



# BIOORGANİK KİMYO VİTAMİNLER



NAMANGAN 2013-YIL

# **BIOORGANIK KIMYO. VITAMINLAR**

**O'QUV-USLUBIY QO'LLANMA**

Namangan 2013

Bioorganik kimyo. Vitaminlar. (o'quv-uslubiy qo'llanma). Namangan, NamDU nashri, 2013 yil, 72 b

Nashrga tayyorlaganlar: Sh.V.Abdullayev, H.E.Ergasheva.

Taqrizchilar: T. Saypiyev , A.Siddiqov

Kompyuter sozlovchisi: H. Melonboyeva

Namangan davlat universitetida yangi zamonaviy axborot texnologiyalari, yangi didaktik materiallar, fizik asboblar, kimyoviy reaktivlar va asbob-uskunalar dars jarayonida keng qo'llanilmoqda, shu sababli bu to'plamdag'i ishlasmalar talaba, yangi pedagogik jarayonlarni boshlayotgan o'qituvchilar uchun foydali bo'ladi degan umiddamiz. To'plamda ochiq dars ham taklif etiladi, unda 302 gurux talabalari qatnashgan.

To'plam haqida, hamda kimyo fanidagi dolzARB muammolar bilan fikr almashinishni istasangiz, bizning manzil:

Namangan shahri, Uychi ko'chasi 316 uy. Namangan davlat universiteti.

Tabiiy fanlar va geografiya fakulteti. Tel. 2265649. E-mail: namdu@uzpak.uz,  
abdullaev\_sh\_v@mail.ru

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma Namangan Davlat Universiteti o'quv-uslubiy kengashining № 4 sonli yanvar 2013 yil yig'ilishida chop etishga ruxsat etildi.

Namangan 2013



## K I R I S II

Vitaminlar tirk mavjudotlar organizmi uchun juda zarur, fiziologik ahamiyatli, fermentlar tizimi tuzilishi uchun muhim. Ularning bo'lmasligi kasalliklarga yoki o'limga olib keladi. Ular oz miqdorda bo'lsa ham kishi organizmida, xujayradagi jarayonda kuchli faoliyiga ega. Ularning ko'pchiligi kimyoviy tuzilishi jihatidan murakkab organik moddalardir. Ular asosan turli o'simliklarda, ho'l meva, ovqat mahsulotlarda va sabzavotlarda bo'ladi. Ularning har biri fizik-kimyoviy tuzilishi va farmakologik xossalari bo'yicha ma'lum bir vazifani bajaradi va bu jihatdan bir – biridan farq qiladi. Shuning uchun ular bir - birini o'rnini bosa olmaydi. Ular ko'pchiligi kofermentlar sifatida muhim bioximiyaviy reaksiyalarda bevosita ishtirok etadi. Ayrimlari nerv impulslari o'tishida, ko'rish akti sodir bo'lishda va boshqa fiziologik prozesslarda muhim rol o'ynaydi.

Organizm uchun zarur bo'lgan vitaminlar asosan turli ovqat mahsulotlari, ko'proq har xil ko'katlar va meva-sabzavotlar bilan o'zlashtiriladi. Ularning ayrimlari ( $B_6$ ,  $B_{12}$ , pantoten va foliy kislotasi) ichak mikroflorasi tomonidan ham ishlab chiqariladi, lekin bular organizm uchun kifoya qilmaydi.

Vitaminlar hayot uchun zarur jarayonlarda qatnashib, o'ziga xos tabiiy, noyob va zarur moddalar hisoblanadi. Ular organizmda sodir bo'ladigan modda almashinuvida, asab va endokrin tizimining boshqarilishida, immunobiologik, qon ivish va boshqa turli jarayonlarda qatnashadi.

Vitaminlar miqdori yetishmaganda organizmda gipovitaminozning alomatlari yuzaga kelib muayyan o'zgarishlar bilan kechadi. Umuman olganda bu gipovitaminoz ko'pincha ovqat tarkibida vitaminlar yetishmasligi, yoki ularning me'da-ichak yo'lidan yaxshi so'rilmasligi (jigar faoliyatining buzilishi, me'da-ichak kasalliklari), yoki organizmda ularga bo'lgan ehtiyojning ortishi (homiladorlik, og'ir operatsiyadan keyingi davr, surunkali yuqumli kasalliklar va boshqalar), organizmdan vitaminlarning ko'p miqdorda chiqib ketishi (havo va tana haroratining ko'tarilishi, og'ir jismoniy mehnat va xakozo) natijasida vujudga keladi. Eng o'g'ir kasallik to'la bir nechta vitaminlar yetishmasligida bo'ladi bunda polivitaminoz deyiladi.

Uslubiy qo'llanmada vitaminlar haqida keng ma'lumot va prezentsiya namunalari havola etilayapti.

## Vitaminlar

Vitaminlar ochilishida N.I. Luninning xissasi katta 1880 yilda u tajribida oqsil, uglevod, yog', tuz va suvdan tashqari normal rivojlanish, o'sish va xayvonlar xayotida o'ziga xos tabiatli moddalar mavjudligini (sut misolida) ko'rsatadi.

Golland vrachi X.Eykman uzoq vaqt Indoneziyaning Yava orolida ishlab 1897 yili beri-beri kasali sababchisi tozalangan guruch xisobidan ekanligini ko'rsatadi, agar gurunch po'stlog'i yoki po'stloqlarining suvli ekstrakti ovqatda ishlatsila bu kasal bo'lmasligini isbotladi. 1906 yilda guruchda organizmga kerakli modda borligi xaqida xulosa qilindi.

«Vitamin» yani “hayot aminlari” iborasi 1912 yilda polshalik bioximik I. Funk tomonidan taklif etildi, u sholi qoldiqlaridan vitamin B<sub>1</sub> ni ajratadi. K.Funk tomonidan “avitaminoz” tushunchasi kiritildi. Eng muxim ishlar XX asrning 30 yillarda o'kaziladi. Vitaminlarning 30 dan ortiq turi mavjud.

Quyidagi jadvalda vitaminlar klassifikasiyasi taklif etilmoqda

Harflarda ifodalanishi	Biokimiyoviy nomi	Maxsus ta'sir qilishi
<b>Suvda eriydigan vitaminlar</b>		
B <sub>1</sub>	Tiamin	Asabga qarshi (beri-beridan saqlaydi)
B <sub>2</sub>	Rioboflavin	Rioboflavinazozdan saqlaydi
B <sub>3</sub>	Pantoten kislotosi	Dermatitga qarshi
B <sub>5</sub> (PP)	Nikotin kislotosi	Pellagra qarshi
B <sub>6</sub>	Piroksin	Oqsillar almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi
B <sub>12</sub>	Sianokobalamin	Anemiyaga qarshi
B <sub>13</sub>	Orot kislota	Nuklein kislotalar sintezida ishtirok etadi
B <sub>15</sub>	Pangamat kislota	To'qimalarning kislorodni o'zlashtirishiga yordam beradi

<i>B<sub>c</sub></i>	Folasin, foliy kislotasi	Anemiyaga qarshi
<i>B<sub>f</sub></i>	Karnitin	Anemiyaga qarshi
<i>C</i>	Askorbin kislota	Singaga qarshi
<i>H</i>	<i>Biotin</i>	Seborriyaga qarshi
-	Holin	Lipotrop
<i>N</i>	Lipoil kilota	Lipotrop
<i>U</i>	Metilmetionin sulfoniyl hlorid	Yaralar omiliga qarshi
<i>P</i>	Bioflavinoidlar	Tomirlar o'tkazuvchanligini oshiradi
Yog'da eruvchi vitaminlar		
<i>A</i>	Retinol	Kseroftalga qarshi
<i>D</i>	Kalsiferol	Raxitga qarshi
<i>E</i>	Tokoferollar	Oksidlanishga qarshi
<i>K</i>	Naftoxinonlar	Bavosilga qarsi

Kimyoviy nuqtai nazardan ular quyi molekulyar biorgiegulyatorlar sinfiga kiradi. Vitaminlar oziq-ovqat bilan kerakli miqdorda kiritilishi lozim, chunki organizm biosintez hisobidan o'zini ehtiyojini qoplay olmaydi. Organizm faoliyati uchun zarur bo'lgan noorganik tuzlar, mikroelementlar, energiya manbalari vitaminlar qatoriga kiritilmaydilar. Almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar ham vitaminlar qatoriga kiritilmaydi. Ayrim vitaminlar tashqi omillar ta'sirida organizmda hosil bo'lishi ham mumkin. Masalan, D-vitamini UB nurlari ta'sirida, A-vitamini esa karotinlardan.

## Vitaminlar miqdorining sog'liqqa va moddalar almashginuviga qaratilganligi

Ratsiondag'i vitaminlar miqdori	Organizmga ta'siri	Sog'liqning ko'rinishi
Talabga javob yetarli bo'lsa	Fiziologik jarayonlarning me'yorda o'tishini ta'minlaydi. Yaxshi bo'ladi	Sog'lom
Yetarli bo'lmasa yoki talabga nisbatan ortgan bo'lsa (meyorga nisbatan)	Organizmning reaksiya berishi pasayadi, ayrim tuzilishlarning funkcionalligi yetarli bo'lmaydi. almashinuv jarayoni buziladi.	Vitaminlar yetishmasligining boshlanishi: mehnat qobiliyatini pasaytiradi; infeksiyaga, charchoqqa, ishtaha, vaznning pasayishiga olib keladi
Uzoq vaqt bo'lmasligi yoki juda ham past miqdorda bo'lishi, hazm bo'lishining buzilishi	Fiziologik jarayonlar paytida almashinuv buziladi	O'ziga xos maxsus kasalliklar, avitaminozlar, gipovitaminozlar

Gipovitamonoz va avitaminozda yosh organizm o'sishi sekinlashadi, tana og'irligi tushaboshlaydi, apetit kamayadi, ish qobiliyati kuchli susayadi, kuchsizlanish sodir bo'ladi, sustavlarda og'riq paydo bo'ladi, ichak qorinda hazm qilish yomonlashadi. Ko'pincha gipovitaminozni charchoq, gripp kasallari bilan almashtiradilar.

Organizmning vitaminlarga talabi infekzion kasallarda, kuyganda, suyak singanda va yaralanganda oshadi. Vitaminlar yara va kuyganlarni, suyaklarni tez birikishiga, tezroq tuzalishiga sababchi bo'ladi. Ta'siri bo'yicha ular bir birini to'ldiradilar.

Gipo -va avitaminoz holatlarida bemorlarga vitaminli dorilardan tashqari, vitaminlar saqlagan oziq-ovqatlar, ayniqsa ko'katlar, meva-sabzavotlarni muntazam iste'mol qilish buyuriladi. Bular avitaminoz kasalligining oldini olish

maqsadida va ayrim kasalliklarda xam (yurak-tomirlar, jigar, oshqozon-ichak va boshqalar) keng ko'lamda qo'llanadi.

Katta odamlar organizmining vitaminlarga bo'lган ehtiyoji va ularning asosiy ovqat manbalari

Vitaminlar	Bir kecha-kunduzdag'i ehtiyoj	Ovqatdagi asosiy vitaminlar manbai
Tiamin (B <sub>1</sub> )	1,3-2,6 mg/0,6mg 4000kj	Donli mahsulotlar. Po'stlog'idan va pereferik qismlardan tozalanmagan hayvon va o'simlik mahsulotlari
Riboflavin (B <sub>2</sub> )	1,5-3mg (0,7mg 1000kj)	Sut, sut mahsulotlari, tuxum. Go'sht, sabzavotlar
Nikotin kislota (PP)	15-20 mg (6,6 mg 1000kj)	Jigar, tuxum, qora non, mol go'shti, pishloq, sut, kartoshka
Piridoksin (B <sub>6</sub> )	1,5-3mg	Go'sht, baliq, kartoshka, karam, krupa, ikkinchi navli bug'doy noni
Foliy kislota (B <sub>c</sub> )	0,2 mg	Jigar, ko'katlar (petrushka, shpinat, salat, ko'k piyoz), mol go'shti, tuxum
Siankobalamin (B <sub>12</sub> )	3 mkg	Go'sht va baliq mahsulotlari, tuxum, tvorog
Askorbin kislota (C)	60-100mg	Kartoshka, karam, boshqa sabzavotlar, quruq mevalar
Retinol (A)	1mg retinol ekvivalentida	Jigar, sut, baliq, sariyog', tuxum, pishloq
Vitamin D (kalsiferollar)	0,0025 mg (100 ME)	Baliq, baliq mahsulotlari, sut, sariyog'
Vitamin E(tokoferollar)	12-15mg	O'simlik yog'l, margarin, krupa, tuxum, jigar

Qadimdan e'tirof etilgan, ayrim xastaliklar ma'lum bir oziq-ovqat ist'emolidan so'ng tuzaladi. Masalan, singani davosi limon, raxitni esa - baliq jigarining yog'i. Vitaminlarni rolini ilmiy asoslab bergen olimlar Eykman va Xopkins 1929 yili Nobel mukofoti bilan taqdirlanganlar

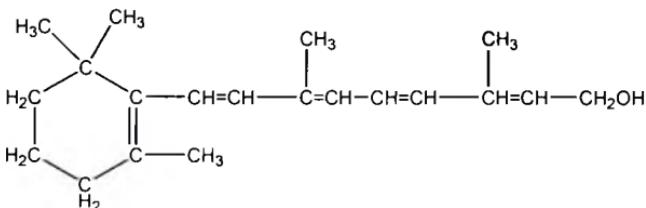
Vitamin tabiatiga ega bo'lган ayrim moddalar tarkibi va tuzilishi jihatidan bir-biridan ma'lum darajada farq qiladi, lekin ularning biologik ta'siri bir xil, albatta aktivligi har xil bo'ladi. Bunday hodisa vitameriya deb, o'xshash ta'sirga ega bo'lган moddalar vitamerlar deb nomlanadi. Masalan D vitaminning 5 ta vitameri-D<sub>2</sub>,D<sub>4</sub>,D<sub>5</sub> va D<sub>6</sub>; A vitaminning 2 ta vitameri-A<sub>1</sub> va A<sub>2</sub> bor va hokazo. Lekin B gruppasi vitaminlar bunga kirmaydi

### Vitamin A (retinol) .

Yog'da eruvchi vitamin A, bundan tashqari vitamin A<sub>1</sub>, retinol, akseroftol nomiga ega, u ishqorlanmaydigan yog' fraktsiyasidan 1912 yilda ajratilgan, nomlanishi 1916 yilda, tuzilishi esa P. Karer tomonidan 1931 yilda taklif etilgan.

