashtiradi, organizmni infeksiyadan himoya qiladi, immunitetni mustahkamlaydi, kapillyarlar o'tkazuvchanligini me'yorlaydi, umrni uzaytiradi.

C vitamin mushaklar tuzilmasining, suyak va taloq to'qimasining, tomirlarning shakllanishida, kollagen sintezida ishtirok etadi. Bu vitaminsiz temirning oziqa mahsulotlardan o'zlashtirilishi yuz bermaydi. C vitamin tish va milklarning sog'lomligi, infeksiyadan himoyalashni ta'minlaydi.

C vitamin tabiatda keng tarqalgan, u o'simlik mahsulotlarida ko'p uchraydi.

C vitamin qalampir, pomidor, karam, shivit, sitrus o'simliklarida juda ko'p. C vitamanga bo'lgan ehtiyojni samarali qondirish uchun meva va sabzavotlarni sof holda iste'mol qilish lozim bo'ladi. Odam bir kunda 70 mg C vitamin iste'mol qilishi kerak. [3,5,24]

2. Vitaminlarning umumiy tavsifi, tasniflanishi va nomlanishi.

2.1. Vitaminlarning tavsifi.

Vitaminlar ovqat tarkibida uchraydigan oziqa omillari bo'lib, butun organizmda moddalar almashinuvining boshqarilishida ishtirok etadigan, biokimyoviy va fiziologik jarayonlarning normal kechishini ta'minlaydigan moddalar. Bu moddalarning tuzilishi, funksiyasi, miqdoriy o'zgarishlarini o'rganuvchi fan **vitaminologiya** deyiladi.

Moddalar va energiya almashinuvi jarayonining me'yor darajada kechishining izdan chiqishi ko'pincha organizmga vitaminlar kirib kelishining yetarli bo'lmasligi yoki umuman oziqa tarkibida bo'lmasligi bilan bog'liq bo'ladi. Vitaminning organizmga kirib kelishining umuman to'xtashi **avitaminoz** kasalligini, ularni yetarlicha kirib kelmasligi **gipovitaminoz** kasalligini keltirib chiqaradi. Odamda amaliy jihatdan kasallikning ikki xili uchraydi. Osiyo, Afrika va Janubiy Amerikaning ayrim hududlarida ko'pincha o'simlik mahsulotlaridan iborat bo'lgan va hamisha bir xil oziq-ovqatlarni iste'mol qiladilar. Shu sababli bu vohalarda vitaminlarning tanqisligi bilan bog'liq bo'lgan kasalliklar uchraydi. [3,5,10,15]

Ilmiy adabiyotlarda vitaminlarning organizmga ortiqcha miqdorda kirishi ya'ni, gipervitaminoz tufayli kelib chiqadigan kasalliklarning borligi to'g'risida ma'lumotlar ham keltiriladi.

Gipovitaminozga xos kasalliklarning kelib chiqishi organizmda fermentlar faoliyatining pasayishi tufayli yuz beradi, chunki ko'p vitaminlar fermentlarning kofaktorlari yoki kofermentlari funksiyasini bajaradi. Odam va hayvonlarda uchraydigan gipo- va avitaminozlarning kelib chiqishi ikki xil omillarga bog'liq bo'ladi. Bu omillar ekzogen va endogen omillar deyiladi. Endogen omillar deganda, oziqa tarkibidagi muayyan vitaminning etishmasligi yoki umuman bo'lmasligi tufayli yuzaga chiqadigan gipo- va avitaminoz kasalliklari haqida fikr yuritiladi.

Vitaminlar xilma-xil kimyoviy tuzilishga ega bo'lgan hamda asosan o'simliklar qisman mikroorganizmlar tomonidan sintezlanadigan organik moddalardir. [4,9,20,24]

Ayrim hollarda vitaminlar to'qimalarida ham provitaminlardan kimyoviy almashinuv reaksiyasi natijasida hosil bo'lishi mumkin. Vitaminlar uchun ularning molekulyar tuzilmasidagi mahsuslik xususiyati alohida ahamiyat kasb etadi. Provitaminlarga misol sifatida o'simliklarning organlarida uchrovchi bo'yoq mahsulotla-karotin (a, b, j) larni keltirish mumkin. Vitaminlar tirik hujayralarda har xil kimyoviy tuzilishga ega bo'lgan holatlarda uchraydi. Bu biofaol moddalar erkin, fosforli efir va oqsillar bilan birikkan (proteinlangan) holatlarda uchrashi mumkin. Ko'p vitaminlar kofermentlar yoki kofaktorlarning sintezlanishi uchun plastik material sifatida xizmat qiladi. Vitaminlarning o'ziga xos xususiyatlaridan biri ularning biologic nuqtai nazardan o'ta faolligi hisoblanadi. Shu sababli ko'p organizmlarning organizmga juda kam miqdorda kirib kelganida ham ularga bo'lgan ehtiyoj to'la qoplanadi. Shuni alohida qayd etish lozimki, o'simlik va hayvon to'qimalaridagi vitaminlarning miqdoriy ko'rsatkichi juda past bo'ladi. Shu bilan bir qatorda ba'zi vitaminlar borki, ularning miqdoriy ko'rsatkichiga yetib boradi. Hayvon organizmining vitaminlarga bo'lgan ehtiyojini doimo qondirilishi shart ekanligi shundaki, ular hayvonlar to'qimasi va hujayralarida sintezlanmaydi. Bundan tashqari ayrim vitaminlar karboksil guruhi, metal guruhni, aminoguruhni ko'chirilishida ishtirok etadi. Ayrim yog'da eruvchi vitaminlar oksidlanish reaksiyalarida ishtirok etadi. [2,8,9,25,30]

2.2. Vitaminlarni tasniflanishi va nomlanishi.

Vitaminlar tavsifiga ega bo'lgan barcha faol moddalarning quyidagi ikki guruhga:

1. Vitaminlar
2. Vitaminsimon moddalarga ajratish mumkin.

Vitaminlarni o'zi esa erish xususiyatlarini e'tiborga olgan holda quyidagilarga:

1. Yog'da eruvchi
2. Suvda eruvchi xillariga ajratilgan.

Sxematik tarzda bu moddalarni quyidagicha tasniflash mumkin. Ya'ni berilgan jadvalda vitaminlarning tasniflanishi va nomlanishi haqida to'liq ma'lumotlarga ega bo'lamiz. Vitaminlarni bunday guruhlarga bo'linishini sababi chunki ayrimlari yog'da erisa ayrimlari suvda eriydi. Shu erish xususiyatlariga qarab ularni yuqoridagi guruhlarga ajratiladi. Ularning tarkibi, tuzilishi va ta'sir etishi yog'da eriydigan vitaminlarnikiga nisbatan ancha yaxshi o'rganilgan. Ular asosan kofermentlar sifatida metabolitik jarayonlarda ishtirok etadi.

Ammo vitaminlar tushunchasi ta'rifida hozirgi kunda ham noaniqliklar bor: birinchidan-bir qator vitaminlar inson uchun zarur oziqa qismi hisoblanadi, ammo ba'zi hayvonlar uchun bunday emasligi ma'lum. [1,3,8,17,30]

Ikkinchidan-ba'zi aminokislotalar bir nechta yuksak to'yinmagan o'simlik, yog' kislotalari hisoblanadi, ammo organizmda yetarli miqdorda sintez qilmaydilar va ular organizmga tashqaridan keltirib turishi zarur. Lekin ularni funksiyalariga ko'ra vitaminlar qatoriga kiritib bo'lmaydi.

Vitaminlarni bunday moddalardan ajratib turuvchi ikkita xarakterli belgilari bor.

1. Ular to'qima strukturalari tarkibiga kirmaydilar.
2. Energiya manbai sifatida xizmat qilmaydilar.

Vitaminlarning ko'pchiligi kashf etilishida nomida lotin alifbosining harflari bilan belgilanib kelingan. Bunday tartib ilgari vitaminlarning kimyoviy tabiati noma'lum va ularning vakillari ko'p bo'lmagan vaqtda qulay edi. Avvalo vitaminlar yog'da eriydigan A vitamin va suvda eriydigan B kompleksi ya'ni B vitamin kompleksidan iborat deb hisoblangan.

Lekin kashf etilgan vitaminlar soni ko'payib ximiyaviy strukturalari yoki biologik ta'siriga muvofiq nom oldi, lekin hozirda ham ularning bosh harflarini yozib ko'rsatish fanda qabul qilingan. Shunday qilib vitaminlar ya'ni yog'da eriydigan vitaminlar guruhiga A, D, E, K va suvda eriydigan vitaminlarga B vitaminlar kompleksi va C, P vitaminlari kiradi. [2,8,10,14,26]

Vitaminlarning bu ikki asosiy gruppasidan tashqari odamlarda va ba'zi hayvonlarda vitaminlar tabiatiga ega lekin ulardan biroz farqlanadigan yana bir qancha biologic faol moddalar topilgan. Ular qisman hujayra metabolizmi jarayonida sintez qilinadi. Vitaminsimon moddalar nomini olgan bu birikmalar guruhiga quyidagilar kiradi. Xolin, lipoy kislota, inozit, karnitin, linolat va linol kislotalar, ubixinon, B₁₅ vitamin, jo'jalar, kalamush va qushlarning bir qator o'sish omillari va boshqalar kiradi. Bu birikmalar ma'lum bir bioximiyaviy jarayonlarning kechishi uchun zarur bo'lsa ham organizmda ularning yetishmasligidan kelib chiqadigan tipik avitaminoz kasalliklari ma'lum emas. Quyidagi beriladigan 1-jadvalda vitaminlarning tasniflanishi va nomlanishi haqida berilgan. Keyingi jadval esa insonlarning vitaminlarga bo'lgan kunlik ehtiyoji berilgan.

Jadval -2.2.1

Vitaminlarning tasniflanishi va nomlanishi

1. Haqiqiy vitaminlar		2. Vitaminsimon moddalar
Yog'da eruvchi vitaminlar	Suvda eruvchi vitaminlar	
Vitamin A (antikserotalmik vitamin retinol)	Vitamin B (antinefritik vitamin tiamin)	Kolin
Vitamin D (antiroxitik vitamin kalsiyferol)	Vitamin B ₂ (o'sish vitamini riboflavin)	linoy kislota
Vitamin E (antistreil vitamin tokoferol)	Vitamin B ₆ (angidermatik vitamin pirodoksin)	B ₁₅ vitamin pangam kislota
Vitamin K (antigemorragik vitamin naftoxinon)	Vitamin B ₁₂ (antianeimik vitamin kobalamin)	Orot kislota
	Vitamin PP (antipellagrik vitamin) niatsin	Inozit

	Vitamin B _c (antianemik vitamin fol kislota)	Ubixinan KoQ
	Vitamin B ₃ (antidermatik vitamin pantoten kislota)	Paraminobenzoy kislota
	Vitamin H (antiseberiy vitamin biotin)	Karnitin
	Vitamin C (antiskorbut vitamin askorbin kislota)	Linol kislota
	Vitamin P bioflavinoid	Linolen kislota
		Vitamin U

Jadval – 2.2.2

Quyidagi jadvalda vitaminlarning odam uchun bir kunlik ehtiyoji berilgan. M² hisobida. Lekin ayrimlari xususan B₁₂ vitamin 0,003 mg ni tashkil qiladi. PP vitamini esa 18 mg ni tashkil qiladi.

Vitaminlar	Odam uchun bir kunlik ehtiyoj (mg) hisobida
Yog'da eruvchi vitaminlar	
A-Retinol	2,7
D-kalsiferol	0,01-0,25
E-tokoferol	5,0
K-filloxinon, menaxinon	1,0
Suvda eruvchi vitaminlar	
B ₁ – tiamin	1,2
B ₂ – riboflavin	1,7
PP – nikotinamid nikotin kislota	18
B ₆ – Pirodoksal	2
B ₁₂ – kobalamin	0,003
B _c – fol kislota	1-2,2

B ₃ – pantoten kislota	3-5
C – askorbin kislota	7,5
H – biotin kislota	0,25

Jadval – 2.2.3

**Vitaminlarning biokatalitik funksiyalari to'g'risida ayrim ma'lumotlar
(T.T.Beryozov, B.F. Korovkin bo'yicha).**

Vitamin va uning xillari	Kashf etilgan yili	Faol yoki kofermentlik shakli	Yetishmagan da kuzatiladigan sindromlar	Bioximiyaviy funksiyasi
1	2	3	4	5
I. Yog'da eriydigan vitaminlar				
A (antikseroftalmik vitamin A ₁ , A ₂ va A ₃ ning siklik shakli)	1913	Retinol	Shabko'rlik	Ko'rish jarayoni
D-antiraxitik vitamin kalsiferol	1922	1,2,5 dioksikal-siferol	Raxit	Kalsiy va fosfor almashinuvi
E-ko'payish vitamini tokoferol	1922	-	-	Elektronlarni tashilishi
K (antigemoragik vitamin K ₁ va K ₂ filloxinonlar)	1935	-	-	Elektronlarni tashish va qon ivishida qatnashadi

1	2	3	4	5
II. Suvda eruvchi vitaminlar.				
B ₁ Antinevritik vitamin tiamin	1926	Tiamin pirofosfat TPF	Periferik polinevrit yurak tomir yetishmasligi	Ketokislotalarni dekarboksillash transaldolaza reaksiyalari
B ₁ o'sish vitamini riboflavin	1932	Flavin adenin dinukleotid FAD, flovinmono nukleotid FMN	-	Nafas olish zanjirida vodorod tashishi
PP - antipellagrik vitamin nikotinamid niatsin	1937	Nikotinamid adenin dinukleotid NAD fosfat	Pellagra	Nafas olish zanjirida vodorod tashishi
B ₆ antidermatik vitamin pirodoksin	1934	Pirodoksal fosfat PF	Spesifik dermatit	Aminokislotalar ning transaminlash dekarboksillash
B ₁₂ antianemik vitamin kobalamin	1948	Dezoksi-adenozil yoki metil kobalamin	Yomon siatli kam qonlik	Alkil gruppalarni ko'chirish
B _c Antianemik vitamin folat kislota	1941	Tetragidro folat kislota TGFK	-	Bir uglerodli komponentlarni ko'chirish
B ₃ pantotenat kislota	1933	Koenzim A koferment A	-	Asil gruppalarni ko'chirish

H antisebray vitamini mikroblar o'sish faktori biotin	1935	Biotsin	-	Karboksillash kofermenti CO ₂ ni tashish
C antiskorbut vitamin askorbat kislota	1925	-	Singa skorbut	Qator monooksigenaz a-larni qaytarish omili tirozinni parchalanishi
P-kapillyarlarni mustahkamlovchi vitamin o'tkazuvchanlik vitamin sitrin	1936	-	-	Mayda qon tomirlarini o'tkazuvchanlig ini kamaytiradi

3. Suvda eruvchi vitaminlar va ularning biologik ahamiyati.

3.1. Suvda eruvchi vitaminlarning umumiy tavsifi va ahamiyati.

Bu vitaminlar fermentlarning oqsil tabiatiga ega bo'lmagan modda qismini tashkil qiladi va katalitik jarayonda bevosita qatnashadi. Koferment sifatidagi funktsiya quyidagi suvda eruvchi vitaminlar va vitaminsimon moddalar uchun isbotlangan: B₁, B₂, B₆, B₁₂, PP vitaminlari, biotin shuningdek orot kislota, paraaminobenzoy, lipoy kislotalar va yog'da eruvchi koenzim Q.

Bu moddalarning deyarli hammasi odam va hayvon organizmida sintezlanmaganligi sababli oziqa tarkibida bu vitaminlarning yetishmasligi yoki umuman bo'lmashligi tufayli modda almashinuvining tubdan izdan chiqishi va u yoki bu vitaminning gipo- va avitaminoziga tegishli xastalik yuz bergandan so'ng yuzaga chiqishi kuzatiladi. Bu vitaminlar tuzilmasida ma'lum o'zgarishlar yuz bergandan so'ng ferment tizimida ularning har biri koferment vazifasini bajaradi.

3.2. Kofaktor va koferment funksiyasini bajaruvchi suvda eruvchi vitaminlar.

Odatda murakkab ferment proteidlari bo'lib gidroliz natijasida aminokislotalar va nooqsil tabiatli moddalargacha gidrolizlanadi. Fermentlarning shu nooqsil qismi yoki kofaktor qismi oqsil bilan birikishi natijasida faol ferment molekulasini hosil qiladi. Bunda nooqsil qismi oqsil qismiga birikishiga qarab ikki guruhga bo'linadi.

1. Agar toza holda keltirilgan fermentning eritmalarida nooqsil qismi ya'ni vitamin oqsil qismi bilan kovalent bog'lanish orqali birikkan bo'lib, osongina ajralib ketmasa bu vitamin muayyan fermentning kofaktori deyiladi.

2. Agar shu vitamin eritmadagi oqsildan osongina ajralish xossasini namoyon qilsa, u fermentning kofermenti deyiladi. Koferment yoki kofaktor vazifasini bajaruvchi vitaminlar kimyoviy tuzilishiga qarab 4 ta guruhga bo'linadi.

1. Alifatik ya'ni ochiq zanjirli qatorli tuzilishli vitaminlar: lipoy kislota.
2. Alifatik qatorli tuzilmali vitaminlar: Koenzim Q.
3. Geterosiklik birikmalardan tashkil topgan vitaminlar: B₆, B₂ vitamin, biotin, fol kislota, tiamin, tiamin pirofosfat, P vitamini.

4. Nukleotid tuzilmali vitaminlar: ADF, ATF, UTF, NAD, NADF, FAD, kobalamidlar. [11,12,24,29]

Jadval – 3.2.1

Fermentlar tarkibiga koferment yoki kafaktor sifatida kirgan ayrim vitaminlar.

Koferment	Fermentlarning nomenklaturasi	
	Tizimli (xalqaro)	Trivial (ishchi)
PP vitamin		
NAD	Alkagol: NAD- oksidoreduktaza	Alkagoldegidrogenaza
	Glitseral – 3 –fosfat NAD oksireduktaza	Glitseral-3- fosfatdegidrogenaza
	Ksiloza: NAD - oksireduktaza	Ksilolozoreduktaza
	UDF: NAD - oksidoreduktaza	UDFG degidrogenaza
NADF	Shikimat: NADF oksidoreduktaza	Shikimatdegidrogenaza
NAD	L-laktat: NAD oksidoreduktaza	Laktatdegidrogenaza
	Mevalonat: NAD oksidoreduktaza	Mevaldinatreduktaza
	Malat: NAD oksidoreduktaza	Malatdegidrogenaza
	Treo-Dc-izositrat NAD oksidoreduktaza (dekarboksillovchi)	Izositratdegidrogenaza
NADF	6-fosfoglyukonat NADF	Fosfoglyukonat

	oksidoreduktaza (dekarboksillovchi)	degidrogenaza (dekarboksillovchi).
NADF	D-glyukoza-6-fosfat NAD oksidoreduktaza	Glyukoza-6-fosfat degidrogenaza
	Pirodoksin: NAD oksidoreduktaza	Pirodoksin dehidrogenaza
NAD	5-metilgidrofosfat: NAD oksidoreduktaza	5,10-metilenatetragidro- folatreduktaza
	Aldegid: NAD oksidoreduktaza (asillovchi K ₀ A)	Aldegid-dehidrogenaza (asillovchi)
	D-gliseraldehid-3-fosfat: NAD oksidoreduktaza (fosforlovchi)	Gliseraldehid-fosfat- degidrogenaza triozofosfat- degidrogenaza
	4,5-Digidrourasil: NAD oksidoreduktaza	Digidrourasil degidrogenaza
	L-Alanin NAD- oksidoreduktaza (dezaminlovchi)	Alanin dehidrogenaza
NAD	L-Glutamat NAD- oksidoreduktaza (dezaminlovchi)	Glutamat dehidrogenaza
	5,6,7,8-Tetragidrofolat: NADF-oksidoreduktaza	Tetragidrofolat- degidrogenaza
NAD	7,8 – Digidrofolat: NADF-oksidoreduktaza	Degidrofolat degidrogenaza
	5,10 – metilentetro- gidrofolat: NADF-	Metilentetragidrofolat- degidrogenaza

	oksidoreduktaza	
NAD	Qaytarilgan NADF: NAD-oksidoreduktaza UDF – glyukoza-4- yepimeraza	UDF-glyukoza- yepimeraza
B ₁ vitvmin		
Tiaminpirofosfat	Piruvat: lipoatoksidoreduktaza (asetillovchi akseptor)	Piruvatdegidrogenaza
	Sedogeptuloza-7-fosfat: D-gliseraldegid-3-fosfat glikolaldegid transferaza	Transketolaza glikolaldegid transferaza
	Karboksilaza-2- oksikislota	Piruvat dekarboksilaza
	Benzoilformiat- karboksilaza	Benzoilformilat- dekarboksilaza
	L-aspartat-1-karboksilaza	Aspartat-1- dekarboksilaza
	D-ksiluloza-5-fosat-D- gliseraldegid 3-fosat- liaza (asetillovchi fosfat)	Fosfoketolaza
B ₂ vitamin		
Flavoproteid	D-laktat: sitoxrom-S- oksidoreduktaza	D-laktatdegidrogenaza
	Glikolat: kislorod aksidoreduktaza	Glikolatoksidaza
	L-laktat: kislorod oksidoriduktaza	Laktatoksidaza
	B-D-glyukoza kislorod	Glyukooksidaza

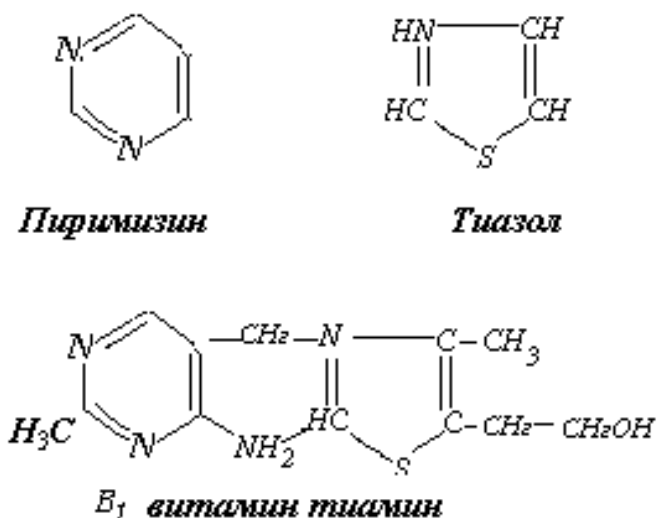
	oksireduktaza	
	D-geksoza: kislородoksireduktaza	Geksooksidaza
Flavoproteid	Piruvat: sitoxrom b ₁ - oksireduktaza	Piruvat degidrogenaza
	Ksantin: kislород-oksi- reduktaza	Ksantinoksidaza
	L-4,5-Degidroorat kislород-oksireduktaza	Degidroorat degidrogenaza
	Suksenat: (Akseptor) oksireduktaza	Suksenatdegidrogenaza
	Butiril-K ₀ A: (akseptor) oksireduktaza	Butiril- K ₀ A- degidrogenaza