Sun'iy kristallik retinol 1947 yili O. Isler tomonidan olingen va meditsinada hozir asosan sun'iy olingen vitamin qo'llaniladi.

Retinol ( murakkab efir shaklida, asosan  $\beta$ -glyukuronat) xayvonot maxsulotlari, dengiz hayvonlari va boshqalari jigarida uchraydi

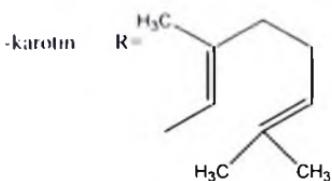
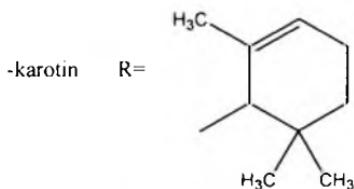
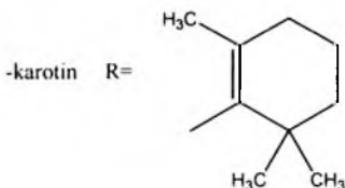
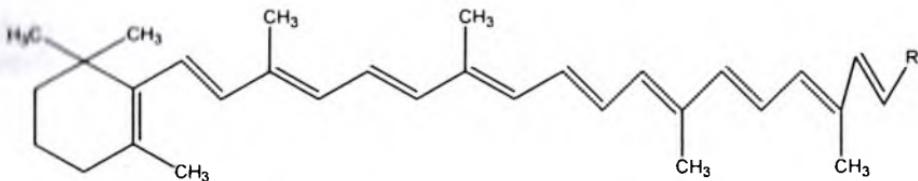


Retinol (vitamin A)

Katta yoshli odamlarda bir kunlik normasi – 1,5mg.Ular yetishmasligi organizmni holsizlantiradi va ayrim murakkab kasalliklarga, o'limga keltirishi mumkin. A-avitaminoz bo'lganda to'qimalar epithelial qayta tug'ilishi shoxli hisoblanadi, infeksiyaga nisbatan organism mustahkamligi kamayadi va kechga borganda ko'rish qobiliyati yomonlashadi ("shapko'rlik")

Vitamin A o'simliklarda uchramaydi, lekin ularda qizg'ish karatin pigmenti (provitamin A) uchraydi, undan kishi organizmida vitamin A hosil bo'ladi. Karotin yorug'likda tezda parchalanadi, bu hodisa yuqori temperaturada va kislotali muhitda qaytariladi. Uning miqdori jo'qa, beda, uzum, qoqi, lavlagi, no'xot, qariqiz, zupturum, gazanda barglarida uchraydi. U sabzida, brorezak, chakanda, ryabina mevalarida ko'proq ekan.

Odam vitamin A ni o'simlikni yeganda, yangi mevalar va sabzavotda provitamin A-karotinlar xisobida jigarda va ichak tashqi shilimshik qavatida oksidlanib parchalanib retinolga aylanishi hisobida qanoatlanadi,bunda simmetrik tuzilgan  $\beta$ -karotin ikki molekula retinolga aylanadi,  $\alpha$  va  $\beta$ - karotinlar faqat bitta retinolga aylanadi.



Retinol yetishmasligi (yoki provitamin A) bolalar uchun xavflidir, chunki chaqaloqlarda u aslida bo'lmaydi. Yuqori yoshlarda retinol jigarda to'planadi va uning miqdori 2 yilgacha yetadi. Vitamin A yetishmasligida avval ko'rish yomonlashadi va xususiy kasaliklar kseroftalmiya ( ko'z qavati shoxining qurishi ) va generalopiya (qorongu adaptatsiyalanishining buzilishi- kechki yoki "tovuq" ko'rliji ). Yosh o'sayotgan organizmlarda o'sish to'xtaydi, ayniqsa suyaklar, metaplastmiyalı keratinlash (qayta tug'ilishi) epitel xujayralarini ("baqa terisi"), o't usti xujayralari, tuxumdon epiteliyasi, markaziy asab tizimi to'qimalarining zararlanishi sodir bo'ladi.

A-vitamini ko'pgina bioximik jaryonda, ayniqsa xujayra membrana faolyatida qatnashadi.O'suvchi faktor retinol emas, balki jigardagi uning oksidlanish maxsuloti -retinoyen kislotasidir, u retinolning metabolik dezaktivatsiyalanish asosiy maxsulotdir; gipervitaminoz -A bundan xam xavfli suyak sinish kasaliga sababchi bo'ladi.

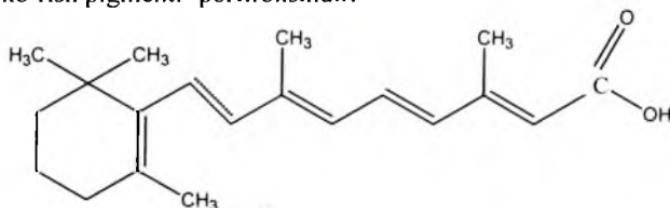
Ko'rish jarayonida asosiy uyinni fragmentativ izomerlangan va oksidlangan retinol -11-tsisi va to'la trans-retinollar sababchidir. Ulardan biri oqsil bilan bog'langan va ko'rish purpuri - rodopsin xosil qiladi, u ko'z ko'rish xujayralari tarkibida kolbochkalar va tayoqchalarda uchraydi. Kvant yorug'likni murakkab

jarayon xisobida qabul qilib va nerv impuls 11-tsiz-retinolga transformatsiyalab izomerlanadi rodopsin tarkibida to'la trans-retinolga, qaysiki u to'la oqsil kompleksi dissotsiyalanib retinolgacha qaytariladi. Yo'qotiladigan miqdori bu jarayonda jigaridan to'ldirilib turiladi.

Organizm A vitaminini ko'p miqdorda iste'mol qilsa, gipervitaminoz A yuzaga kelib, turli xil kasalliklarga olib keladi. Odamning boshi og'rib qayt qiladi, boshi aylanadi, terisi po'st tashlab, sochi to'kiladi. Lekin shuni ta'kidlash lozimki, odatdagi sharoitda gipervitaminoz A niyoyat darajada kam uchraydi.

A vitamin hayvonlar jigarida, ayniqsa baliqlar jigaridan olingan yog' tarkibida juda ko'p bo'ladi. Masalan, dengiz olabug'asi jigarining yog'ida A vitamining miqdori 37% gacha yetishi mumkin. Karotinlar sabzavotlarda, ayniqsa sabzida ko'p bo'ladi.

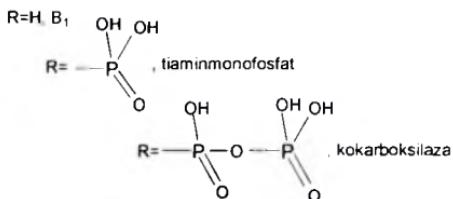
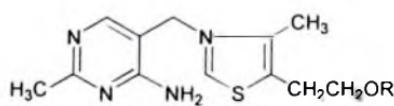
Vitamin -A<sub>2</sub> (degidroretinol ) 1937 yili E.A. Lederer va V.A. Rozanova tomonidan ochilgan, u sho'rbo l'magan suvlarda yashaydigan baliqlarning ko'z ko'rish pigmenti -porfiroksindir.



Retin kislotosi

**B-vitaminlari** o'ndan ortiq, ular indeksda raqamlanadi.

**B<sub>1</sub> sinonimlari:** tiamin, anevrin, aneyrin, B<sub>1</sub> piruvatdekarboksilaza tarkibiga tiaminiprofosfat shaklida kiradi. B<sub>1</sub> ning fosfat esiri maxsus oqsil bilan birikkan holda piruvatdekarboksilazani hosil qiladi.



X. Eykman tomonidan 1906 yilda aniqlangan, kristall xolatda A. Vinauss uni achiqi, xamirturushdan 1931 yilda ajratgan. Tiamin tuzilishini bir-biridan bilmasdan R.Uilyams va R. Greve 1936 yilda aniqlagan va shu yilning o'zi R.Uilyamson uni sintez qilgan.

B<sub>1</sub> vitamin-tiamin oq kristall modda, kimyoiy tabiatiga ko'ra pirimidinning tiazolli hosilasidir. U qizdirishga (120° gacha ) chidamli, kislotali muhitda barqaror. Lekin neytral va ishqoriy muhitda, shuningdek, oksidlovchilar ta'sirida oson parchalanib ketadi.

Organizmda ta'sir qilish shakli vitamin B<sub>1</sub> ni bu difosfatidir, uni

kokarboksiloza deyiladi. Meditsinada monofosfat tiamin va qator uning xosillari qo'llaniladi, ular metabolizm jarayonida kokarboksilazaga aylanadi.

Kokarboksilaza fermentlarining prostetik guruxida, uning bioximik funksiyasi pirozum kislotasini ( $\text{CH}_3\text{COCOOH}$ ) dekarboksilashdir va boshqa  $\alpha$ -ketokislotalar va  $\alpha$  - ketospirtlardagi C-C –bog'larni parchalashdir, shuning natijasida koferment A ning asil xosilalari biosintezi sodir bo'ladi.  $\alpha$ -ketokislotalar, ayniqsa pirozum kislotasi uglevodlarni fermentativ parchalanganda xosil bo'lib to'planishi organizm uchun xavflidir. Tiaminga odamda talab katta emas bir kunga 1,5-2mg ga teng va ovqatlar xisobida qondiriladi.

Lekin ayrim yurak tomir va ruxiy kasallikkarda tiamin yoki kokarbaksilazaga talab oshadi.

Vitamin B1 (tiamin) . zlaklar uzug'larida, dukaklilar urug'ida mavjud, ayniqsa ularning kurtaklayotganida o'sayotganida, bundan tashqari pomidorlarda, sabzida, karamda mavjud. Sutkalik dozasi-2-2,5mg. uning yetishmasligi og'ir kasallik "beri-beri" kasaliga, tomir tortishi, falajga va oxiri o'limga keltiradi. Vitamin B1 uglevodlar va yog'larni hazm qilishda foydalidir. Unga talab past temperaturada, infektion kasallarda, kuchli jismoniy va aqliy mehnatda paydo bo'ladi. Vitamin B1 avitaminozda, qattiq charchaganda, ruhiy kuchsizlanganda, nevritlarda va ruhiy hosil bo'lgan teri kasallarida qo'llaniladi.

Tiamin odam organizmida yetishmaganda kelib chiqadigan asosiy kasallik beri-beri (polinevit) deb ataladi. Tiaminining fosforli hosilasi bio'lgan tiaminpirofosfat (TPF) koferment sifatida gekarboksillanish reaksiyalarida ishtirok etadi. Gipivitaminoz davrida birinchi navbatda pirozum kisklotaning (piruvat) oksidlanishli dekarboksillanishi izdan chiqadi, bu o'z navbatida uglevodlar, aminokislotalar va lipidlar metabolizming buzilishiga olib keladi. Shuning uchun ham organizm bilan qanchalik ta'mintlanganligini qondagi piruvat miqdoridan bilish mumkin.