Vitamin B₁-tiamin

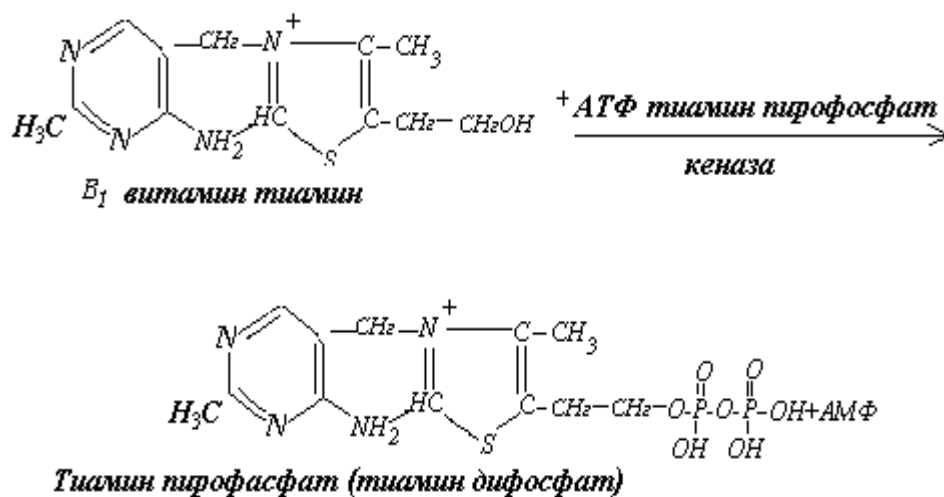
B₁ vitamini tiamin antinevrit vitamin bo'lib 1912-yilda K. Funk tomonidan kristall holatda ajratib olingan. Keyinchalik esa uning kimyoviy sintezi amalgam oshirilgan. B₁ vitaminning tarkibida amin guruhi bilan birga oltingugurt ham uchraydi, shuning uchun u tiamin deb nomlandi. Organizmda tiamin yetishmasligi natijasida “beri-beri” kasalligi yuzaga chiqadi. Bu kasallik falajga, yurak va qon tomirlarining hamda oshqozon-ichak yo'lining keskin izdan chiqishiga olib keladi. Yava orolida joylashgan turmaning gospitalida vrach bo'lib ishlovchi Eykman 1886-yilda turma hovlisida boqiladigan tovuqlarni kepagidan tozalangan guruch bilan boqilganda “beri-beriga” o'xshash kasallikka chalinganligini va ular kepagi tozalanmagan guruch bilan boqilganda esa bu kasallikni yo'qolishini kuzatdi.

Bu vitamin ichak orqali osongina so'riladi, lekin to'qimalarda yig'ilmaydi va toksin xossaga ega emas. Oshiqcha miqdordagi tiamin organizmdan siydik va axlat orqali chiqib ketadi. 1931-yilda A. Vindaus tiaminni achitqidan ajratib oldi. [4,10,21,27]

Kimyoviy tuzilishi jihatidan pirimidin va tiazol halqasidan tashkil topgan bo'lib, ular o'zaro bir-biri bilan metilen bog'i bilan birikkan.



Bu suvda yaxshi eriydi. Tiaminning nordon muhitdagi suvli eritmasi yuqori temperaturada ham o'zgarmaydi. Vitamin B₁ ning faol shaklga o'tishida jigar va miya to'qimasida uchrovchi maxsus ATF tutuvchi ferment tiamin-pirofosfatkenaza qatnashadi.



Beri-beri kasalligi asosiy ovqati guruch bo'lgan mamlakatlarda ya'ni Osiyo va Hindi-Xitoyda uchraydi. B1 vitamin gipovitaminozi Yevropada ham uchraydi. Bu kasallikni Yevropada Vernik va Veyslar birinchi bo'lib o'rganishgani uchun "Vernik simptomi" yoki "Veys sindromi" deb yuritiladi.

B₁ avitaminozining chuqurlashuvida periferik nerv tizimining shikastlanishi va nerv uchlarining o'tkazuvchi tugunlarida degenerativ o'zgarishlari sodir bo'ladi.

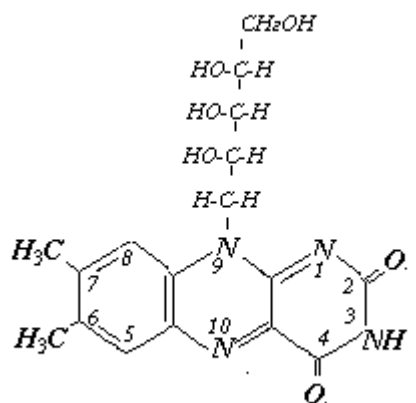
Bu narsa sezuvchanlikni oshiradi, og'riqni kuchaytiradi va bo'g'inlarning ivishib qolishini yuzaga keltiradi. Bu shikastlanishlar oldin oyoqlarning, so'ng qo'llarning ishdan chiqishiga, ya'ni shol bo'lishiga olib keladi. Yurak xastaligi ham shu davrda boshlanadi. [7,12,14,20]

“Beri-beri” kasalligiga chalinganlarda tiamin va tiaminpirofosfatning jigardagi va yurak mushaklaridagi miqdori sog'lom odamnikiga nisbatan 5-6 marta kam bo'ladi.

Bu vitaminni odam o'simlik va hayvonlardan qabul qilib oladi. Xamirturushda, bug'doy nonida, soya, loviya, no'xat, moshda ko'p bo'ladi. Hayvon mahsulotlaridan: jigar, buyrak, miyada ko'proq uchraydi. Odamni B1 vitamininga bo'lgan bir kunlik ehtiyoji 1,2-2,2 mg.

Vitamin B₂ -riboflavin

Bu vitamin birinchi marta sut mahsulotlaridan ajratib olingan. Uni dastlab ajratib olingan mahsulotlarga mos holda har xil nomlar: laktoflavin - sutdan, gepoflavin – jigardan, ovoflavin-tuxumdan, verdoflavin - o'simliklardan deb nomlangan bo'lsada, keyingi olib borilgan tadqiqotlar bu moddalarning hammasi bir xil modda ekanligini isbotladi. O.Varburg birinchi B₂ vitaminni o'rgangan. U 1938 yilda B₂ vitaminni flavinadenindinukleotidni tizimiga kirishini aniqlagan. B₂ vitaminning kimyoviy sintezi 1935 yilda R.Kun amalga oshirdi. Uning asosida izoalloksazin halqasi turadi. B₂ vitaminning halqaro nomenklatura bo'yicha nomlanishi 6,7 dimetil-9-dribitil izoalloksazin deyilib u quyidagicha tuzilishga ega.



B₂ витамин рибофлавин.

Jadval – 3.2.2

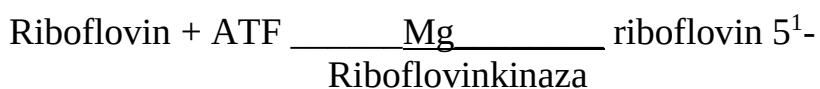
Asosiy oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi B₂ vitaminining miqdori haqida.

Ovqat mahsulotlari	Mahsulot tarkibidagi B₂ vitaminini (mg/100g hisobida) miqdori	B₂ vitamininga bo'lgan kunlik ehtiyojni qondirish uchun kerakli mahsulot miqdori
I. Go'sht va go'sht mahsulotlari		
Go'sht	0,27	1,0-1,2 kg
Jigar, buyrak	1,6-2,2	150-200 kg
Miya	0,5	400-500 kg
Tovuq tuxumi	0,44	10-12 dona
II. Non va non mahsulotlari		
Qora non	0,08	2,0-3,0 kg
Kepagi olingan un noni	0,10	2,0-2,5 kg
Oliy nav un noni	0,03	7-8 kg
Vitamin bilan boyitilgan un noni	0,29	700-800 kg
Yorma, guli, grechixa	0,10-0,20	1,8-3,0 kg
Guruch, bug'doy	0,04-0,06	3-6 kg
III. Sut va sut mahsulotlari		
Sut yozgi	0,1-0,3	0,9-2,5 litr
Sut qishki	0,03-0,04	700-800 litr
Tvorog, pishloq	0,3-0,4	0,5-0,8 kg
IV. Meva va meva mahsulotlari		
Na'matak	0,33	0,7-0,8 kg

Bu suvda yaxshi eriydi, ishqoriy muhitda bu parchalanadi, yorug'li va ultrabinafsha nurlariga nisbatan sezgi, bunday ta'sir ettirilganda riboflavin

halqadagi qo'shbog' tutib turgan joyga vodorod qo'shib olib rasmsiz holatda o'tadi. [3,11,18,19]

Bu xususiyati tufayli rubolovin kofaktor vazifasini bajaradi va hujayraga amalga oshadigan biologik oksidlanishida ishtirok etadi. B₂ vitamin yetishmasligi eksperimental hayvonlarda yaxshi o'rganilgan. Bunda o'sish to'xtab qoladi, soch tushadi, til va lab yallig'lanadi. Ko'zning shamollashi ko'z gavhari xiralashuvi muskullarning bo'shashishi, yurak muskullarining nimjonlashuvi kabi o'zgarishlar yuzaga chiqadi. B₂ vitamin flavinli koferementlar tarkibiga kiradi. FMN va FAD flavoproteid fermentlarining prostetik guruhlarini hisoblanadi. FMN hayvon organizmida erkin riboflavin va ATF dan riboflavinginaga fermenti ishtirokida hosil bo'ladi.



-fosfat (FMN)+ADF

FAD ning to'qimalarda hosil bo'lishi maxsus ATF – ga bog'liq bo'lgan FMN – adeniltransferaza fermenti ishtirokida yuz beradi. Sintez uchun dastlabki mahsulot sifatida FMN xizmat qiladi.

Bu reaksiya quyidagicha yuz beradi.



Bu tabiatda keng uchraydi. Bu asosan g'allasimonlarning urug'i, tuxum, sut, go'sht mahsulotlari, sabzavot va hokazolarda bo'ladi. Sut tarkibida erkin holda, hayvonlar jigari, buyragida esa FAD va FMN tarzida va oqsillar bilan birikkan holda uchraydi.

Vitamin B₆-pirodoksin.

B₆ vitamin pirodoksin antidermatit vitaminining almashinmaydigan oziqa omili sifatidagi ahamiyati katta. Bu vitamin P. Dyerdi tomonidan 1934 yilda o'rganilib, vitamin tarzidagi funksiyani bajarishi ko'rsatib berilgan edi. Bu vitamin shu vaqtgacha ma'lum bo'lgan B₁, B₂ va PP vitaminlardan mustasno, holda kalamush oyoqlarida uchraydigan, derematitni davolash omili sifatida ma'lum

bo'ldi. B⁶ vitamin 1938 yilda K.Kun tomonidan xamirturush va hayvon jigaridan toza holda ajratib olindi va ko'p o'tmay u kimyoviy uslubda sintezlandi. B⁶ vitamin deb nomlangan va bu faollikka ega bo'lgan moddalar sifatida pirodoksin, pirodoksal, pirodoksamin kiradi.