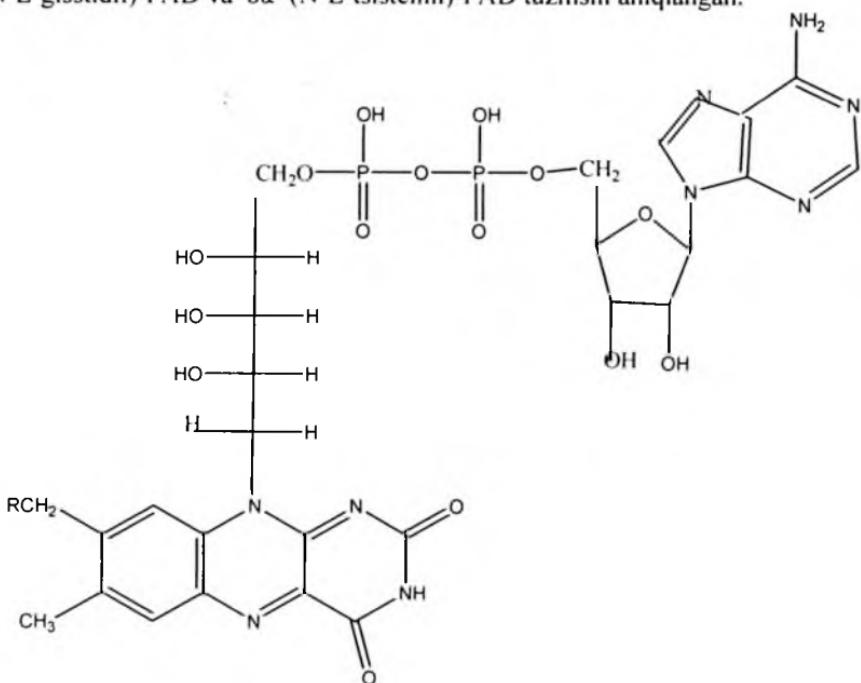
### Vitamin B<sub>2</sub>

Vitamin B<sub>2</sub> yoki riboflavin, birinchi bo'lib 1879 yilda mol sutining sariq pigmenti sifatida aniqlangan. Keyinchalik adabiyotda suvda eruvchi sariq faktor sifatida sut, solod, tuxum, jigarda aniqlangan. Riboflavin tuzilishini aniqlab, uni 1935 yilda sintezni bordaniga P.Karrer va R.Kun jamoalari o'tqazgan. U izoalloksazin getroxalqali sistemaning D-rebitil xossasi deb aniqlanadi, bunday xossalalarning umumi nomi – flavinlardir; tabiiy manbalardan 20dan ortiq bunday tipdagi faol moddalar ajratilgan.

B<sub>2</sub> vitamin to'q sariq rangli kristall modda. Ishqoriy muhitda beqaror, tezda parchalanib ketadi. U ximiyaviy tabiatiga ko'ra izoalloksazinning ribtilli hosilasidir. Bu vitaminning fosforli birikmalari oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini katalizlovchi flavinli fermentlarda kofermentlik vazifasini bajaradi. Flavinmononukleotid (FMN) va flavinadenindinukleotid (FAD) . u shunday qilib uglevod, lipid va yog'lar metabolizmida keng ishtirok etadi. U gemoglobin biosintezida ko'z gavharining ravshan bo'lishida qatnashadi.,

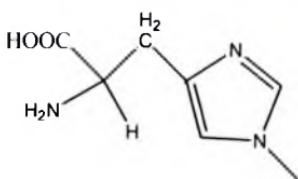
Birinchi flavin koferment (flavin mononukleotid, yoki FMN) A. Sent – Dyord tomonidan yurak mushaklaridan 1932 yilda ajratgan, O.G. Varburg va V.Xristian achiqi. xamirturushdan birinchi flavoproteid oldilar, unda FMN

prostetik gurux sifatida bo'lgan. Ikkinci muxim flavin koferment flavinadenindinukleotid (FAD) ular tomonidan topilgan 1938 yilda kofaktor oksidaza -D-aminokislota sifatida, keyinroq yana ikkala flavin kofermentlar:  $8\alpha$ - (N-L-gisstidil)-FAD va  $8\alpha$ - (N-L-tsisteinil)-FAD tuzilishi aniqlangan.

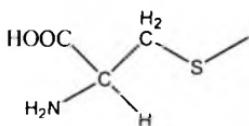


Flavinadenindinukleotid (FAD) R=H

$8\alpha$  -(3-N-L-gistidil)-FAD      R=



$8\alpha$  -(S-L-sisteinil)-FAD      R=



Flavin xalqasidagi oksidlanish qaytarilash jarayoni hisobida flavin kofermentlar oksidlanish -qaytarilishni oshiradilar ko'pchilik muxim ferment sistemalar tarkibida: oksidazalar (Masalan, oksidaza D-va L-aminokislotalarda,

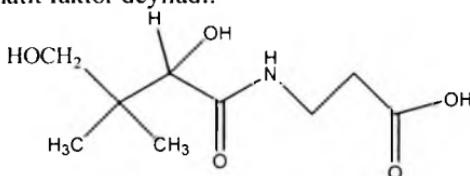
monominoooksidazalar, qonda katexolamil darajasini muvofiqlashtiradi) va digidrogenazalar ( ko'pincha nikotinamidenindinukleotid va ubixinonollar ishtirokida).

Riboflavin va uning koferment shakli manbalari sut, sabzavot, jigar, buyrak va achiqi, xamirturushlardir, qo'shimcha ichakdagi mikroflora ishlashi xisobida qo'yiladi. Bu vitamin yetishmaganda birinchi navbatda teri kasalliklari kelib chiqadi ( seborreya, psoriaz ), og'iz chetlarida yoriqlar (xeyloz) paydo bo'ladi, og'iz shihmshiq pardasi shamollaydi, ko'zning tog'ay qavati va to'ri zararlanadi, keyin qator qon tarmoq sistemasi va ichak-qorin trakti, mushak xolsizligi, yoshlari organizimi o'sishi susayadi. Riboflavinga muxtojlik 2-4mg/sut, teng, deri sifatida berish 5-19mg/sut.dir. Riboflavin va uning xosilalari qoramolchilikda keng qo'llaniladi.

Vitamin B2 yaxshi ta'siri uchun vitamin B1 bo'lishi kerak. Vitamin B2 pivo drojjalarida ko'p, non achitqilarida ozroq. Og'iz boshlig'i shamollaganda qo'llaniladi (stomatit), emizadigan ayollar ko'krak uchi yorilganda, ko'pdan beri tuzalmayotgan yaralar yazvalarda foydalidir.

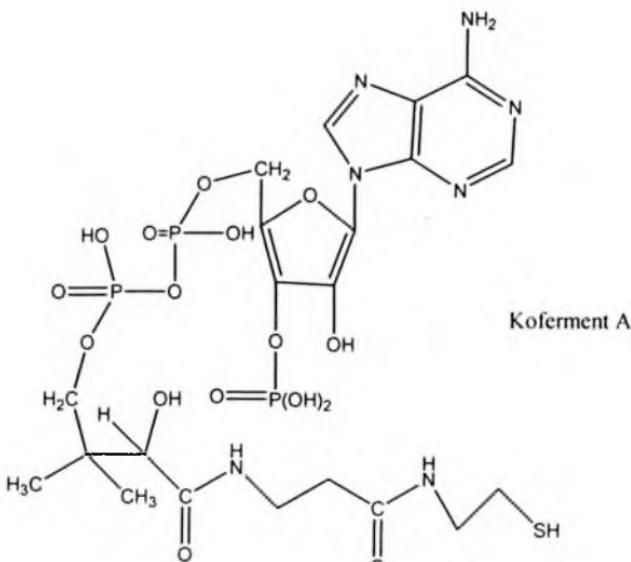
### Vitamin B<sub>3</sub>

Vitamin B<sub>3</sub>-pantotenat kislota. Bu yopishqoq, och sariq rangli yog'simon suyuqlik. Bu kislota qizdirishga ishqorlar va kislotalar ta'siriga chidamsiz, optik aktivlikka ega, achiqi, xamirturushlarda topilgan va pantoten kislotosi (hamma yerda uchraydigan): uni ko'pincha "universal vitamin" deyiladi, ayrim vaqtda – pantoten va antidermatit faktor deyiladi.

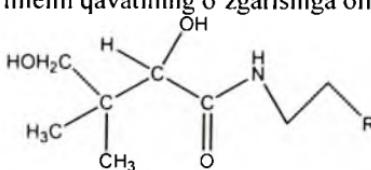


Vitamin B3 (pantoten kislota)

Birinchi marta D pantoten kislota R.Uilyasom tomonidan 1938 yilda ajratilgan o'sha yili uning tuzilishi aniqlangan 2 yil o'tgandan keyin bu sun'iy olingan. Vitamin B<sub>3</sub> pantoy amidi- (R)-α,β-digidroksi-β,β-dimetil moy kislotosi va β-alanindan iborat. U ko'pgina biologik asillaydigan fermentlar kofaktori tarkibiga kiradi- koferment A, unda birlamchi gidroksil trifosfoadinazin bilan fosforillangan, karboksil esa β-merkaptoetilamin bilan amidirlangan.



Kofermentni olish, ajratish va uning biologik rolini aniqlash amerikalik bioximik F.A. Lipman tomonidan o'tqazilgan va 1953 yilda Nobel mukofoti oлган. Koferment A ni tuzilishini 1951 yilda Dj. Badli va E.Teyn aniqlagan. Pantoten kislota xayvonlar ovqatida bo'lmasa dermatit va ko'pgina boshqa kasalliklar va ular ichida umurtqa miyasi mielin qavatining o'zgarishiga olib keladi.



D-pantotein

R=CONHCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>SH

D-pantotenol

R=CH<sub>2</sub>OH

D-gomopantoten

R=CH<sub>2</sub>COOH

kislota

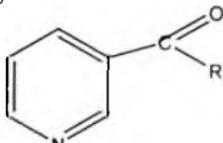
Odamda Avitaminoz kam uchraydi, chunki ichak tayyoqchalari kerakli miqdorda pantoten kislotani sintez qiladi. Va u keyin ichakdan shimilib olinadi. Bu vitaminga talab odamda 10 mg dir. Eng boy manba'lari achiqi, xamirturush, nuxat, sut, tuxum, jigar, yurak va buyrak. Pantoten kislota biologik faolligi jihatidan hayvonlarda to'la D-pantotenol va pantotein bilan almashinadi. Eng qizig'i, D-gomopantoten kislota, tarkibida Y-aminomoy kislota tutadi, tabiatda keng tarqalgan, yuqori sedativ faoliikkiga ega, va tibbiyotda ruxiy va psixik kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. Almashinish jarayonida kerak. Ayrim ruhiy kasallikkarda va xronik yazvalarda-yaralarda, kuyganlarda kerakdir.

## Vitamin B<sub>4</sub>

B<sub>4</sub> vitamin 1957 yilda 1885 yildan ma'lum bo'lgan nuklein asosi adenin nomlangan, adenozinning biosintetik anoligidir va uning fosfatidir, u ko'pgina muhim bioximik jarayonlarida keraklidir.

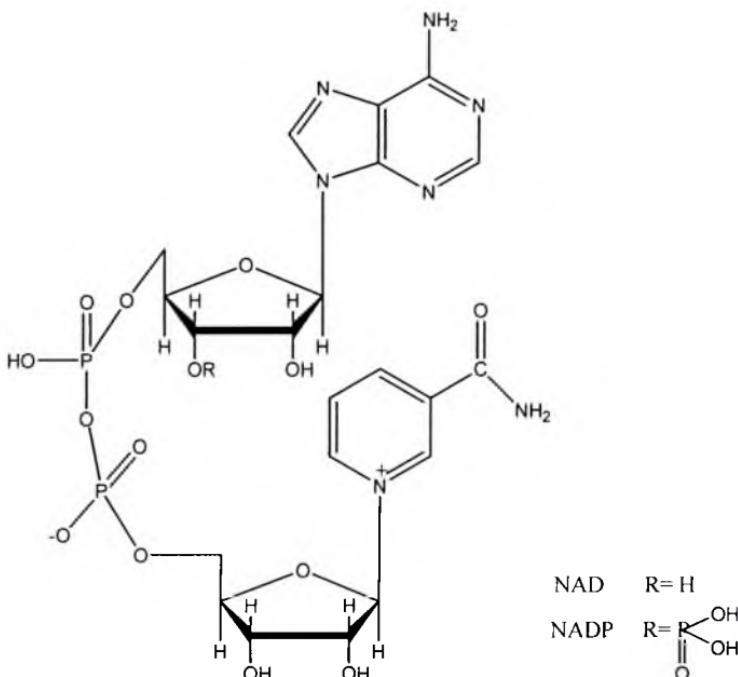
## Vitamin B<sub>5</sub>

Vitamin B<sub>5</sub>-kupincha vitamin PP deb nomlanadi ( inglizcha pellagra preventing factor-antipellargik faktor) yoki niatsin, komyoviy jihatdan ikkita moda bo'lib bir xil vitamin ta'sirga ega: nikotin (3-piridin karbon) kislota (niatsin) va nikotin amid (niatsinamid). Bular kristall tuzilishga ega suvda qiyin eriydi. Tashqi ta'sirlarga ancha chidamlı. Nikotin kislota va uning amidi avvalgi asrdan ma'lum nikotinni tekshirish vaqtidan, boshqa piridin xosilalarini tekshirganda, xamda tabiiy xomashyolar (achitqi, xamirturush va gurunch qoldiqlari) u 1911-1912 yilda K.Funk tomonidan ajratilgan. Lekin og'ir kasallik-pelagra bilan vitaminlar orasidagi bog'liqliq keyin aniqlangan. Vitamin PP bilan nikotin kislqta birligi 1937 y. K. Elvenem aniqlagan. Nikotinamid 1934-1935 yillarda mushaklardan R. Kun tomonidan, va koferment shakl vitaminlar O.G.Varburg , G.Fon Eyler tomonidan ajratilgan.