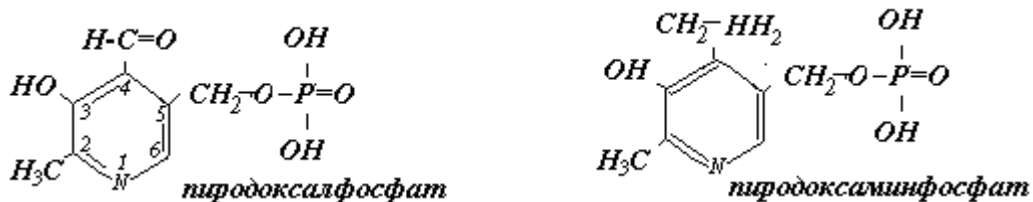


Bu etanolda yaxshi eriydi. B₆ vitamin erishmaganda kolomushlarda o'ziga xos kasallik, orqa, dum, burun, quloq, qismlari terisining yallig'lanishi yuz beradi. Teri ko'chib tushadi. Jun to'kiladi, oyoqlar yaralanadi.

Bu kasallikka chalingan tajriba hayvonlari PP vitamini berilganda ham tuzilmaydi, pirodoksin berilganda esa tuzalib ketadi. [11,18,30,33]

B₆ avitamintoza it, cho'chqa, kalamush, tovuqlarda, chuqurlashganda markaziy nerv tizimi faoliyatining izdan chiqarish bilan bog'liq bo'lgan tutqanoq paydo bo'ladi. B₆ vitaminning tanqisligi o'pka kasalliklarida uchraydi, chunki davolash maqsadida izomazid preparati yordamida amalga oshirilib, bu preparat esa B₆ vitaminni antogonisti hisoblanadi.

3-oksipiridining uchala hosilasi ham vitamin xossasiga ega bo'lishiga qaramay, koferment sifatidagi funksiyani pirodoksal va pirodoksaminning fosforli hosilalari bajaradi.



Pirodoksal va pirodoksaminning fosforlanishi fermentativ jarayoni bo'lib, maxsus kenazalar yordamida katalizlaydi. B₆ vitamin pirodoksalsulfat azot

almashinuvining ya'ni azot almashinuvidagi ahamiyatini o'rgangan olimlar A.Y.Braunshlytn, S.R.Mardashov, E.Shnell, D.Mesler, A.Mayster va boshqalar hisoblanadi. Hozirgi kunda 20 dan ortiq pirodoksalli fermentlar aniqlanib, ular azot metabolizmining eng asosiy reaksiyalarini katalizlashi ma'lum bo'ldi.

Bu ferment aminoguruhni aminokislotadan L-ketokislotaga ko'chirilishini katalizlaydi. Bu vitamin ham o'simlik, ham hayvon mahsulotlarida uchraydi. Bu vitamin bo'yicha inson ehtiyojini qondiradigan asosiy mahsulotlar qatoriga: non, no'xat, kartoshka, loviya, go'sht, buyrak, jigar va boshqalar kiradi.

Vitamin B₁₂-sianokobalamin.

B₁₂ vitamin 1948 yilda birinchi bor bir-biridan bexabar holda U.L.Smit va E.Rikes hamda K.A. Folkerslar tomonidan jigardan ajratib olingan edi. Shungacha bo'lgan davrda odamlarda kamqonlik kasalligining oldini oladigan va qon hosil bo'lishida qatnashadigan moddaning jigarda bo'lishi ma'lum edi.

Bu vitamin ancha murakkab tuzilishga ega bo'lgani sababli uning kimyoviy tuzilishini o'rganish ancha muddatga cho'zildi va bunda xilma-xil biokimyoviy tadqiqot uslublaridan foydalanish yaxshi natija bilan yakunlanadi deb o'ylashgandi, lekin yaxshi natija bilan yakunlanmadi. Birinchi bo'lib D. Xodjkinning 1955 yilda qo'llagan reagentuzilmaviy tahlil uslubi B₁₂ vitaminning kimyoviy tuzilmasini aniqlashga qo'l keldi. B₁₂ vitaminni aniqlash imkoni bo'lmagandan keyin bu ish D.Xodjkin tomonidan reagentuzilmaviy tahlili asosida amalga oshirildi.

Odatda B₁₂ vitamin mikroorganizmlardan yoki hayvon to'qimalaridan sianid ionlari tutuvchi eritma ishlatib ajratib olinadi. Bunda sianid kolbaltini o'ziga biriktirib oluvchi oltinchi legand hisoblanadi.

Odam va hayvonlarda B₁₂ vitaminning tanqisligida kamqonlik rivojlanadi. Bundan tashqari B₁₂ vitamin avitaminozida nerv tizimining izdan chiqishi, oshqozon shirasi nordonligining namoyishi kuzatiladi B₁₂ vitaminning faol so'rilishi uchun oshqozon shirasi tarkibida uchrovchi maxsus oqsil

gastromukoprotein ya'ni kasl omili ishtirok etishi shart ekan. Kasl omili B₁₂ vitaminini o'ziga biriktirib olib, uning ichak orqali so'rilishini taminlaydi.

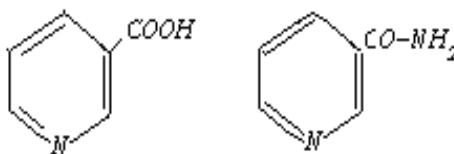
Tarkibida B₁₂ vitamin kofermentlari tutuvchi ferment tizimlari borligi aniqlangan. Bu kofermentlar 2 xil ligandlar metil yoki 5-dezoksiadenozil guruh tutishi bilan farqlanadi. B₁₂ vitamin kofermentlarining mavjudligini birinchi bo'lib G.Barker va hammualliflar 1958 yilda isbotlashgan va mikroorganizmlardan ajratib olingan. Keyinchalik bu kofermentlar hayvon to'qimalaridan ham ajratib olindi. Buning koferment sifatida biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etishiga reaksiyalarni ham 2 guruhga bo'lish mumkin.

1. **Transmetillanish reaksiyasi.** Bunda metil kobalamin metil guruhni oraliq tashuvchisi sifatidagi funksiyani bajaradi.

2. **Vodorod ko'chish reaksiyasi.** B₁₂ vitamin asosan mikroorganizmlar tomonidan sintezlanadigan yagona vitamin hisoblanadi. O'simlik va hayvon to'qimalari bu qobiliyatga ega emas. Odam uchun asosiy B₁₂ vitaminning manbai: go'sht, jigar hisoblanadi. Bir kunlik ehtiyoj 0,003 mg ni tashkil qiladi.

Vitamin PP – nikotin kislota. Bu vitamin antipellagra vitamini deb ham yuritiladi. U ancha avvaldan ma'lum bo'lishiga qaramay uni mushaklardan ajratib olish R.Kun tomonidan 1934-yil amalga oshirildi. Bu vitaminning kofermenti shaklidagi xili G.Varburg va G.Fon. Eylerlar tomonidan 1934-1935 yillarda ajratib olindi. [6,17,31,34]

Bu vitamin kimyoviy nuqtai nazardan piridinring hosilasi hisoblanadi, uni nikotin kislota va bu kislotaning amidi deb qarash mumkin.



Никотин кислота

Никотин амид

PP vitamin avitvminozida terining yallig'lanishi-dermatitlar, oshqozon-ichak yo'lining yallig'lanishi-diareya, nerv faoliyatining izdan chiqishi sodir bo'ladi.

Dermatitlar ko'pincha simmetrik holda bo'lib, asosan odam organizmining quyosh nurlari tushadigan qismlarida ko'zga yaqqol tashlanadi. Bunda natijalarning yuza qismi bo'yin va yuzlar, terisi qip-qizil bo'lib qolib keyinchalik malla ranga o'tadi va ko'chib tusha boshlaydi. Kasallik ichagini jarohatlanishi, ko'ngil aynishi, qorin og'rig'i, ich ketishi orqali namoyon bo'ladi. Pellagra xastaligida stomatit, tilning yallig'lanishi, shishishi, yorilishi, asab tizimining izdan chiqishi sodir bo'ladi. PP vitamin NAD va NADF tarkibiga kiradi. Bu kofermentlar juda ko'p sonli oksidlovchi-qaytaruvchi degidrogenazalarni tarkibiga kiradi. Biologik oksidlanishda NAD va NADFlarni elektron va protonlarni substratdan flavinli kofermentlarga qarab ko'chirishda qatnashadi.

Odam bu vitaminni guruch, non, kartoshka, go'sht, jigar, buyrak, sabzidan oladi. Odam organizmi uchun bir kunda o'rtacha 18 mg PP vitamini kerak. [18,24,27,32]

Nikotin kislota o'simlik va hayvon organizmida keng uchraydigan vitamin bo'lib hisoblanadi.

P-vitamin (Rutin, Sitrin)

Bu vitamin limon po'chog'idan A.Seyt Dyerdi tomonidan 1936 yilda ajratib olgan P vitamin atamasi lotincha (Per meability- o'tkazuvchanlik) dan kelib chiqqan.

P vitamin qator vitamin faolligiga ega bo'lgan moddalarni o'ziga birlashtiradi. Ular jumlasiga bir guruh biologik faol moddalar, katexinlar, xalkonlar, flavinlar, flavonlar, izoflavonlar, flovonollar va boshqalar kiradi.

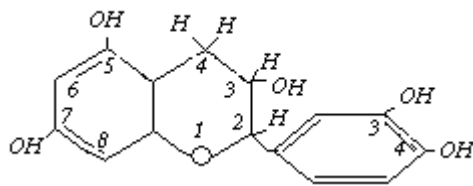
Ular bir-biriga o'xshash xromon va flavonlarni hosilasi hisoblanadi. Tadqiqotlardan shu narsa aniq bo'ldiki, A.Seyt-Dyerdi ajratib olgan P vitamin toza P vitamin bo'lmasdan balki u ikki xil pigmentlar-gesperedin va eriodektioli glyukozidlarning aralashmasidan iborat ekan. Bundan keyin Zilva degan olim gesperedinning o'zini toza holda ajratib oldi. Baxarach degan olim esa P vitaminini o'rganilishiga muhim hissa qo'shib, bu vitaminning qon tomirlarning o'tkazuvchanligini «Kritik pate patexiy bosim» hosil bo'lishi orqali ta'sir etish

mexanizmi mavjudligini aniqladi. Jami 500 dan ziyod bioflavinoid biofaol moddalarning mavjudligi aniqlangan. [21,23,28,32]

Qon tomirlari o'tkazuvchanligining pasaytirish xossasiga ega bo'lgan moddalar orasida: katexinlar, flavononlar, flavonlar uchraydi:

1. Katexinlar ikkita assimmetrik karbon atomiga ega bo'lgan 3-okonflavonning hosilalari hisoblanadi.

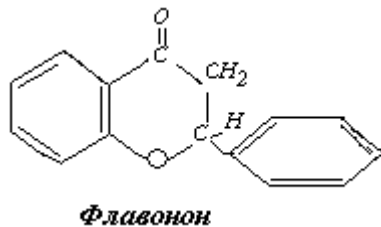
Misol:



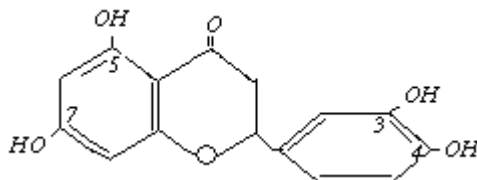
d – katexin

3,5,7,3¹,4¹ – pentodioksi – 2 fenilxroman-1

2. Flavonon 4-oksiflavonning hosilalari.

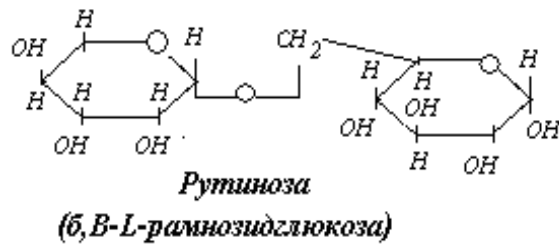


Bu qatorning vakillari



b – eriodiktiol

Flovonlar karbonsuv komponentlar bilan birgalikda biologik faol moddalar hisoblanadi. Masalan ularga disaxarid rutinoza birikkan bo'ladi.