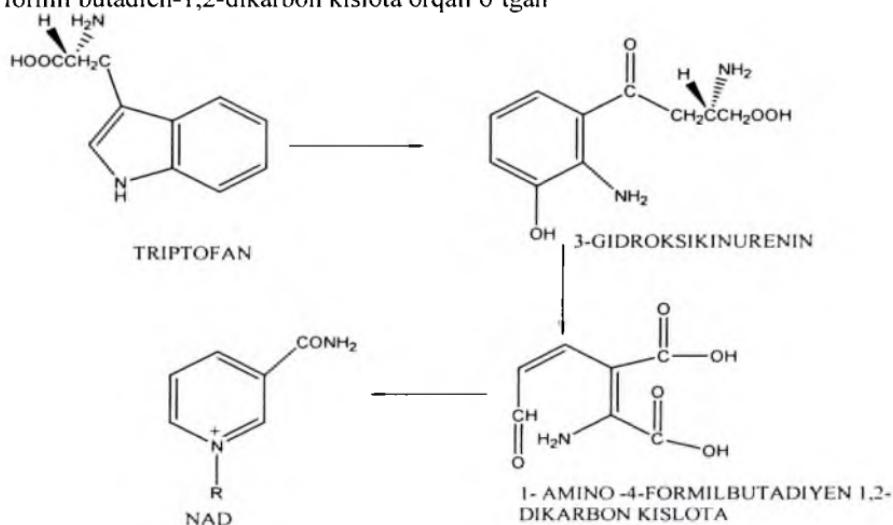


Vitamin B<sub>5</sub>yoki PP (nikotin kislota)      R=OH  
Nikotinamid    R=NH<sub>2</sub>

Vitamin B<sub>5</sub> bioximik roli koferment shaklida o'ynaydi: nikotinamidenindinukleotid (NAD) va nikotinamiddinukleotidfosfat (NADP), Varburg, fon Eyler, Shlenklar tomonidan 1935-1936 yillarda aniqlangan. Bu kofermentlar ko'pchilik oksidoreduktaza (dehidrogenaza) tarkibiga kiradi, ular taxmin 150 xil bioximik reaksiyalar degidrogenlash, N-alkillash, izomerlanish, nitratlarni nitritlarga qaytarish va keyinchalik ammiakga, fotosintezga, nafas olishga, energetik almashinishda, anaerob uglevodlar parchalanishda va x.z.o. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida NADQ va NADPQ organik substrat ferment tarkibida reaksiyaga kiradi, stereospetsifik ( ko'pincha piridin xalqa tagidan) ulardan gidrid-ion ajratib oladi va NADH va NADPH hosil qiladi: teskari reaksiya ham stereospetsifik o'tadi.



Baquvat odamlar nikotin kislotalari yetishmovchiligini sezmaydilar. Chunki provitamin niatsinga triptofan xisoblanadi, shuning yetishmovchiligi makkajuxori yoki sorgoda pellargaga sababchi bo'lgan, uni ko'p yegan vaqtida odam organizmida triptofan to'g'ri NAD ga kinurenin, 3-gidroksikinurenin va 1-amino-4-formil butadien-1,2-dikarbon kislota orqali o'tgan



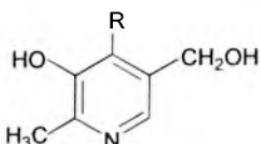
Vitamin PP non va piva achitqi, xamirturushlarida, bug'doyda, grechixada, griblarda mavjud. Sutkalik talab-5-20 mg. faqat B1 va B2 vitaminlar bo'lganida

o'zining faolligini ko'rsatadi. Uning bo'limganida og'ir kasallik pellagruga olib keladi, bunda og'iz bo'shlig'ida shilimshiq qatlam buziladi, mayda qon tomirlari buziladi, ayrim vaqtarda markaziy nerv sistemasi buziladi, ruxiy buzilishlarga olib boradi.

### Vitamin B<sub>6</sub>

B<sub>6</sub> adermin uch holatda uchraydi (I,II,III). I birinchi marta 1932 yili guruchdan ajratib olingen, tuzilishi 1939 yili isbotlangan. II va III tuzilishi 1944 yili sintez usulida isbotlangan. Katta sog'lom odamlarda oshqozonda yetarli miqdorda sintezlanadi Hayvonlarda yetishmovchiligi teri kasalliklariga, anemiyaga, o'sishning susayishiga sabab bo'ladi.

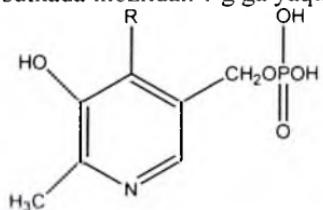
B<sub>6</sub> vitamin – piridoksin hidsiz, nordon mazali, kristall modda. Ximiyaviy tabiatiga ko'ra piridinning hosilasi:



R=CH<sub>2</sub>OH, piridoksin (I)  
R=CHO, piridoksal (II)  
R=CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>, piridoksamid (III)

4-C dagi oksimetil gruppa oksidlanib aldegidga, so'ng gidroksil gruppa NH<sub>2</sub> ga almashinishi mumkin, natijada hosil bo'lgan mahsulotlar piridoksal va piridoksamid deb ataladi. Bular o'z navbatida 5-C dagi oksimetil gruppa bo'yicha fosforlanib, 5-fosfopiridoksal va 5-fosfopiridoksamid hosil qiladi. B<sub>6</sub> vitaminning fosforli birikmalari aminokislotalar almashinuvida ishtirok etadi. Piridoksalli fermentlar aminsizlanish, qayta aminlash reaksiyalarda, biologik aminlar hosil bo'lishida ishtirok etadi. Shunday qilib, bu vitamin oqsillar almashinuvida alohida o'rinn egallaydi.

Vitamin B<sub>6</sub> (bios 1, lipotrop faktor) mezo-inozit deb nomlanadi, o'simlik va hayvonot dunyosida tarqalgan va hayvon rivojlanishini normallashtirishga keraklidir: uning yetishmasligi sichqonlarda alopetsiyasini chaqiradi-o'ziga xos sochi to'kiladi, hamda ruxiy sistemasi disfunksiyanlari va ichak-qorin traktida kasallikiga keltiradi. Karnitinga o'xshab, u yog' kislotalar oksidlanish jarayonida qatnashadi, eng muhim xususiyati organizmda ikkinchi muhim (AMR dan keyin) ichki xujayra mediatori-fosfatidilinozitdifosfat tuzilishida qatnashadi. Odamga bir sutkada inozitdan 1 g ga yaqin talab bo'ladi.



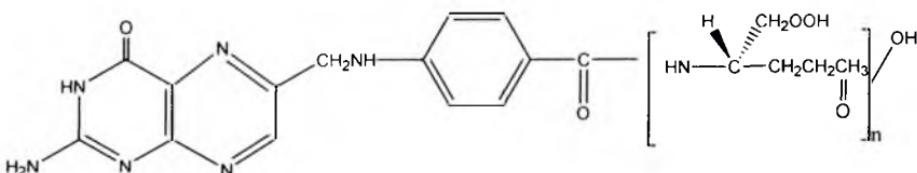
Piridoksal-5'-fosfat R=CHO  
Piridoksamid-5'-fosfat R=CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>

Vitamin B<sub>6</sub> (piridoksin) yangi o'sayongan kurtaklayotgan urug'lar no'xat,

dukaklilarda, bug'doy, makkajuxorida mavjud. Bir kunda 2mg kerak. U organizmda oqsillar, moylar, mis, temir almashinishida kerak. Uning kamligi kamqonlikga keltiradi. Kamqonlikda ruhiy kasallar sistemasi kasallarida (nevritlar, polinevrit, radikulitlarda), homiladorlik toksikozida, ateroskleroz va boshqa kasalliklarda qo'llaniladi.

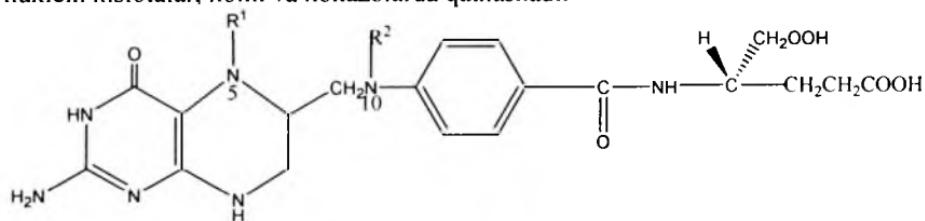
### Vitamin B<sub>9</sub>

Jo'jalarda anemyani yqotadigan modda (vitamin B<sub>c</sub>-inglizcha chiken-jo'ja), u foliy kislotosi ekan. Keyinchalik bu vitamin faol o'stiruvchi qator mikroorganizmlarga ekanligi konyugat bilan, o'zida 3 va 7 glutamin kislotani molekulada saqlagan ekan. Oxirgi konyugat 1931 yilda Xotin qizlarni xomiladan saqlash sifatida ( va maymunlarni tajriba testida) rak chaqiruvchi anemyadan aniqlangan va vitamin M (yangi monkey-maymun) nomlangan.



Vitamin B9 (foliy kislota) va uning konyugatlari n=1 n=3,7

Foliy kislotosi bioximik funktsiyasini tetragidrofoliy yoki folin kislota kofermenti shaklida, kislotalar, ular vitamindan hosil bo'ladi folatreduktaza va NADPN ishtirokida qaytarilib olinadi. Foliy kislota tegishli N<sub>5</sub>-va / yoki N<sub>10</sub>-alkillangan xolatda tegishli xossalarda fragment tarkibida biruglerodli radikallari: formil oksimetil, metil, metilen, metin va formimin (CH=NH) tashib aminokislotalar masalan serin yoki metonin sintezida, purin va pirimidin asoslari, nuklein kislotalar, xolin va xokazolarda qatnashadi.



Tetragidrofoliy kislota (TGF) (foliy kislota)

$$R^1=R^2=H$$

5- Formil- TGF

$$R^1=CHO, R^2=H$$

10- Formil- TGF

$$R^1=H, R^2=CHO$$

5- Formimino- TGF

$$R^1=CH=NH, R^2=H$$

Tibbiyotda foliy kislotosi qon tizimi kasalliklarida ayniqsa rak chiqaruvchi anemiya va nur kasalliklarida qo'llaniladi, u gemonoezeda (u esa eritrapoeza, trombotsitopoeza va ayniqsa leykopoezani me'yorlashda) ishtirok etadi. Lekin

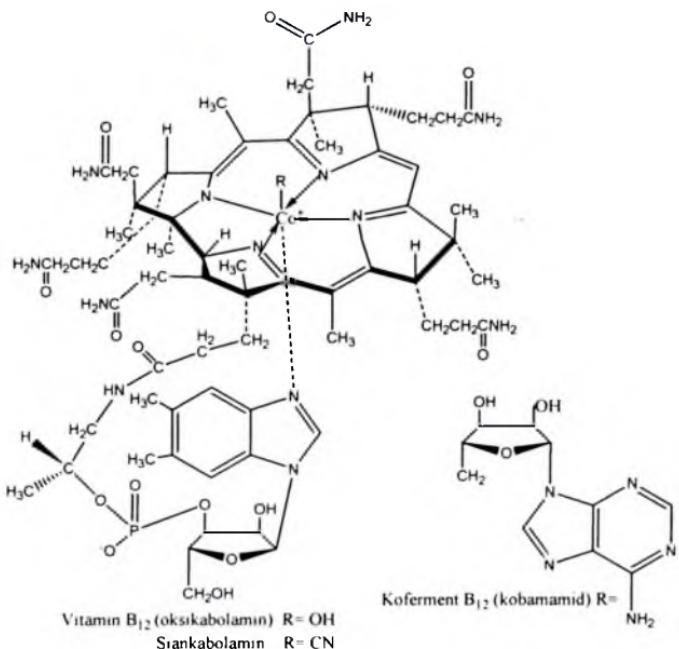
boshqa rak chaqiruvchi o'smalarda (leykozlar, leykomiya, trofoblastik yangi hosil bo'luvchilarda) ular o'sishi uchun katta miqdorda nuklein kislotalar kerak bo'lgani sababli ko'pincha foliy kislota antagonistlari (antivitamin Bc)-aminopterin va metotreksat (ametopterin) qo'llaniladi, ular folatreduktzoza faolligini kuchli susaytirishi kerak va shu orqali nuklein asoslari va mitoz foliy kislotasi tabiatda o'simlik va hayvon to'qimalarida keng tarqalgan, ichak mikroflorasi tomonidan kerakli miqdorda ishlab chiqiladi.

Odamdan tashqari ko'pgina mikroorganizmlar ekzogen foliy kislotani ishlatolmaydilar, shu sababli o'zlarini sintez qiladilar. Tekshirishlar ularga o'sish faktori  $\alpha$ -aminobenzoy kislotasi bo'ladi va vitamin Bx va H, deb nomlanadi, antivitamin roliga p-aminobenzolsulfamid (oq streptotsid) va uning hosilalari o'ynaydi.

### Vitamin B12 (siankobalamin)

Bu vitamin tarkibida sianid ioni bo'lganligi uchun siankobalamin deb ataladi. U qizil rangli kristall modda, hidsiz, mazasiz, suvda va spirtda yaxshi eriydi. Uning boshqa hosilalaridan, masalan oksikobalamin tarkibida sianid gruppasi o'rni gidirosil gruppasi saqlaydi. Shu o'rinda 5-dezoksiadenozil gruppasi saqlovchi vakili dezoksiadenozilkobalamin (DA-kobalamin) muhim fermentativ reaksiyalarda kofermentlik funksiyasini bajaradi. Ko'k-yashil suv o'tlarida, aktinomiset gribalarida va bakteriyalarda uchraysi. Yomon sifatli qon kamligida inyeksiya sifatida qo'llaniladi bunda nerv sistemasi kasal bo'lgan bo'lishi mumkin, jigar kasallarida, nur kasalida va ayrim teri kasallarida qo'llaniladi.

Vitamin  $B_{12}$  (antianemik vitamin, oksikobalamin, siankobalamin, qon yurish faktori) ochilishi pernitsioz anemiya sabablarini aniqlash bilan bog'liq, umalumki  $B_9$  va  $B_{12}$  vitamin yetishmovchiliklariga bog'liq ekan. Bu rak chaqiruvchi letal "pernitsioz" (lot. pernicious-halokatga keltiruvchi), kamqonlik shakli hisoblangan (Addison-Birmer kasali) birinchi 1849 yilda yozilgan. Keyinchalik xom jigarning bu kasalni davolashdagi dorivor xossasi 1929 yilda ochilgan, bunda 2 ta faktor kerakligi kurashda: tashqi (oziq-ovqat) va ichki, adyuvant, keyinchalik u shilimshiq ichak pardasidagi mukopolisaxaridligi, uning kam ajralishi vitamin  $B_{12}$  shimalishiga qarshilik qiladi. Kimyoviy nuqtai nazarda siankobalamin, birinchi marta jiga'dan 1948 yilda E.L.Smit va E.Rikers, K.A. Folkers tomonidan ajratilgan va K.A.Folker, E.L.Smit tomonidan 1950 yilda oksikobalamin ajratilgan u aniq vitamin hisoblanadi ( $\text{OH-guruxi CN}$ -ga almashinishi, ajratish vaqtida sodir bo'ladi), vitaminlar orasidagi murakkab kimyoviy modda hisoblanadi. Ularning tuzilishi, asosan kimyoviy va fizik-kimyoviy usullari 7-8 yil ichida tekshirilib oxirgi tuzilishi 1955-1956 yilda isbotlangan. To'la sintezi 1972 yilda R.B.Vudvord va A. Eshenmozer xodimlari bilan o'tkazgan. Odam organizmida kobalamidlar ( $\text{X=OH-}, \text{CN-}, \text{NO}_2^-, \text{SO}_3^{2-}, \text{Cl}^-$  va boshqalar)  $B_{12}$  kofermentga kobaamidga (kobinamid) aylanadi



Kobamidning asosiy bioxitimik funktsiyalari L-glutamin kislotasining L-treο-β-metilasparginga, metilmalonilkoferment A ni sutsinilkoferment A ga izomerlanishi, gilitsirinning β-oksipropion aldegid, lizinni – moy va sirka kislotaligi, ribozidlarni - dezodsribozidga aylanishida; u ayrim muxim biologik reaktsiyalarga kirishadi, foliy kisotasi bilan birgalikda katalizlaydi, masalan nuklein asoslar sintezida.

Tibbiyotda kobalaminlar gematalogiyasida qo'llaniladi har-xil xronik anemiyani davolashda va qon oqimi funktsiyasini normallashda; nevrologiyasida, polinevritlarda, tarqoq sklerozda, radikulitda va xakazo;

Dermatit, jigar yog' distrofiya lipid almashinishini normallashda va qator boshqa kasalliklarda, kobamamid anabolik xossalari ni namayon qiladi va pediatryada yangi tug'ilgan bolalarda vazni massasi oz bo'lganda qo'llaniladi.

Vitamin B<sub>12</sub> dietik ma'nbalari xayvon to'qimalari va dukkakli o'simliklardir. Hozir sanoatda vitamin B<sub>12</sub> (undan kobamid) mikrobiologik usulida kulturalayim antibiotiklar ajratilgandan keyingi suyuqlik xamda maxsus produsentlar: *Propionibacterium shermanii*, *P.freudenreichii*, *Sreptomyces olivaceus* va boshqalar, hamda metan hosil qiluvchi qator bakteriyalar qo'llaniladi.

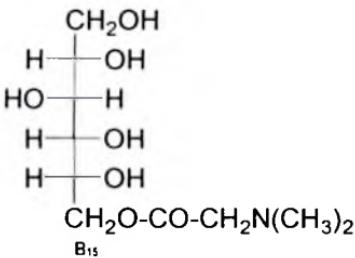
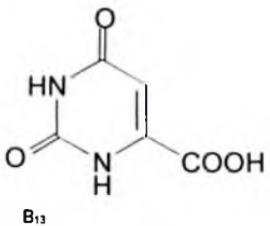
B<sub>12</sub> vitamini uch qismidan iborat: planar qismining asosida korrin tetraapirol xalqasi, kobalt markaziy atomli stabillangani, unga perpendikulyar "nukleotid" qismi riboza va 5,6-dimetilbenzimidazoldan iboratdir va makro xalqa tetraapirol guruppasi karboksiamid azot atomli va metilpropandioldir; anion kislotasi B<sub>12</sub> kofermentida adenozil qoldiq bilan almashingan, o'ziga xos kobalt atomi kobalt uglerod bilan bog'langan.

O'z tuzilishi bo'yicha korrin porfiringa yaqin ular muxim porfirin koformentlar strukturasiga kirgan, ular gemoglabin geli,  $\alpha$  va  $\beta$  xlorofillar va zitroxromli gemlardir, masalan sitogemin ( a gemi) sitoxrom a sinfidir.

### Vitamin B<sub>13</sub>

Vitamin B<sub>13</sub> yoki orot kislotasi, birinchi marta 1931 yilda mol sutidan ajratilgan. U ona sutida ham, jigarda va ko'pgina boshqa xayvon va o'simlik maxsulotlaridan ajratilgan, eng ko'pi bu achitqilar ( achiqi, xamirturushlar). O'zining tuzilishi bo'yicha orot kislotasi 4-karbosiurazildir.

B<sub>13</sub> biologik vazifasi uning pirimidin nukleotidlarbiosintetik oldi moddaligidir; unga kishi organizimida talab katta: 1-1,5g/sutkada ko'pincha orot kislota asperagin kislotadan biosintezlanadi va odam organizimida yetishmaslik yo'q. Lekin orot kislota K-tuzi medidtsinada oqsil almashinish bo'yicha kasallarda qo'llaniladi, jigar funktsiyalarni normallashda, infarkt miakarda va boshqa yurak-tomir kasalliklarida, hamda ko'p vaqt steroid gormonlar qo'llaganda adeptaziyasini tezlashtirishadi, bundan tashqari aniq anabolik hisoblanadi.



Oqsil almashinuvi buzilganda B13 ni kaliy tuzi ishlataladi.

### Vitamin B<sub>15</sub>

Vitamin B<sub>15</sub> (6-0- dimetilgilizin efir D-glyukon kislotasi) 1950yilda ochilgan, ko'pincha o'simliklar urug'ida mavjud va pangam kislotasi deb nomlangan, keyin gurunchda, achiqi, xamirturushda, buqa qoni va ot jigarida topilgan.

Pangam kislota biologik roli kislorodni tashish jarayonini aktivlashtirish, nafas olish fermentlari faollashtirishga asoslangan, shu sababli odam va hayvon kislorod ochligiga bog'liq emasligi oshadi. U metillash reaktsiyasida qatnashgan,xolin biosintezida metil gurux donori hisoblanadi, bu metionin, adrenalin, kreatin va steroid gormonlarida ham sodir bo'ladi. Bu xossa lipotrop xususiyatiga qattiq yog'langan, ya'ni yog' almashinishini normallash va qon tomirlarida xolesterin yotib qolmasligiga to'sqinlik qiladi. Pangam kislota kaltsiyli tuz (pangamat kaltsiy) holida yurak, ateroskleroz, infarkt miokard, hepatit, stenokardiya kasallarida qo'llanilgan va tez qarimaslik preparati sifatida reklamalashtirilmoqda. Pangam kislota alkogol, narkotik va boshqa dorivor preparatlari bilan zaharlanganda detoksitsirlash xususiyati ma'lum. Meditsina qo'llanilayotgan vitamin B<sub>15</sub> sun'iy analoglaridan eng ko'p ma'lumligi dixloratsetat diizopropilamindir (dipromony, yoki DADA). Shu aniqki, pangam kislota vitamin

ekanligi aniqlanmagan, chunki gipo- yoki avitaminoz oxirati hozircha ma'lum emas, lekin biologik ta'siri shu aniqlash to'g'rilingini tasdiqlaydi.

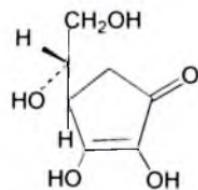
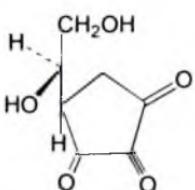
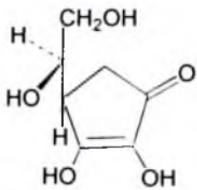
Boshqa B gurux vitaminlarga yana bir necha muddalar misoldir. Xasharotlarda vitamin rolini (o'sish vitamininini) L-karnitin( $\beta$ -gidroksi- $\gamma$ -trimetilbutirobetain) o'ynaydi. Mlekopitayushiylardagi lipotrop jarayonda yog' kislotalarini oksidlashda u faollashtirilganlarni tashishda (koenzim A asil hosilasi shaklida) membrana orqali shaklida o'tadi. Meditsinada karnitin ruxiy va nevrologik o'zgarishda davolashda va anabolik sifatida qo'llaniladi.

Vitamin B guruxiga yana xolin (xolinxlorid) kiradi, u XIX asrdan fosfolipid tarkibida topilgani bilan ma'lumdir. U ham lipotrop ta'sirga ega, va muhim neyromediatr-atsetilxolin tarkibida uchraydi, betaingacha bioximik oksidlangandan keyin metionin, adrenalin, kreatin, nuklein asoslari va boshqa biologik faol muddalarga metil gurux donori kiritib biosintezda qatnashadi. Xolin avitaminoz siptomlari jigar yog' qayta hosillashda, buyrakda qon oqishda va boshqa organlardagi o'zgarishlar, reflektor faoliyat o'zgarishida ko'rindi. Sutkalik odamga xolin kerakligi 1-4g.

$[(CH_3)_3N^+CH_2CH_2OH]Cl^-$  Xolin B guruxi vitaminlar guruxiga kiradi. Karam, shpinat soyada topilgan. Xolin ovqatda bo'lmanida jigarda yog' to'planishiga, buyraklar zararlanishiga va qon oqishiga sababli bo'ladi.

### Vitamin C

Vitamin C –askorbin kislota singaga qarshi, karbutga qarshi vitamindir. U avval limondan, keyin karamdan, g'o'najin buyrak usti bezlaridan, shirin qalampirdan olingan. Vitamin C Y-lakton 2,3-degidro-L-gulon kislota hisoblanadi. U "reduktom" guruxini {-C(OH)=C(OH)-CO-} saqlaydi, oson oksidlanib degidro-L-askorbin kislotasiga aylanadi, uglevodlarga xos bo'lmanida 5 ta xiral markaz L-konfigurasiyasiga ega, D-askorbin kislota antivitamin C hisoblanadi.



Vitamin C asosan yangi sabzavotlar va mevalarda uchraydi, hayvon to'qimalarida ham bor, chunki hayvonlar bu vitaminni biosintezlashi aniqlangan. Faqat ayrim qushlar, dengiz cho'chqalarida, maymunlar, inson bundan mustasno ularda kunda 25-75 mg askorbin kilota kirib utishi kerak. Sanoatda u su'niy sintez qilinadi.

L-Askorbin kislota kuchli qaytaruvchidir tirik organizmlarda, ko'pgina bioximik jarayonlarda elektronlarni transporti jarayonini bajaradi, hosil bo'lgan

degidroaskorbin kislota maxsus reduktaza yordamida qaytadan yengil qaytariladi. Askorbin kislota tirozin va lizinni metabolik parchalaydi, protokollagan tarkibidagi prolin qoldiqlarini gidroksillaydi, gidroksiprolin qoldiqlarigacha, u esa fibrilar kollagen tuzilishi uchun kerakdir. U dopaminni gidroksillab muhim garmon va noradrenalin neyromediatoriga, lipidlar almashinishida qatnashadi.

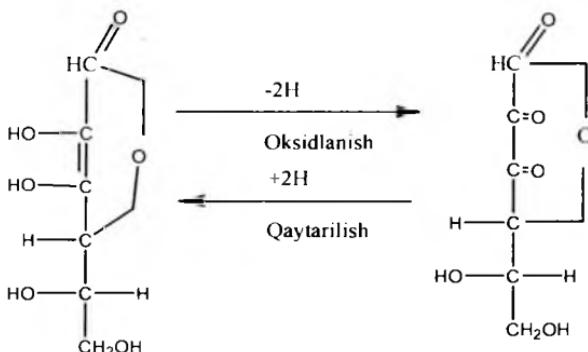
Tibbiyotda askorbin kislota singaga qarshi, gemoragik diatezlarda, qon oqqanda, nur kasallarida, qator infeksiyon va immun kasallarida, ateroklerozdagi lipid almahinuvini normallashda, kuchli fizik va aqliy tolganda, shamollash va rak ximioterapiyasida ahamiyatga ega.