Bu biologik faol flavonglyukozid hosilalar qatoriga quyidagi kimyoviy tuzilishga ega bo'lgan: gisperedin, eriodiktin va rutinlar kirib ularning hammasi P guruhi vitaminlarini tashkil qiladi.

P guruh vitaminlari odamda qon tomirlarining o'tkazuvchanligini susaytiradi. C vitaminining ta'sir etish samarasini oshiradi va uning organizmga zahirlanishiga sababchi bo'ladi. P guruhi vitaminlariga ega eng boy ozuqa mahsuloti limon va grechixa hisoblanadi. Qalampirning tarkibida ham vitamin P ko'p bo'ladi.

Odam uchun bir kunda P vitaminiga bo'lgan talab hisobi gisperedin hisobida 3 g yoki sitrin hisobiga 0,45 g yoki rutin hisobiga 1 g ni tashkil qiladi.

Bu bioflavonoidlar yetishmaganida qon tomirlarining o'tkazuvchanligi susayib qon ketishi, nimjonlik, charchash, qo'l-oyoq og'rig'i yuz beradi. Tabiiy manbai bo'lib, qimizak olcha, qora smorodina, ship, na'matak, apelsin, limon, qizil bulg'or qalampiri, qora uzum, gilos, anor, o'rik, qulubnay, shivit, petrushka, nok, shatoli, sabzi, kartoshka va olma hisoblanadi. P guruhi vitaminlari vodorodni ko'chirish reaksiyalarida ishtiok etadi, qalqonsimon bu faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi, adrenalinni oksidlanib ketishidan muhofaza qiladi.

P guruhi vitaminlari farmokologik ta'sirga ega bo'lib qon bosimini pasaytiradi. Sitrin bu limon shirasi tarkibidagi flavonon va flavonlar hisoblanadi.

P vitamini doimo C vitamin bilan birga meva tarkibida uchraydi.

Biotin – H vitamin

XIX asrning 70 yillarida L.Paster va Libixlar achitqidan o'sish omilini ajratib oldi. Biotin 1935 yilda F.Kyogl tomonidan birinchi marta tuxum sarig'idan ajratib olindi.

1939 yilda hayvonlarda o'tkazilgan tajribada ularga ham tuxum oqsilini berish toksik ta'sir ko'rsatishi natijasida teri yallig'lanishining paydo bo'lishi va bu kasallik jigar xamirturush ekstrakti berish yo'li bilan davolanishi ma'lum bo'ldi. Bu omil xamirturush va azot to'plovchi bakteriyalarni o'stiruvchi omil hisoblanib biotin deb nomlangan.

Biotin kimyoviy nuqtai nazardan qaraganda molekulasi mochevinaning siklik halqasi hisoblanib uning yon zanjiriga valerian kislota birikadi va faol biotinni hosil qiladi.

Odamlarda biotin tanqisligi yaxshi o'rganilmagan, chunki bu modda odamni ichak yo'lida bakteriyalar ishtirokida yetarli miqdorda sintezlanadi.

Tanqislik paytida sochlarning to'kilishi, tirnoqlarning yallig'lanishi, muskullar og'rishi, uyqusirash animiyalarning paydo bo'lishiga olib keladi. Bu xastaliklar biotin berish yo'li bilan davolanadi.

Biotin glyukoza metabolizmi va yog' kislotalari biosintezi reaksiyalarini katalizlovchi karboksilaza fermentlari tarkibiga kaferment sifatida kiradi. Bu ferment glyukozaning qondagi miqdorini boshqarishda, teri, soch va tirnoqlarning holatini yaxshilashda ishtirok etadi.

Biotin deyarli hamma o'simlik va hayvon mahsulotlariga birikma holda uchraydi. Unga hayvon mahsulotlaridan jigar, buyrak, sut, tuxum sarig'i juda boy. O'simlik mahsulotlaridan kartoshka, piyoz, pomidor, na'matakda biotin ko'p va sof holda ham birikma holda ham uchraydi. Odam va hayvon organizmida ichak mikroflorasi tomonidan sintezlangan biotin alohida ahamiyatga ega. Odam uchun bir kunlik ehtiyoji 0,25 mg ni tashkil qiladi. [6,17,24,25]

Fol kislota – B_c vitamin

Fol yoki pteroilglyutamin kislota o'sish omili hisoblanadi. Bu vitamin dastlab maymun qonining normal shakllanishi omili, jo'jalarning o'sish omili sifatidagi xossasiga mos holda B_m vitamin va B_c vitamin deb nomlangan.

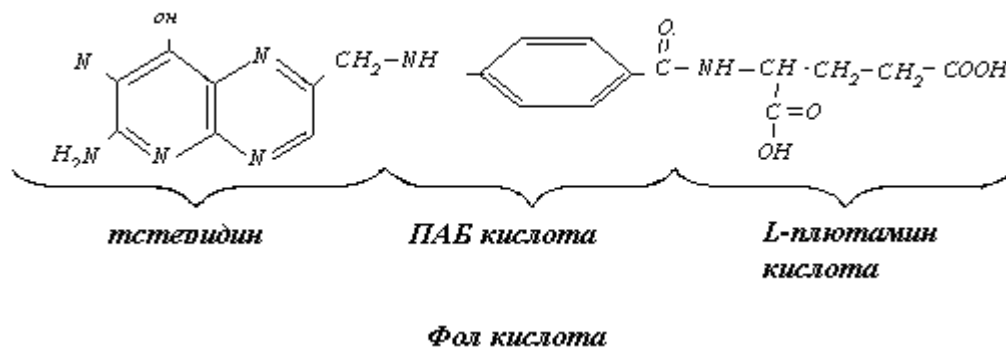
1941 yilda o'simlik barglarida R.Uilyams tomonidan ajratib olinganligi uchun u fol kislota (Solum-barg) nomi bilan ham yuritila boshlandi.

Fol kislota kimyoviy tuzilishi juhatdan

a) pteridin qoldig'i

b) paraaminobenzoy kislota

d) L-glyutamin kislotadan tashkil topgan murakkab organik modda hisoblanadi.



Bu suvda yomon eriydi, suyultirilgan spirta yaxshi eriydi. Maymunlarda, kalamushlarda fol kislota tanqisligida kamqonlik yuzaga keladi. [1,7,18,26]

Bu vitaminning kofermentlik funksiyasi sof fol kislota bilan bog'liq bo'lmay, balki uning qaytarilgan sharoit hosilasi bilan uzviy bog'liq bo'ladi. Qaytarilish undagi ikkita qo'shbog'ning uzunligi natijasida molekulasiga 4 ta vodorod atomlarini qo'shib olib, tetragidrofol kislotaga aylanishiga sababchi bo'ladi. Bu jarayon ikki bosqichda bo'lib o'tadi va bunda maxsus NADF tutuvchi fermentlar ishtirok etadi. Birinchi bosqichda folatreduktaza H ishtirokida 7,8 digidrofolat kislota (DGFK) hosil bo'ladi.

Ikkinchi bosqichda digidrofolat reduktaza ishtirokida 5,6,7,8 tetragidrofol kislota hosil bo'ladi.

Organizmida ularning asosiy manbalari serin β-karbonli atomi, glisinning L-karbonli atomi xolin, metioninning metil guruhi karbonil, chumoli kislota va metanollarning karbonlari hisoblanadi

Fol kislota o'sish, rivojlanish va to'qimalarning proliferasiyasida, xususan qon hosil bo'lishi va embriogeneza ishtirok etadi.

Bu vitamin oshqozonda xlorid kislota hosil bo'lishini stimullaydi. Fol kislota aqliy va jismoniy ishchanlikni qobiliyatini kuchaytiradi. Uning manbalari

tabiatda ko'p uchraydi. Ular qatoriga yashil o'simliklar va xamirturushda kiradi. Fol kislota hayvon mahsulotlaridan jigar, buyrak, go'sht tarkibida uchraydi. Odam uchun bir kunlik ehtiyoj 1-2 mg ni tashkil qiladi.

4. Izlanish manbalari va C vitaminini aniqlash ushlari.

4.1. Izlanish manbalari.

Bizning tadqiqotlarimizda izlanish manbalari sifatida Samarqand viloyatining Tayloq tumanida yetishtiriladigan pomidor mevalari xizmat qildi. Bu pomidor mevasining yetilishi jarayonida undagi vitamin C ning yig'ilish dinamikasini o'rganishni ko'z oldimizga maqsad qilib qo'yganimiz uchun dastlab pomidorning mevasida qizarish alomatlari paydo bo'lib, ham pishish darajasiga yetishga ancha muddat bo'lganda ya'ni, pishish darajasi xomroq bo'lgan sharoitdagi pomidor tarkibidagi vitamin C ning miqdorlarini aniqladik. Boshqa tajribalarimiz uning pomidor mevasini pishib yetish darajasi me'yor chegarasida bo'lganda olib borildi. Vitamin C ning miqdorini aniqlashga oid yana bir tajribamiz pomidor mevasining pishish darajasi muddatidan ancha o'tib ketganda amalga oshirildi. Olingan ma'lumotlar statistik sarhisob qilindi.



Rasm-4.1.1. Tayloq tumanida yetishtirilgan pishib yetilish darajasi me'yordan ancha muddat oldin bo'lgan pomidor mevasini ko'rinishi.



Rasm-4.1.2. Tayloq tumanida yetishtirilgan pishib yetilish darajasi me'yor chegarada bo'lgan pomidor mevasini ko'rinishi.

4.2. Izlanish uslublari

C vitaminini Gilmans usuli bo'yicha miqdoriy jihatdan aniqlash.

Askorbin kislotani miqdoriy jihatdan aniqlash uning oson oksidlanish xususiyatiga asoslangan bo'lib, uni 2,6-dixlorfenolindofenol bilan titrlanganda bu bo'yoq qaytarilib, rangsizlanadi C vitaminining miqdori oksidlash uchun sarflangan reaktiv hajmiga qarab hisoblab topiladi.

2,6 - Dixlorfenolindofenol eritmasining titrini aniqlash.

Tayyorlangan 0,001 H 2,6-dixlorfenolindofenol eritmasining titri askorbin kislota bo'yicha aniqlanadi. 2 xil 0,1 % li askorbin kislota 50 ml 2 % li metofosfat kislota (yoki sulfat kislota) eritiladi va eritmada 10 ml olib 2,6-dixlorfenolindofenol bilan pushtirang paydo bo'lguncha titrlanadi. Titrlash uchun sarflangan reaktiv miqdori yozib qo'yiladi. Shu vaqtning o'zida tayyorlangan askorbin kislota 10 ml olib, unga 5 tomchi 1 % li kraxmal eritmasi, 50-100 mg KJ kristali qo'shiladi va boshqa mikrobyuretkadagi kaliy yodatning (0,0014) titrlangan eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash sezilarli darajada ko'p rang paydo bo'lishi bilan to'xtatiladi. Sarflangan kaliy yodat miqdori hisobga olib qo'yiladi. Har ikkala holda ham titrlash uchun bir xil hajmda askorbin kislota olinganligi uchun sarflangan kaliy yodat bilan 2,6-dixlorfenolindofenol miqdori bir-biriga ekvivalent bo'lishi kerak. 1 ml 0,001 H kaliy yodat 0,088 mg askorbin kislota ekvivalent bo'lganligi uchun 2,6 dixlorfenolindofenolning titrini (mg askorbin kislota hisobida) quyidagicha hisoblab topish mumkin.

$$T = \frac{0,088 \cdot V_2}{V_1}$$

V_1 va V_2 bir xil hajmdagi askorbin kislota titrlash uchun sarflangan 2,6-dixlorfenolindofenol va kaliy yodat hajmlari.