Silva 1918-1925 yillarda o'rgangan. Tuzilishini 1933 yili Karrer aniqlagan. Daskorbin kislotasi C vitaminlik ta'sirga ega emas, hatto antivitamin C sifatida ishlataladi. Inson organizmida sintezlanmaydi.

Askorbin kislota 'vitamin C rangsiz, suvda yaxshi, spirtda yomonroq eriydigan kristall modda. O'simliklarda qutblangan nur tekisligini o'ngga va chagpa buradigan stereoizomerlar holida uchraydi. O'ngga buruvchi izomerining biologik ta'siri ancha kuchsiz.

Askorbin kislota kristall holdagi turg'un birikma bo'lsa-da, nam ta'sirida tezda oksidlanib, oksidlangan formasi — degidro-askorbin kislotaga aylanadi. O'simlik to'qimalarida askorbin kislotaning oksidlanishi fermentlar ta'sirida (ayniqsa askorbinaza fermenti ta'sirida) juda tez boradi.

Degidroaskorbin kislota beqaror birikmadir, shu sababli, u tezda parchalanib ketishi mumkin. Degidroaskorbin kislota biologik faol bo'lib, o'simlik to'qimalarida askorbin kislota bilan birga uchraydi va ma'lum sharoitda fermentlar ta'sirida qaytarilib, askorbin kislotaga aylanadi. Degidroaskorbin kislotani laboratoriya sharoitida vodorod yordamida qaytarilib, askorbin kislotaga o'tkazish mumkin.



L-Ascorbin kislota

Degidroaskorbin kislota

Askorbin kislota biologik faolligi yuqori temperaturada yo'qoladi, bu hol

temir va mis oz miqdorda ham sodir bo'ladi. Shu sababli sabzavot va mevalar metal emallirlanmagan idishda qaynatish mumkin emas. Vitamin C kislotali muhitda yaxshi saqlanadi va ishqorli muhitda parchalanadi.

Mevalar va sabzovotlar quritilganda vitamin C katta qismi yo'qoladi, lekin na'matak, qora smorodina mevalari uni saqlab qoladi, chunki ular tarkibida oksidlovchi fermentlar mavjud emasdi.

Vitamin C ga odam talabi uning yoshiga bog'liq, ish xarakteriga, odam og'irligi, organizm fiziologik holatiga va ayrim tashqi sharoitiga bog'liq. Sutkalik talab-50-75mg. zinga, ateroskleroz, ichak-qorin kasallarida qo'llaniladi.

### Vitamin D

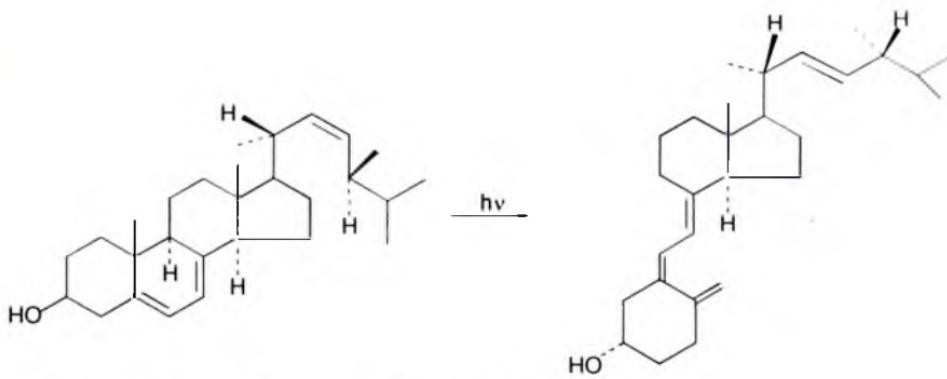
Bolalarning raxit kasali ( grek- umurtqa pog'onasi ) davolanishi baliq jigari yog'idan ekanligi isbotlangach, ma'lum bo'ldiki bolalar ultrabinafsha bilan nurlansa ham raxit davolangan. Ergosterinni nurlaganda toza bo'lмаган vitamin D<sub>1</sub>, keyin individual vitamin D<sub>2</sub> ajratilgan. 1936 yilda tunez jigari yog'idan tabiiy universal vitamin D<sub>3</sub> ( xolekalziferol ) ajratilgan , bu modda keyinchalik 7-digidroxolesterinni fotoizomerazaziyalab ham olingan . Hozirgi kunda yana to'rtta vitamin D lar ma'lum D ( D<sub>4</sub>-D<sub>7</sub> ), lekin faolligi kichikdir.

Provitamin vitamin D<sub>3</sub>-7 degidroxolesterin insonlar teri qatlamida uchraydi va uning xolekalziferolga aylanishi uchun quyoshda toblanish yetarli, ya'ni sutkalik inson talabi ( 7-12mkg ) oson ta'minlanadi. Bolalarda kunlik vitamin D<sub>3</sub> talabi 12-25 mkg va gipo- yoki avitaminozda vitaminlар baliq, jigar moyi yoki sarig'yog', sut, tuxum bilan qanolantiriladi. Dorivor maqsadlarda vitamin D<sub>2</sub> ( D vitamin sunisi ), uni taylorlashda achitqi, xamirturushdan ajratilgan ersosteringa yoki antibiyotiklar olishdagи ikkilamchi maxsulotlardan foydalilanildi. D-vitamin chorvachilikda qo'llaniladi, lekin broyler jo'jalarga vitamin D<sub>2</sub> foydasizdir.

Inson organizmida D-vitamini ichakka Ca<sup>+2</sup> yuttilishini tartibga soladi qonda Ca<sup>+2</sup> gomeotazni ( buning uchun murakkab bir necha oqsil, gormon, ATP, Na<sup>+</sup>, Na fosfat sistema mavjud ), unda Ca<sup>+2</sup> va fosfat metabolizmi normal suyak va qisman mushak terisini hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Ko'proq organizmda vitamin D emas uning oksidlangan metabolitlari bajaradi: 25-gidroksixolikalziferol, 1- $\alpha$ -gidroksixolikalziferol, 1 $\alpha$  25-digidroksixolikalziferol va h.kazo.

Ular kuchli biologik faoldir va steroid gormonlarga o'xshashdir, ularning rezeptorlari xujayra yadrosidadir. D<sub>2</sub> va D<sub>3</sub> vitaminlardan hosil bo'ladigan metabolitlar miqdori Ca<sup>+2</sup> darajasi va qondagi vitamin D , hamda organizm talabiga qarab ishlab chiqiladi.

Raxit 1650 yildan ma'lum. XVIII-asrdan uni davosi sifatida baliq jigarini yog'i, tuxumni sarig'i ekanligi aniqlangan.. Kimyoiy tuzilishini 1930-1937 yillar Askyu, Vindaus, Xojkinlar aniqlagan.



Quyosh yorug'lari ta'sirida o'simliklarda hosil bo'ladi. Sutkali minimal kerakli miqdori vitamin D ga -500-100 ME bolalar uchun, katta yoshlarda esa-1000ME.

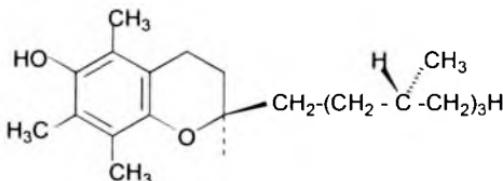
D<sub>2</sub> va D<sub>3</sub> vitaminlar toza holda kristall modda bo'lib, 115-116° da suyuqlanadi, suvda erimaydi, lekin aseton, spirt, benzol, xloroform kabi organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Ular odatdagisi sharoitda ancha beqaror bo'lib, oksidlovchilar va mineral kislotalar ta'sirida tezda parchalanib ketadi.

### Vitamin E

E vitaminini-tokoferol 1936 yili Evans tomonidan bug'doydan ajratib olingan. Tuzilishini 1937 yili, sintezini 1938 yili Karrer bajargan. E guruh vitaminlar aromatik halqadagi metil guruhlar soni bilan farqlanadi. Hayvonlarda yetishmovchilik naslsizlikka keltiradi. α-tokoferol (grek.-tug'ish, lot-tashish), antisteril faktor sifatida topilgan.Bu vitamin yetishmasligi kalamushlarda homila to'g'ri o'sishini buzadi, erkagida spermatogenizni buzadi. Vitamin E bir nechta ma'lum (tokoferollar yoki metiltokoferollar), ular aromatik yadroda kam metil gurux tutuvchi, hamda ular analoglari tokotriyenollar to'yinmagan yon zanjir tutuvchi, ular kam biologik faollikni α-tokoferolga nisbatan ega.

Tokoferollar o'simliklarda sintezlanadi. Ular asosan urug'larda bo'ladi (bug'doy, guruch donida) va moylarda (kungaboqar, makka, paxta, soya, guruch, nasha, palma va h.z.o da). Hamda o'simliklar yashil qismlarda (salat, shpinat).Hayvonlarda tokoferol yetishmasligi faqat bepushtlikga keltirmasdan, mushak to'qimalari, tomir va nerv sistemasini zararlanishiga keltiradi. Uning ta'sir mexanizmi antioksidant ta'siri bilan bog'langan membrana lipidlarda to'yinmagan yog' kislotalining qoldiqlarini oksidlashuvini oldini olishga, hamda fermentlar biosinteziga ta'sir qilish, ayniqsa ular gem qurilishida qatnasha oladigan bo'lsa.

Insonlarda gipavitaminoz E kam uchraydi va sutkalik talab ( 5 mg bolalarda 10-25mg katta yoshlarda ayniqsa homilador va emizadigan ayollarda) to'g'ri ovqatlanganda organizm o'zi qondiriladi.



E-avitaminoz vaqtida xomiladorlik normal jarayoni buziladi va o'zidan o'zi abort bo'ladi. E-vitamin skelet mushaklari va yurak mushaklari faoliyatida kerak.

E vitamin-tokoferol ko'payish vitamini, u ximiyaviy tabiatiga ko'ra, uzun yon zanjir tutuvchi siklik spirt bo'lib, odatdag'i sharoitda rangsiz, moysimon suyuqlik. Organik erituvchilarda yaxshi eriydi, kimyoviy ta'sirlarga nisbatan barqaror bo'lsa ham, ultrabinafsha nurlar ta'sirida tez parchalanib ketadi. Tabiiy manbalardan E vitamin aktivligiga ega bo'lgan bir necha xil moddalar olingan. Shulardan uch xili yuqori biologik aktivlikka ega, ular  $\alpha, \beta, \gamma$ -tokoferollar deb ataladi.

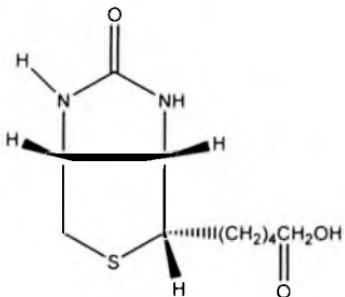
E vitamin muskul to'qimasi rivojlanishi va faoliyat ko'rsatishida ham alohida ahamiyatga ega. Gipovitaminoz davrida undagi qisqarish oqsili-miozinning miqdori kamayib boradi. keratin sintezi buziladi. Shuningdek, E vitamin organizmda kechadigan oksidlanish prozesslarida, mineral moddalar almashinuvida (ayniqsa Ca va P), A vitamin sintezida va boshqalarda ham ishtirok etadi. U tabiiy moddalar ichida kuchli antioksidant hisoblanadi, ayni qo'shbog'ga ega bo'lgan modalarni oksidlanishdan saqlaydi. Lekin uning biologik proseslarda ishtirok etish mexanizmi yaxshi o'r ganilgan emas..

E vitamin tabiiy manbalarda keng tarqalgan. Umuman olganda, E avitaminozni nisbatan kam uchraydi. Tokoferollar ayniqsa o'simliklar tarkibida, sut, tuxumda, yashil sabzavotlarda ko'p uchraydi. Jigar, yo'ldosh, gipofiz bezi va muskullarda zahira holda to'planadi.

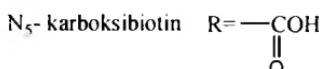
### Vitamin H (biotin, bios II)

H-vitamin-biotin, rangsiz, suvda va spirtda eriydigan kristall modda. Molekulasi optik aktivlikka ega. Molekulyar kislород va sulfat kislota ta'siriga chidamli, lekin kuchli oksidlovchilar-nitrat kislota, vodorod peroksid muhitida parchalanib ketadi. Tarkibida oltingugurt saqlashi va juda muhim bioximiaviy reaksiyalarda ishtirok etishi bilan boshqa vitaminlardan farq qiladi. Biotin (BIOS-hayot) nomi ham shundan kelib chiqqan.