O'simlik materialidan ekstrakt tayyorlash.

10 g tekshiriladigan material mayda bo'laklarga bo'lib, hovonchaga solinadi va toza qum qo'shib, 4 % li metafosfat kislota yoki 5 % li HCL eritmasidan ozdan qo'shib, yaxshilab ekstraksiya qilinadi. Maydalangan aralashma 100 ml li o'lchov kolbasiga batamom o'tkaziladi, hovoncha ham metafosfat yoki xlorid kislota bilan chayqalib, chayindi kolbadagi suyuqlikka qo'shiladi. Unga yana distillangan suv qo'yib umumiy xajm 100 mlga yetkaziladi. O'lchov kolbasidagi aralashma yaxshilab chayqatigandan keyin filtrlanadi yoki sentrifugalanadi.



Rasm-4.2.1. Pomidor mevasidan C vitaminini aniqlash uchun ekstrakt tayyorlash jarayoni.

Ekstratdagi askorbin kislota miqdorini aniqlash.

2 ta 50 ml li konusimon kolbachaga 10 ml dan tayyorlangan ekstrakdan qo'yiladi. Kolbalarning biriga bir necha tomchi vodorod peroksid qo'shib, qaynatish yo'li bilan C vitamin parchalab yuboriladi. So'ngra ikkala kolbadagi suyuqdik 2,6- dixlorfenolindofenol eritmasi bilan pushti rang paydo bo'lguncha titrlanadi. Shunday titrlash 2-3 marta qaytarilib, titrlash uchun sarflangan reaktivning o'rtacha miqdori olinadi: hisoblash quyidagi formula yordamida olib boriladi:

$$C = \frac{100 \cdot V_1 \cdot V \cdot T}{a \cdot V_2}$$

Bu erda: C – askorbin kislota miqdori (mg); T-2,6-dixlorfenolindofenol titri (mg askorbin kislota hisobida), V-ekstrakt hajmi (ml da); a-tekshirilayotgan

material massasi (g) hajmi; V_1 -titrlash uchun sarflangan reaktiv (ml), V_2 -titrlanayotgan eritma hajmi (ml).



Rasm-4.2.2. Tayyorlangan C vitaminli ekstraktni titrlash oldidan ishlov berish jarayoni.

4.3. Izlanish natijasiga olingan ma'lumotlarni statistik sarhisobi.

Olingan ma'lumotlar statistik sarhisob qilindi. [13,16,21] Matematik statistik tahlil ishlari asosan Pentum-4 rusumli kompyuter Excell dasturida ishlab chiqiladi. Statistik ko'rsatkichlardan o'rtacha arifmetik qiymat (M) va o'rtacha arifmetik qiymat xatosi (m) hisoblab topiladi. Guruhlar orasidagi ishonchlilik darajasini aniqlashda styudent Fisher mezoni (t) ni hisoblab topiladi. Buning uchun dastlab quyidagi tenglamadan foydlaniladi. [13,16] O'rtacha arifmetik qiymat xatosi (m).

$$m = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n(n-1)}}$$

Tenglama orqali topiladi:

Bu erda.

Σx^2 – o'rtacha arifmetik qiymat bo'lb har bir o'lchash ko'rsatkichlarining yig'indisi;

n – o'lchash soni;

$n-1$ – ozodlik darajasi;

Izlanish natijasini meva va sabzavotning pishish darajasidagi farqlarning ishonchlilik darajasini baholashda Styudent Fisherning t jadvalidagi kattaliklardan foydalangan holda keltirib chiqariladi:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad \text{va } n(n-1)$$

t – styudent jadvalini standart qiymati

M – o'rtacha arifmetik qiymat.

m – o'rtacha arifmetik qiymat xatosi.

n – tajriba takrorligi

Quyidagi formula o'rtacha arifmetik qiymatni o'rtacha arifmetik qiymat xatosiga bo'lgan nisbatini bildiradi ya'ni.

$$t = \frac{M}{m} \quad \text{va} \quad n=n-1$$

5. Izlanish natijalari.

Fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrasining bioximiya laboratoriyasida vitamin C ni miqdoriy jihatdan aniqlashni amalga oshirish uchun yetarli bo'lgan kimyoviy jihozlar va reaktivlar yetarli bo'lgan sababli malakaviy bitiruv ishimizning amaliy tajribalari kafedraning laboratoriyasida o'tkazildi. Yuqorida qayd etilgan manbalardan, uslublardan foydalanilgan holda ularni statistik sarhisob qilish natijasida quyidagi natijalarga erishdik.

5.1. Pishib etilish darajasi har xil bo'lgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminining miqdori.

C vitaminini miqdorini aniqlashga oid amaliy tajribalar rasm-5.1.1 da ko'rsatilganidek byuretkadan foydalanib 2,6-dixlorfenolindofenol yordamida titrlash orqali amalga oshirildi.



Rasm-5.1.1. C vitaminli 2,6-dixlorfenolindofenol reaktivi yordamida titrlash jarayoni.

5.1.1. Chala pishgan pomidor tarkibidagi C vitaminining miqdori.

Biz pishish darajasi me'yorga yetmagan ya'ni endi qizara boshlagan pomidorlarni terib olib tajribada C vitaminining miqdorini aniqlaganimizda jadval -5.1.1.1 da keltirilgan, ma'lumotlarni oldik.

Jadval – 5.1.1.1

**Pishib yetilish darajasi me'yorga yetmagan pomidor mevasi tarkibidagi
C vitaminining miqdori.**

Pomidor namunalari T/R	Ekstrakt tayyorlash uchun olingan pomidor (g hisobida)	Tayyor- langan ekstrakt- ning umumiy hajmi (ml).	Titrlash uchun ishlatilgan ekstrakt hajmi (ml.)	Titrlash uchun sarflangan reaktiv	C vitaminining miqdorini aniqlash (100g %)
1.	10	100	1,42	5	$C = \frac{100 \cdot 1,42 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 25$
2.	10	100	1,25	5	$C = \frac{100 \cdot 1,25 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 22$
3.	10	100	1,19	5	$C = \frac{100 \cdot 1,19 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 21$
4.	10	100	1,36	5	$C = \frac{100 \cdot 1,36 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 24$
5.	10	100	1,25	5	$C = \frac{100 \cdot 1,25 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 21$
6.	10	100	1,48	5	$C = \frac{100 \cdot 1,48 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 26$
Σ	60	600	-	30	139
M	-	-	-	-	23,2
m	-	-	-	-	1,95

Jadval-5.1.1.1 ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki bu aniqlangan bir xil paykaldagi olingan pishish darajasi me'yorga yetmagan pomidor mevalari tarkibidagi C vitaminining miqdori har 100 g hisobiga 21 mg dan 26 mg gacha miqdorda uchrar ekan. O'rtacha olinganda bu ko'rsatkich $23,2 \pm 1,95$ mg % tashkil qiladi.

5.1.2. Pishib yetilgan pomidor tarkibidagi C vitaminining miqdori me'yor chegarasida pishib yetilgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminining miqdorini aniqlashga oid ma'lumotlar jadval-5.1.2.1 da keltirilgan.

Jadval – 5.1.2.1

**Pishib yetilish darajasi me'yorga bo'lgan pomidor mevasi
tarkibidagi C vitaminining miqdori.**

Pomidor namunal ari T/R	Ekstrakt tayyorlash uchun olingan pomidor (g hisobida)	Tayyor- langan ekstrakt ni umumiy hajmi (ml).	Titrlash uchun ishlatilgan ekstrat hajmi (ml).	Titrlash uchun sarflangan reaktiv	C vitaminining miqdorini aniqlash (100g %)
1.	10	100	1,59	5	$C = \frac{100 \cdot 1,59 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 28$
2.	10	100	1,65	5	$C = \frac{100 \cdot 1,65 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 29$
3.	10	100	1,42	5	$C = \frac{100 \cdot 1,42 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 25$
4.	10	100	1,31	5	$C = \frac{100 \cdot 1,31 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 23$
5.	10	100	1,82	5	$C = \frac{100 \cdot 1,82 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 32$
6.	10	100	1,76	5	$C = \frac{100 \cdot 1,76 \cdot 0,088 \cdot 100}{10 \cdot 5} = 31$
Σ	60	600	-	30	169
M	-	-	-	-	28,2
m	-	-	-	-	2,95

Jadval-5.1.2.1 ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, pishib yetilish darajasi me'yorda bo'lgan pomidor mevasi tarkibida xomroq bo'lgan yetilish darajasidagidan 5 mg % ga ko'p ekanligi ma'lum bo'ldi.

5.1.3. Pishiqlik darajasi o'tgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminining miqdori.

Xomroq va pishish darajasi me'yorga bo'lgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminining miqdorlarda farq mavjudligini aniqlaganimizdan keyin pishiqlik darajasi me'yordan oshgandan keyingi miqdorni aniqlashga kirishdik.

Jadval – 5.1.3.1

Pishiqlik darajasi me'yordan o'tgan pomidor mevasining tarkibidagi C vitaminining miqdori.

Pomidor namuna-lari T/R	Ekstrakt tayyorlash uchun olingan pomidor (g hisobida)	Tayyorlangan ekstraktning umumiy hajmi (ml).	Titrlash uchun ishlatilgan ekstrat hajmi (ml).	Titrlash uchun sarflangan reaktiv	C vitaminining miqdorini aniqlash (100g %)
1.	10	100	1,53	5	$C = \frac{100 * 1,53 * 0,088 * 100}{10 * 5} = 27$
2.	10	100	1,36	5	$C = \frac{100 * 1,36 * 0,088 * 100}{10 * 5} = 24$
3.	10	100	1,31	5	$C = \frac{100 * 1,31 * 0,088 * 100}{10 * 5} = 23$
4.	10	100	1,48	5	$C = \frac{100 * 1,48 * 0,088 * 100}{10 * 5} = 26$
5.	10	100	1,42	5	$C = \frac{100 * 1,42 * 0,088 * 100}{10 * 5} = 25$
6.	10	100	1,48	5	$C = \frac{100 * 1,48 * 0,088 * 100}{10 * 5} = 26$
Σ	60	600	-	30	151
M	-	-	-	-	25,2
M	-	-	-	-	1,36

Jadval-5.1.3.1 ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, pishiqlik darajasi me'yordan ziyod bo'lgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminining miqdori

pishiqlik darajasi me'yorga bo'lgan pomidor mevasidagidan 3 mg % ga kam bo'lar ekan. Bu ko'rsatkichlar o'rtasida korrelativ bog' borligi yoki yo'qligini isbotlash uchun biz korrelyatsion tahlil o'tkazdik.

5.2. Pishib yetilish darajasi har xil bo'lgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitamini miqdorining korrelyatsion va regression bog'lanishlari.

Biz tahlil natijalarini vitamin C ni pomidor mevasida to'planish dinamikasini o'rganish maqsadida pishib yetilish darajasi har xil bo'lgan pomidor namunalarida aniqlash asosida ulardagi korrelyatsion va regression bog'lanishlarni ham aniqlashga kirishdik. Buning uchun korrelyatsion va regression tahlil uslublaridan foydalandik.

Jadval-5.2.1 da qizara boshlagan va me'yor darajada pishib yetilgan pomidor mevalari tarkibidagi vitamin C miqdori bo'yicha o'tkazilgan korrelyatsion bog'lanish tahlili keltirilgan.

Jadval-5.2.1

Qizaraboshlangan (x) va me'yor darajasida pishib yetishgan (y) pomidor mevalari tarkibidagi C vitamini miqdorlari o'rtasidagi farqlar n ing korrelyatsion va regression bog'lanishlari tahlili.

	x	y	x ²	y ²	d	d ²	x*y	* y (nazariy)
1.	25	28	625	3	9	700	784	28,7
2.	26	29	484	7	49	638	841	29,2
3.	21	25	441	4	16	525	625	27,4
4.	24	23	576	1	1	552	529	28,4
5.	21	32	441	11	121	672	1024	27,4
6.	26	31	676	5	25	806	961	29,2
Σ	139	169	3143	31	221	3893	1761	169
M	23,2	28,2						
m	1,95	2,95						

$$a * n + b * \sum x = \sum y$$

$$b = \frac{133}{463} = 0,29$$

$$a * \Sigma x + b \Sigma x^2 = \Sigma xy$$

$$\begin{array}{l|l} a * 6 + b * 139 = 169 & 139 \\ a * 139 + b * 3143 = 3893 & 6 \end{array}$$

$$a * 834 + b * 19321 = 23491$$

$$a * 834 + b * 19858 = 23358$$

$$D_x = \Sigma x^2 - (x)^2 / n$$

$$D_y = \Sigma y^2 - (y)^2 / n$$

$$D_d = \Sigma d^2 - (d)^2 / n$$

$$r_{xy} = \frac{D_x + D_y + D_d}{2\sqrt{D_x * D_y}}$$

$$r = 0,94$$

$$a * 6 + b * 139 = 169$$

$$a * 6 + 0,29 * 139 = 169$$

$$a = \frac{-40,31 + 169}{6} = \frac{12,87}{6} = 21,45$$

$$y = 21,45 + 0,29 * x$$

$$t_{\phi} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

$$t_{\phi} = 5,5$$

$$t_{st} = x = 5\% - 2,78$$

$$x = 1\% - 4,6$$

$$x = 0,1\% - 8,61$$

$$\text{Demak, } P < 0,01$$

Korrelyasion tahlildan ko'rinib turibdiki, pomidor mevalarini pishib yetilish jarayonida vitamin C miqdori bo'yicha farqli jihatlar mavjud.

Korrelyasion tahlil asosida regression tenglama keltirib chiqarilgan.
 $y = 21,45 + 0,29 * x$

Bu tenglamaga asosan qizaraboshlagan pomidor mevasi pishib yetilganda nazariy jihatdan yana qanchadan vitamin C to'planishini aniqlash mumkin. Bu ko'rsatkich jadvalda Θ da keltirilgan. Jadval-5.2.1 ma'lumotlariga asoslangan holda korrelyatsion koeffitsiyenti keltirib chiqarilgan, u $r=0,94$ ga teng. Pishib yetilishning bu ikki holatida vitamin C ning miqdorini o'zgarishi ishonchlilik darajasidami yoki yo'qligini bilish uchun (t amalda) ko'rsatkichi aniqlandi, u t amalda = 5,5 ga teng. tst ishonchlilik darajasi bo'yicha $x=5\%-2,78$ bo'lganligi

$$x=1\%-4,6$$

$$x=0,1\%-8,61$$

sababli bizning tahlilimiz bo'yicha farqlanuvchi ko'rsatkichlar yuqori ishonchlilik darajasida ekan.

Jadval-5.2.2 da qizaraboshlangan va pishib yetilish darajasi me'yordan o'tib ketgan pomidor mevalari tarkibidagi vitamin C miqdori bo'yicha o'tkazilgan korrelyatsion bog'lanishlar tahlili keltirilgan.

Qizaraboshlagan (x) va pishib yetilish darajasi me'yordan o'tib ketgan (y) pomidor mevalari tarkibidagi C vitamini miqdorlari o'rtasidagi farqlarning korrelyatsion va regression bog'lanishlari tahlili.

	x	y	x ²	y ²	d	d ²	x*y	y (nazariy) Θ
1.	25	27	625	279	2	4	675	26,0
2.	22	24		576	2	4	528	24,7
3.	21	23		529	2	4	483	24,2
4.	24	26		676	2	4	624	25,5
5.	21	25		525	4	16	546	24,2
6.	26	26		676	0	0	676	26,4
Σ	139	151	3143	3811	12	28	3532	151,01
M	23,2	25,2						
m	1,95	1,34						

$$a * n + b * \sum x = \sum y$$

$$a * \sum x + b \sum x^2 = \sum xy$$

$$\begin{array}{l|l} a * 6 + b * 139 = 151 & 139 \\ a * 139 + b * 3143 = 3532 & 6 \end{array}$$

$$a * 6 + b * 139 = 151$$

$$a = \frac{-61,16 - 151}{6} = 14,97$$

$$a * 834 + b * 19321 = 20989$$

$$a * 834 + b * 18858 = 21192$$

$$b = \frac{203}{463} = 0,44$$

$$y = 14,97 + 0,44x$$

$$D_x = \sum x^2 - (\sum x)^2 / n$$

$$D_y = \sum y^2 - (\sum y)^2 / n$$

$$D_d = \sum d^2 - (\sum d)^2 / n$$

$$r_{xy} = \frac{D_x + D_y + D_d}{2\sqrt{D_x * D_y}}$$

$$r = 0,87$$

$$t_{\phi} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

$$t_{\phi} = 3,22$$

$$t_{st} = x = 2,78$$

Demak, P < 0,05

Korrelyasion tahlildan ko'rinib turibdiki, pomidor mevalarini pishib yetilish jarayonida vitamin C miqdori bo'yicha farqli jihatlar mavjud. Korrelyatsion tahlil asosida regression tenglama keltirib chiqarilgan. $y=14,97+0,44*x$

Bu tenglama asosan qizara boshlagan pomidor mevasi pishib o'tib ketganda nazariy jihatdan yana qanchadan vitamin C to'planishini keltirib chiqarish mumkin. Bu ko'rsatkich jadvalda Θ da keltirilgan jadval-5.2.2 ma'lumotlariga asoslangan holda korrelyatsion koeffitsiyent keltirib chiqarilgan, u $r=0,87$ ga teng. Pishib yetilishning bu ikki holatida vitamin C ning miqdorini o'zgarishi ishonchlilik darajasidami yoki yo'qligini bilish uchun t amalda ko'rsatkichi aniqlandi, u t amalda $=3,22$ ga teng. t st ishonchlilik darajasi bo'yicha $x=2,78$ bo'lganligi sababli bizning tahlilimiz bo'yicha farqlanuvchi ko'rsatkich $P<0,05$. Demak, qiyoslanadigan ko'rsatkichlar biologik ishonchlilik darajasida ekan.

Jadval-5.2.3 da pishish darajasi me'yordan o'tgan va me'yor darajasida pishib yetilgan pomidor mevalari tarkibidagi vitamin C miqdorlari bo'yicha o'tkazilgan korrelyatsion bog'lanishlar tahlili keltirilgan.

Jadval-5.2.3

Pishib yetilish darajasi me'yordan o'tib ketgan (x) va me'yor darajasida pishib yetilgan (y) pomidor mevalari tarkibidagi C vitamini miqdorlari o'rtasidagi farqlarning korrelyatsion va regression bog'lanishlari tahlili.

	x	y	x^2	y^2	d	d^2	$x*y$	y (nazariy) Θ
1.	27	28			1	1		32,02
2.	28	29			5	25		25,0
3.	23	25			2	4		23,82
4.	26	23			3	9		30,0
5.	25	32			7	49		27,9
6.	26	31			5	25		30,0
Σ	151	169	3811	4761	23	113	4231	169
M	25,2	28,2						
m	1,34	2,95						

$$a * n + b * \sum x = \sum y$$

$$a * \sum x + b \sum x^2 = \sum xy$$

$$a * 6 + b * 151 = 169 \quad \left| \begin{array}{l} 151 \\ 6 \end{array} \right.$$

$$a * 151 + b * 3811 = 42,31$$

$$a * 906 + b * 22801 = 25519$$

$$a * 906 + b * 22866 = 25386$$

$$D_x = \sum x^2 - (\sum x)^2 / n$$

$$D_y = \sum y^2 - (\sum y)^2 / n$$

$$D_d = \sum d^2 - (\sum d)^2 / n$$

$$r_{xy} = \frac{D_x + D_y + D_d}{2\sqrt{D_x * D_y}}$$

$$r = 0,79$$

$$b = \frac{133}{65} = 2,05$$

$$a * 6 + b * 151 = 169$$

$$a = \frac{-308,96 + 169}{6} = 23,33$$

$$y = -23,33 + 2,05x$$

$$y = 2,05x - 23,33$$

$$t_{\phi} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

$$t_{\phi} = 2,58$$

$$t_{st} = 2,78$$

$$\text{Demak, } P < 0,05$$

Korrelyasion tahlildan ko'rinib turibdiki, pomidor mevalarini pishib yetilish jarayonida vitamin C miqdori bo'yicha farqli jihatlar mavjud. Korrelyatsion tahlil asosida regression tenglama keltirib chiqarilgan. **$y=23,33+2,05*x$**

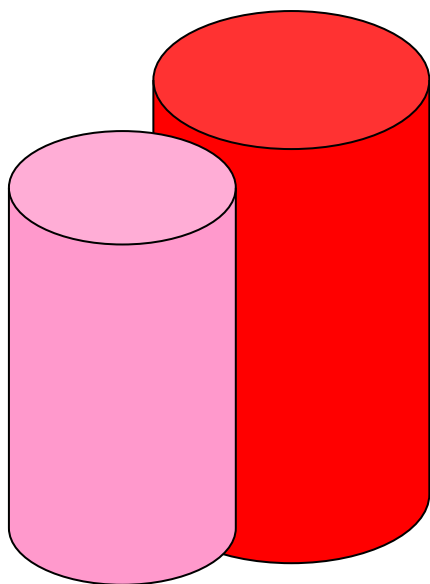
$$\mathbf{y=2,05*x-23,33}$$

Bu tenglama asosan pishish darajasi ma'yordan o'tgan pomidor mevasi me'yor darajasida pishib yetilganda nazariy jihatdan yana qanchadan vitamin C to'planishini keltirib chiqarish mumkin. Bu ko'rsatkich jadval Θ da keltirilgan. jadval-5.2.3 ma'lumotlariga asoslangan holda korrelyatsion koeffitsiyent keltirib chiqarilgan, u $r=0,79$ ga teng. Pishib yetilishning bu ikki holatida vitamin C ning miqdorini o'zgarishi ishonchlilik darajasidami yoki yo'qligini bilish uchun t amalda ko'rsatkichi aniqlandi, u t amalda=2,58 ga teng. tst ishonchlilik darajasi

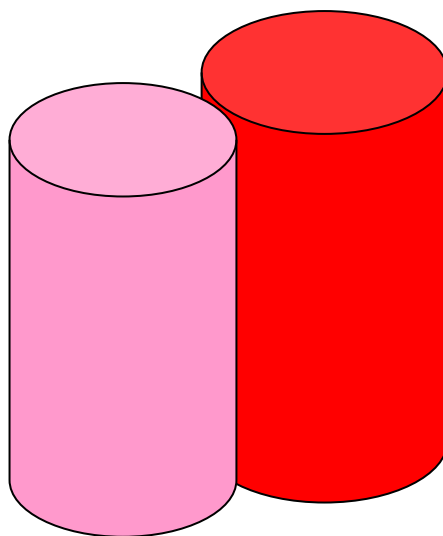
Jadval-5.2.4.

Pomidor mevasini pishib yetilishida C vitamini miqdorini o'zgarishini korrelyatsion va regression tahlili.