Bu vitamin birinchi marta tuxum sarig'idan 1935 byili Kuogl tomonidan ajratilib bios II yoki biotin deb nomlamgan. Kalamushlardagi dermatit pishirilmagan tuxum hisobida paydo bo'lgani uchun undan ajratilgan moddaga vitamin H (nemis-Haut-teri), bu modda biotinning o'zi ekan



vitamin H (biotin) R=H

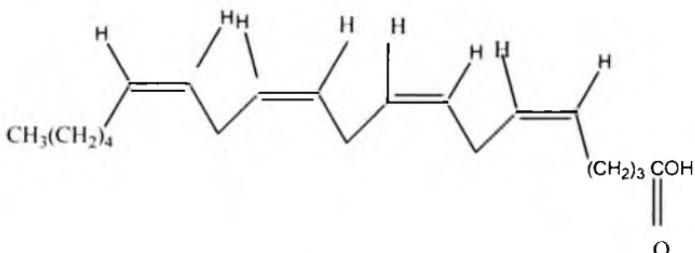


Biotin bioximik roli koferment N5-karboksibiotin shaklida bajaradi, lizinning  $\epsilon$ -aminogruppasini qator fermentlar bilan bog'laydi (metilmalonil-CoA-transkarboksilaza, asetil-, propionil-, metilkrotonil- va piruvat karboksilazalar, fermentlari bilan konyugat formasida ("faol karbonil" nomida) bog'langan, karboksillash reaksiyalaridagi qaytar reaksiyalarda  $\text{CO}_2$  ni tashiydi-dekarboksillash va transkarboksillashda lipidlar, aminokislotalar, uglevodlar, nuklein kislotalar va boshqa biologik faol moddalar biosintezida ahamiyatlidir.

Biotin yetishmovchiligi teri depigmitatsiyasiga sababchi bo'ladi va o'ziga xos ekzematoz dermatit rivojlanishiga sababchi bo'ladi, o'sish to'xtashi va nerv buzilishiga keltiradi. Qushlarda modda almashinish buziladi, pat chiqishi yomonlashadi va tuxum oz tug'iladi. Biotin o'simliklar, mikroorganizmlarga, xoxlagan xujayraga kerak, zararli o'smalar (opuxollar) xujayralarida uning miqdori yuqoridir. Tabiyi biotin antivitaminini pishmagan xom tuxum oqsilidagi avidindir, u vitaminni erimaydigan kompleksiga aylantiradi. Odam kunda 0,1-0,3 mg/sut vitamin H ga talabgordir va ichak mikroflorasidagi biosintez hisobida to'yinadi.

### Vitamin F

Bunday nomda bir gurux to'yinmagan yog' kislotalari-olein, linol, linolen va araxidon kislotalari kiradi. Hayvon (kalamush) kerakli bu kislotalar xujayra membrana qurilishiga kerak. Lekin aytish kerakki araxidon kislotosi 10 marta faoldir boshqa shu qator kislotalarga qaraganda, bu asosan prostaglandinlar, tromboksan A2 va leykotirienlar biosintezida kerakdir



Araxidon kislotosi

Vitamin F- o'mini bosilmagan yarimto'yinmagan to'yingan kislotalar: linol,

linolen, araxidon kislotalardir. O'simlik moylari tarkibiga kiradi, eng ko'p miqdorlari kungaboqar, makkajuxori va paxta moyida uchraydi. Xujayra kletka almashinish jarayonida qatnashadi. Qonda xolesterin miqdorini muvofiqlashtirishga, hamda yara va yazvalarni davolashda qo'llaniladi.

### K vitaminlar

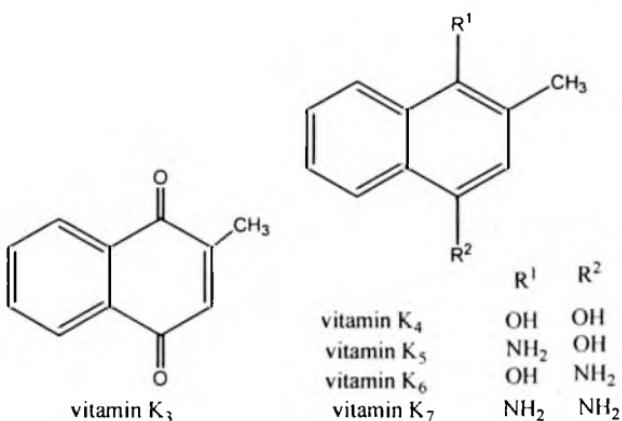
K vitamin-filloxinon, antigemorragik vitamin. Uning ikkita vitameri K<sub>1</sub> va K<sub>2</sub> yaxshi o'rganilgan. Ular tabiatiga ko'ra yon zanjir bilan farq qiladigan 2-metil-1,4-naftoxinoning hosilasidir. Ular (20° dan past temperaturada) kristall tuzilishiga ega aseton, benzol, spirt va efirda yaxshi eriydi. K<sub>1</sub> vitamin filloxinon deb ham ataladi. Uning suniy vitamerlari ham sintezlangan. Ular ancha soda tuzilgan bo'lib, tabiiy shakllaridan ham yuqori biologik aktivlikka ega. Suvda yaxshi eriydi, bu ularni vitamin preparatlari sifatida keng qo'llashga imkon beradi. Ulardan eng ahamiyatlisi vikasol va menadion (K<sub>3</sub>) dir.

K-vitamini – bu katta gurux koagulyasiya vitaminlari, yoki antigemorragik vitaminlar (filloxinon va menaxinonlar).

Vitamin K jo'jalar antigemorragik faktori sifatida ochilgan. Gemorragiya (grek.-qon, uzish, buzish)-bu kasallikda qon tomir devorlar mustahkamligi buziladi, teriosti va ichki tomir qon oqishi vaqtida, sababi qonnig quyilish tezligining pastligidir. Birinchi vitamin K<sub>1</sub> (fillixinon) beda, yung'uchqadan ajratilib, shu yili tuzilishi aniqlangan (1939) Baliq unidan vitamin K<sub>2</sub> ajratilib, tuzilishini aniqlangan (menaxinonlar), ularda yon zanjir soni har xil bo'lib izoprenoid zanjiriga qarab (menaxinon-4-6-7-8-9)bo'lgan, hamda zanjir C soniga qarab farqlangan (vitaminlar K<sub>2(20)</sub>, K<sub>2(30)</sub>, K<sub>2(35)</sub>, K<sub>2(40)</sub> va K<sub>2(45)</sub> ).

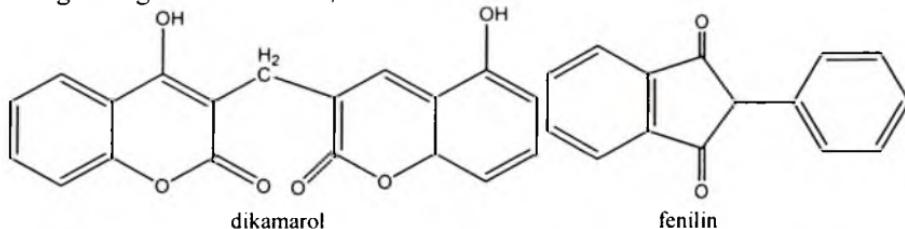
K<sub>1</sub> va K<sub>2</sub> vitaminlar kishiga birinchi navbatda qon quyilishini normallashtirish yoki tezroq jarayon o'tishiga kerak. Ular tromb hosil bo'lishida emas, balki protrombin va VII, IX, X murakkab sistemalar faktoriga kerak, aniqrog'l glutamin kislota qoldiqlarini γ-karboksillashda natijada γ-karboksil zanjir hosil qilishda, u esa Ca ionini bog'lashda kerakdir. Bundan tashqari menaxinonlar ayrim bioximik oksidlanish-qaytarilish o'zgarishlarida mediatordir, qisman fotosintezda, oksidlanib fosforillashda yoki digidroorat kislotani orat kislotagacha oksidlashda kerakdir.

Tabiiy vitaminlar K<sub>1</sub> va K<sub>2</sub> dan tashqari suniy analoglari olingan, ular kuchli biologik faoliyiga ega. Masalan menadion (vitamin K<sub>3</sub>), organizmda menaxinon-4 K<sub>2(20)</sub> alkullanishi mumkin va qolgan vitamin K lar uchun metabolizmda oraliq modda hisoblanadi; tegishli gidroxinon (vitamin K<sub>4</sub>); aminonaftollar (vitaminlar K<sub>5</sub>-K<sub>6</sub>) hamda diamin (vitamin K<sub>7</sub>): vikasol-bisulfit hosilasi

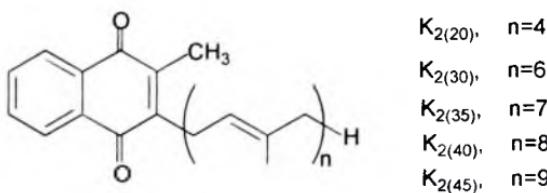


K vitaminini o'simlik ko'k qismida ko'p, bundan tashqari ichak mikroflorasida ham kerakli miqdorda sintezlanadi. Shu sababli bu vitamin chaqaloqlarda kam, katta yoshlilarda esa kam bo'lishiga sabab ichak mikroblarini sulfamid yoki antibiotiklar yet ta'siridir, yoki qiyin yutilishi sabab o't hosil bo'lishi kamlidigidir u emulgator hisoblanadi.

Ayrim kassaliklarda (infarkt miokardda, tromboflebitda va h.z.o.), qon quyilishiga yuqori vaqtida tomirlarda trombalar hosil bo'lgan antivitamin K (antikogulyant) qabul qilish kerak bo'ladi. Eng muhim maxsulot bu dikumaroldir, uning analogi va hosilalaridir, hamda fenilindir.



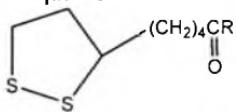
K vitaminlari 1929 yili nemis olimi Damm tomonidan o'rganilgan.



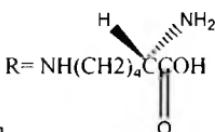
### K vitaminlari

## Vitamin N

Vitamin N (lipoy,  $\alpha$ -lipoy, yoki tiokt kislota) 1951 yilda topilgan achitqi, xamirturush o'sish faktori, hamda ko'pgina oddiy mikroorganizmlar va oddiy larda, o'simlik va hayvon organizmlarda uchraydi va  $\epsilon$ -lipoillizin shaklida (oqsil bilan bog'langan) multiferment komplekslar-piruvat degidrogenazalar,  $\alpha$ -ketoglyutarat degidrogenazalar va h.z.o. kofermenti hisoblanadi, ular oksidlanish, dekorboksillanishga  $\alpha$ -ketokislotalarni uchratadi va koferment A azil hisobilari tuzilishida qatnashadi.



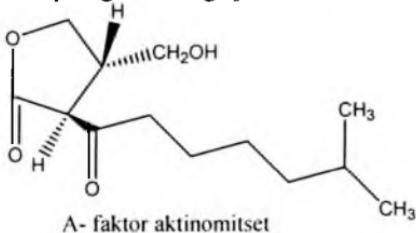
lipoy kislotasi R= OH  
(vitamin N)



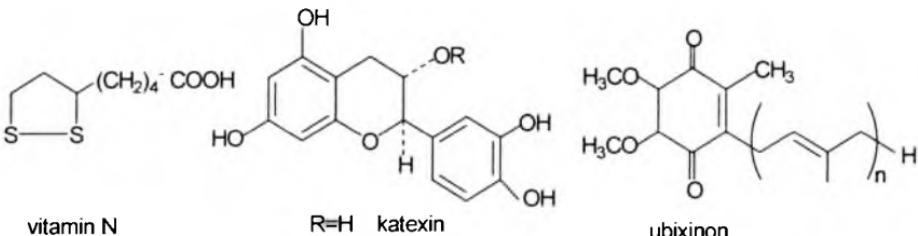
$\epsilon$ -Lipoillizin

Lipoy kislotasi bundan tashqari tiol-disulfid o'zgarishlarni oqsilda sababchisidir, oksidlab fosforillash, araxidon kislotasini prostaglandin H ga aylantirishda, hamda muhim boshqa bioximik reaksiyalarda qatnashadi. Shu sababli medisinada lipid almashinishni normallashda, ayrim jigar kasallarini davolashda (masalan zeroz, Botkin kasali-sariq), qand diabeti, ateroskleroz, ayrim zaharlanishda, hamda pediatriyada qo'llanilmoqda.