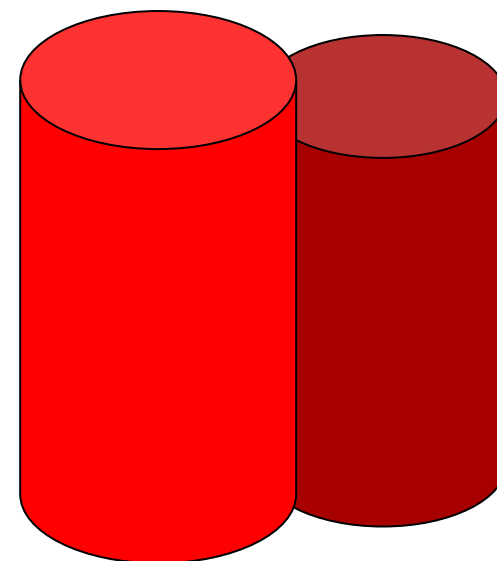
T/R	Pomidor mevasini pishib yetilishini qiyoslanadigan guruhlari.	C vitaminining miqdori (mg% hisobida) $M \pm m$	Korrelyatsiya koeffisiyenti.	t amalda	t amalda (n-2=6-2=4)	Qiyoslanadigan farqlarning ishonchlilik darajasi.
1.	Mevasi qizara boshlagan va me'yor darajasida pishib yetilgan. (n=6:6)	$\frac{23,2 \pm 1,95}{28,2 \pm 2,95}$	0,97	5,5	x-5%-2,78 x-1%-4,6 x-0,1%-8,6	P<0,01
2.	Mevasi qizara boshlagan va pishib yetilish darajasi me'yordan o'tgan. (n=6:6)	$\frac{23,2 \pm 1,95}{25,2 \pm 1,34}$	0,87	3,22	x-5%-2,78 x-1%-4,6 x-0,1%-8,6	P<0,05
3.	Pishib yetilish darajasi me'yordan o'tib ketgan va me'yor darajasida pishib yetilgan. (n=6:6)	$\frac{25,2 \pm 1,34}{28,2 \pm 2,95}$	0,79	2,58	x-5%-2,78 x-1%-4,6 x-0,1%-8,6	P>0,05



Rasm. 5.2.1. Mevasi qizaraboshlagan va me'yor darajada pishib yetilgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminini miqdoriy ko'rsatkichi (mg % hisobida)



Rasm. 5.2.2. Qizaraboshlagan va pishib yetilish darajasi me'yordan o'tgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminini miqdoriy ko'rsatkichi (mg % hisobida)



Rasm. 5.2.3. Pishib yetilish darajasi me'yordan o'tib ketgan va me'yor darajasida pishib yetilgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminini miqdoriy ko'rsatkichi (mg % hisobida)

bo'yicha $x=2,78$ bo'lganligi sababli bizning tahlilimiz bo'yicha farqlanuvchi ko'rsatkich $P>0,05$. Demak, qiyoslanadigan ko'rsatkichlar ishonchlilik darajasida emas.

Quyida yuqorida keltirilgan ma'lumot (jadval 5.1.1.1; 5.1.2.1; 5.1.3.1; 5.2.1; 5.2.2; 5.2.3;) lar umumlashtirilib yagona jadval 5.2.4 va 5.2.1; 5.2.2; 5.2.3 lar keltirildi. Bu jadval pomidor mevasini pishib yetilishida C vitaminini to'planish dinamikasini ko'rsatishi bilan birgalikda pishib yetilish jarayonida C vitaminini miqdoriy o'zgarishidagi korrelyatsion va regression bog'lanishlar ham aks etdiradi. (5.2.4).

Jadval 5.2.4. dan ko'rinib turibdiki qizaraboshlagan va me'yori darajasida pishib yetilgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminini miqdoridagi farqni korrelyatsiya koeffitsiyenti $r=0,97$ va t amalda 5,5 ga teng u $x=1\%$ to'g'ri kelib ishonchlilik darajasi $P<0,01$ ya'ni korrelyatsion bog'lanish yuqori ishonchlilik darajasida ekan. Xuddi shunday korrelyatsion bog'lanish qizaraboshlagan va pishib yetilish darajasi me'yordan o'tgan pomidor mevasida kuzatiladi, lekin bunda korrelyatsion koeffitsiyent ham ($P=0,87$) t amaldagi ko'rsatkich ham (t amalda = 3,22) ishonchlilik darajasi ham ($P<0,05$) yuqoridagidan pastroq ko'rsatkichga ega bo'lar ekan. Mevasi pishib o'tib ketgan va pishib yetilish darajasi me'yorda bo'lgan pomidor mevasidagi C vitaminini miqdoridagi korrelyatsion bog'lanish yanada sustlashgan bo'lib ($P=0,79$) t amalda esa ancha kichik (t amalda = 2,58) bo'lgani sababli bog'lanish ishonchlilik darajasida bo'lmas ekan ($P>0,05$)

Xulosalar

1. Vitaminlar ovqat mahsulotlari tarkibida uchraydigan oziq omillari hisoblanadi va ular organizmda sodir bo'ladigan moddalar va energiya almashinuvida ishtirok etish orqali har xil bir kimyoviy va fiziologik jarayonlarni me'yoriy chegarada kechishni ta'minlaydi.

2. Vitaminlar asosan o'simliklar, qisman mikroorganizmlar tomonidan sintezlanadigan past molekulali biofaol organik moddalar hisoblanadi.

3. Bizning izlanishlarimiz asosida pomidor mevasi tarkibida C vitamin miqdori asta-sekin oshib borishi aniqlandi. Uning miqdori qizara boshlangan pomidor mevasida o'rtacha $23,2 \pm 1,95$ mg % bo'lsa me'yor chegarasida pishib yetilganda $28,2 \pm 2,95$ mg % ni va pishib yetilish darajasi o'tibroq kelganda $25,2 \pm 1,34$ mg % ni tashkil qilish kerak.

4. Qizara boshlagan pomidor mevasi va me'yor chegarada pishib yetilgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminini oshib borish dinamikasi yuqori bo'lib, yuqori darajadagi korrelyatsiya koeffisienti ($r=0,94$) ga ega. Xuddi shunga yaqin bo'lgan korrelyatsiya koeffisienti qizara boshlaganda va pishib yetilish darajasi biroz o'tib ketgan pomidor mevalari o'rtasida ham mavjud ($r=0,87$). Lekin bu xil korrelyatsion bog'lanish me'yor darajasida yetilgan va pishib yetilish darajasi me'yordan o'tib ketgan pomidor mevalarida ancha susayar ($r=0,79$) ekan.

5. Yuqorida keltirilgan tartibdagi korrelyatsion bog'lanishlar ishonchlilik darajasini belgilovchi t standart (styudent jadvali) mezoni asosida baholanganda birinchi holatda $t=5,5$ ni, ikkinchi holatda $3,22$ ni, uchunchi holatda $2,58$ ni tashkil qilar ekan.

6. Shu yo'sinda pomidor mevasi tarkibida C vitaminini miqdoriy o'zgarishlarini sarhisob qilganda birinchi holatda yuqori darajadagi ishonchlilik darajasini ($p<0,01$), ikkinchi holatda me'yoriy ishonchlilik darajasini, uchunchi holatda esa ishonchlilik darajasida emasligini ko'rsatadi.

7. Demak pomidor mevasi me'yor darajada pishib yetilganda uning tarkibidagi C vitaminini miqdori eng ko'p bo'ladi hamda bu vitamanga bo'lgan

ehtiyoj shu xilda pishib yetgan pomidor mevasini iste'mol qilganda tezroq qondiriladi.

Tavsiyalar

Malakaviy biriruv ishi bo'yicha unda keltirilgan pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminni miqdorini 2,6 – dixlorfenolindofenal reaktividan foydalanib titrlash asosida aniqlashni samarali ekanligini hisobga olib, boshqa meva va sabzavotlar tarkibidagi bu vitaminning miqdorini aniqlashda ham foydalanishni tavsiya qilsa bo'ladi. Pomidor mevasi tarkibidagi C vitaminini miqdorini aniqlashni pomidorni pishib yetilish darajasini baholanishda foydalanish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Амалеева А.А., Киреева Н.А. “Витамины” Методические указания и лабораторно-практическим занятиям по биохимии. Уфа. РИО-БошГУ 2004 г.
2. Асатиан В.С. “Новые методы биохимической фотометрии” М. 1965 г.
3. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. “Биологическая химия” М. 1990 г.
4. Биотехнология (под. ред. А.А.Баева.) “Наука” М. 1948 г.
5. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У. и др. “Справочник биохимика” Пер. с англ. Изд-во “Мир” 1991 г.
6. Дроздов И.С. и др. “Практикум по биологической химии” М. 1970 г.
7. Збарский А.И. “Практикум по биологической химии” М. 1969 г.
8. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. “Биологическая химия” Учеб. для хим. биол. мед. спец. вузов 3-е изд. Высшая школа 2003 г.
9. Кольман Я., Рем К. “Наглядная биохимия” Пер. с нем. Изд-во Мир 2004 г.
10. Колатилова А.И. “Витамины” М. 1976 г.
11. Кушманова О.Д., Ивченко Г.М. “Руководство к практическим занятиям по биологической химии” М. Медицина 1974 г.
12. Кретович В.Л. “Биохимия растений” М. Высшая школа 1986 г.
13. Лакин Г.Ф. “Биометрия” М. Высшая школа 1980 г.
14. Ленинджер “Биохимия” М. 1974 г.
15. Марри Р., Греннер Д., Мейес П. и др. “Биохимия человека” Пер. с англ. Изд-во Мир 2004г.
16. Меркурьева Е.В. “Биометрия в селекции с/х жив/х” М. Колос 1970 г.
17. Мецлер Д. “Биохимия” М. “Мир” 1980 г.
18. Мирхамидова Т., Зикийев А., Долимова С. “Биокимёдан амалий машгулотлар” Тошкент Университет 2002 й.
19. Мусил Я., Новакова О., Кунц К. “Современная биохимия в схемах” М. Мир 1984 г.
20. “Основы биохимии” (под. ред. Проф. А.А. Анисимова) М. 1986 г.

21. Овченников Ю.А. “Биоорганическая химия” М. Просвещение 1987 г.
22. Плохинский Н.А. “Биометрия” М. МГУ. 1970.
23. Савронов Е.С. “Практикум по биохимии животных” М. 1967 г.
24. Собирова Р.А., Аброров О.А., Иноятова Ф.Х., Арипов А.Н. “Биологик кимё” Тошкент “Янги аср авлоди” 2006 й.
25. Страйер Л. “Биохимия” Пер. с англ. М. 1948 г.
26. Султонова Р.Г., Холмухаммедова Н.М., Султонхужаев У.Л., Каримова Ш.Ф. “Биокимёдан амалий машгулотлар” Тошкент “Янги аср авлоди” 2006 й.
27. Тарасенко И.О. “Руководство к практическим занятиям по биологической химии” М. 1990 г.
28. Туракулов Ё.Х. “Биохимия” Т. Укитувчи 1970 й.
29. Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э., Хилл Р., Иман И. “Основы биохимии” М. 1981 г.
30. Филиппович Ю.Б. “Практикум по общей биохимии” М. 1990 г.
31. Шапиро Я.С. “Биологическая химия” Учеб. пособие. Изд-во ЭЛБИ-СПБ 2004 г.
32. Шилов П.И. “Основы клинической биохимии” М. 1974 г.
33. Косимов А.К., Кучкаров О.К., Муборакова Д.Х. “Биокимёдан амалий машгулотлар” Тошкент Укитувчи 1989 й.
34. Safin M.G., Ro'ziyev Yu.S. “Vitaminlar biokimyosi”. Toshkent 2010 y.
35. www.google.uz.
36. www.ziyo.net.
37. www.yandex.ru.