Moddalar orasida lipoy kislotaga o'xshab mikroorganizmlar o'sishiga ta'sir qiladigan va vitaminlar hisobiga kiritilgan modda A-faktor aktinozetlardir, ular streptomizin produzirlanishiga javob beradi, boshqa antibiotiklar o'sihiga va nurli griblarni sporulyaziya bosqichiga o'tishiga javob beradi



A-faktor aktinomiset

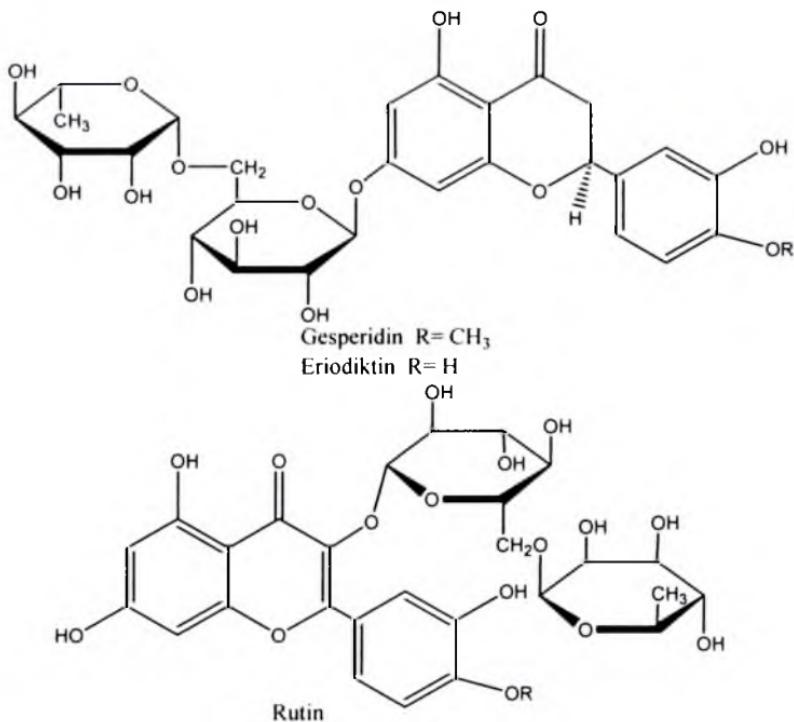


### Vitamin P

P vitamin gruppasiga bir qator biologik aktiv moddalar-bioflavonoidlar kiradi. Ularning tuzilishi bir-biriga yaqin bo'lib, molekulalari asosini flavon xalqasi tashkil etadi. Ularning eng yuqori aktivlikka ega bo'lgani rutin hisoblanadi. Bu nomda flavonoid birikmalar kompleksi ma'lum, ular avitaminoz C oldini oladi, o'tqazuvchanlikni kamaytiradi, qon tomiri kapilyar sinishini ham (P-ingliz.

Permability-o'tqazuvchanlik). Uning tipik vakili gesperidin, katta miqdorlarda sitruslilarda topilgan (apelsin po'stlog'ida 8% gacha), eriodiktin, kversitin (suriq gullar flavoni) va uning glikozidi rutin. Ular gipo- va avitaminoz P da keng qo'llaniladi, ko'pincha qon tomirlari kasalida ( masalan "purpur kasalida"-tromboponik purpurda, gemmorragik diatezda, ko'z to'ri qon quyulishida, nur kasalida), hamda gipertoniya, kor, skarlatina, toshma tifda va h.z.o.

P vitamin organizmda oksidlanish-qaytarilish prozesslarida, jumladan, askorbat kislota adrenalinlar oksidlanishi va qaytarilishida ishtirok etadi. Shuningdek, u gialuronidaza fermenti ingibitori hisoblanadi. Agar bu vitamin yetarli bo'lsa, qon tomirlarining o'tqazuvchanligi bir meyorda bo'ladi, yani ular devorlaridagi gialuronat kislota parchalanmasdan saqlanadi. Agar vitamin miqdori kam bo'lsa, gialuronidaza aktiv bo'lib, uni parchalab tashlaydi, natijada qon tomirlarining o'tkazuvchanligi o'zgarib qon quyilishi kuzatiladi. Odamning P vitamina bo'lgan sutkalik ehtiyoji aniq belgilangan emas. U o'simlik mahsulotlarida doim C vitamin bilan birga uchraydi.

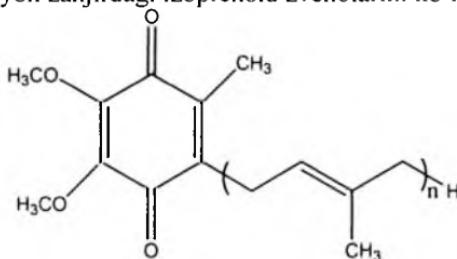


P vitaminlari tuzilishini Sent-Derdi 1936 yili aniqlagan.

Vitamin P na'matakda, chetan, uzumda, qoraq'at, apelsinda, choy ko'k barglarida mavjud.

## Vitamin Q

VitaminQ (koferment Q, yoki ubixinonlar ) 1957 yilda bir biri bilan bog'lanmasdan R.Marton va F.Kreyn laboratoriyalarda ochilgan, tuzilishini K.A.Folkers aniqlagan ( son indeksiyalari yon zanjirdagi izoprenoid zvenolarini ko'rsatadi)



Vitamin Q<sub>6-10</sub> n = 6- 10

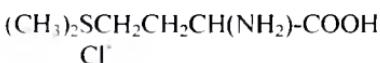
Bu moddalar hayvon, o'simlik va mikroorganizmlar tomonidan sintezlanadi va keng tarqalgan ( lot Ubi-que-hamma yerda), lipo o'xshash gidrafob strukturasi hisobida membrana metaxondriy ichida, mikrosomalarda, yadroda va Golji aparatida sintezlanadilar hamda menaxinonlar ( vitaminlar K<sub>2</sub> ) bilan yuqori va mikroorganizmlar nafas olish sistemasida qatnashadi, kislorod yutilishiga yordam beradi, elektronlarni transportlaydi va mitaxondriyalarda oksidlab fosforilizlaydi. Aytib o'tish kerakki ular o'simlik fotosintezida va membranalar stabilizatsiyasida kerak, tokoferolga o'xshab to'ynmagan lipidlar peroksidli oksidlanishi oldini oladi.

Normal sharoitda ubixinonlar inson organizmida kerakli miqdorda sintezlanadi, lekin oqsil yoki kalloriya yetishmovchilikda (ochlikda) bolalarda anemiya paydo bo'ladi yoki miya suyak o'zgarishi paydo bo'ladi, shular vitamin Q<sub>10</sub> kiritilishi bilan yo'qotiladi . Ubixinonlar embrion rivojlanishida ham kerak, chunki eritrozitlar hosil qilishda qatnashadi va meditsinada miokarda mitoxondriyasini stimulirlaydi , yurak-tomir kasallarida va mushak distrofiyasida, rak kasallarida vitaminQ ko'p konsentrasiyada bo'lganda antrasiklik antibiotiklar terapiyasida foydalidir, ular klassik antivitamin Q rolini o'ynaydi.

## Vitamin U

Vitamin U ( lot. ulcus- yazva, yara ), uni yazvaga qarshi faktor va metilmetionin deb nomlangan, 1952 yilda karam sokining ichak yazvasi va o'n ikki barmoq yazvasi kasallarini davolashdagi dorivor xususiyatini tekshirganda topilgan. Bu vitaminning katta miqdori sparjada, petrushkada, shpinatda, seldreyda, pamidorda va sutda aniqlangan. 250-300 mg/sutkada u og'riq tushuruvchi oshqozon va ichak qavatlarini epitelizaziyalaydi yazva kasallarida bu vitamin ta'sir mexanizmi metilgurux bioximik donorligidir, yani gistogrammi dekarboksiyalishi va xolin, hamda tiamin almashinuvini kuchaytirishidir.

+



Vitamin U qizdirilganda chidamsiz modda. Qorin yazvasi va o'nikkibarmoqli ichak yazvasi davolashda qo'llaniladi. Yazvali kasallarda va ichak-qorin traktining shamollagan holatida davolashda qo'llaniladi.

### **Vitamin B<sub>c</sub>**

Vitamin B<sub>c</sub>-folat kislota. Folat kislota sariq rangli kristall modda, suvda yomon eriydi. Uning tarkibi pteridin, aminobenzol va glutamat kislota qoldiqlaridan iborat, shuning uchun u pteroilglutamat kislota deb ataladi. Bu kislota neytral sharoitda qizdirishga chidamli, nur ta'sirida tarkibiy qismlarga parchalanib ketadi. Uning bir necha xil vakillari aniqlangan bo'lib, ular tarkibidagi glutamat kislota qoldig'inining soni bilan farqlanadi. Uning qaytarilgan ko'rinishi tetragidrofolat kislotaning asosiy biologik funksiyasi bir uglerodli gruppalarining ko'chishi bilan boradigan reaksiyalarda koferment sifatida ishtirok etishidir. U o'simliklarda, mikroorganizmlarda, jumladan, ichak mikroflorasi tomonidan sintezlanadi. Bu vitamin yetishmaganda, odamda kamqonlik kelib chiqadi. Unga bo'lган sutkalik talab 2-3 mg atrofida. U jigarda, buyrakda, o'simliklarning yashil qismlarida ko'p bo'lishi aniqlangan.

**Foliy kislotasi (pteroilglyutamin kislota)** o'simliklar bargida, asosan shpinatda ko'pdir. Foliy kislota yetishmaganda suyak miyasidagi qizil qon jismilar hosil bo'lishi buziladi va kishi o'ziga xos kamqonlik kasaliga olib keladi.

**Paraaminobenzoy kislota** shpinatda, bug'doyda, o'smalarida, achiqi, xamirturushlarda mavjud. Teri kasallarida qo'llaniladi.

### **VITAMINLARNING BIOSINTEZI**

Deyarli barcha vitaminlar o'simlik organizmida sintezlanadi. Faqat vitamin A va D ni hosil qiladigan birikmalar — provitaminlar o'simlik to'qimalarida sintezlanib, hayvon organizmiga o'tgandan so'ng ular o'z vitaminiga aylanadi.

O'simlik to'qimalarida vitaminlar biosintezining borishi hanuzgacha tajribalarda to'la aniqlangan emas.

Vitamin C (askorbin kislota) 6 ta uglerod atomli uglevodlar — geksozlarning o'simlik to'qimalarida oksidlanishidan hosil bo'ladi.

Glyukoza, fruktoza va boshqa geksozalar ishtirokida o'simlik to'qimalarida vitamin C miqdorining ko'payishi tajribalarda isbotlangan. Shuningdek, O-glyukozaning - askorbin kislotaga aylanish jarayoni O-glyukuron va - gulon

kislotalarning laktonlari orqali ro'y berishi ham aniqlangan.

Inozit ham geksozlardan hosil bo'ladi. Inozitning biosintezi so'f holdagi geksozlarga nisbatan glikozidlar tarkibidagi geksozalar (arbutin, salitsin) va saxaroza hisobiga jadalroq boradi.

Vitamin P ta'siriga ega bo'lgan asosiy birikmalar — flavanonlar va flavonlar hamda katexinlar o'simlik to'qimalarida shikim kislota, oraliq birikma — prefen kislota va asetal qoldiqlari orqali uglevodlardan hosil bo'lishi mumkin.

Vitamin B o'simlik to'qimalarida fermentlar ishtirokida tiazol va primidinning birlashishi tufayli hosil bo'ladi.

Aminokislotalar ham vitaminlar biosintezida ishtirok etadi. Masalan, vitamin PP (nikotin kislota) triptofan aminokislotadan, pantaten kislota esa r- alanin aminokislotadan hosil bo'ladi. Bu biosintez jarayonlar albatta fermentlar ta'sirida va boshqa birikmalar ishtirokida ro'y beradi.

O'simliklar o'sa boshlagan birinchi kundan boshlaboq to'qimada vitaminlar biosintези boshlanadi. Ular miqdori o'simlikning o'sish davrida doimo o'zgarib turadi. Bu o'zgarish juda ko'p omillarga bog'lik- Xususan, o'simlikning o'sish joyi va iqlimi, yorug'lik, mineral va organik o'g'itlar, namlik, mikroelementlar, tuproqdag'i mineral tuzlar tarkibi va konsentratsiyasi hamda kislotali sharoit vitaminlarning biosinteziga ta'sir ko'rsatuvchi omillar hisoblanadi.

Odatda vitamin C shimoliy tumanlarda va yuqori tog'li yerlarda o'sadigan o'simliklarda janubiy rayonlarda hamda pastliklarda o'sadigan o'simliklarga qaraganda ko'proq bo'ladi.

Vitamin B<sub>1</sub> esa aksincha janubiy tumanlarda o'sadigan kuzgi bug'doyda ko'proq sintezlanadi.

Pantaten kislota va vitamin N etarli darajada o'g'itlangan sulida o'g'itlanmagan suliga nisbatan 2,5 barobar ko'p bo'ladi. Ma'lum miqdordagi marganets va temir mikroelementlari o'simlik tarkibidagi vitamin C miqdorini oshiradi. Bundan tashqari, temir vitamin N, inozit va para-aminobenzoat kislota sintezini kuchaytiradi. Shu bilan bir qatorda marganets vitamin B<sub>2</sub>, ning, ko'p miqdordagi temir esa B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> hamda PP vitaminlar sintezini pasaytiradi.

Yorug'lik ta'sirida vitamin C biosintези tezlashadi, qorong'ilikda esa aksincha, bu jarayon sekinlashadi.

Tuproqning kislotali xossasi kamaytirilsa, o'simliklar tarkibidagi karotin miqdori oshadi. Ba'zi mikroorganizmlar kislotali sharoitda vitamin B<sub>1</sub> sintezini butunlay to'xtatib qo'yadi.

Tajribalar bilan tasdiqlab berilgan bu dalillar tashqi sharoitning vitaminlar biosinteziga naqadar katta ta'sir etishini ro'yirost ko'rsatadi. Shunga ko'ra, o'simlik to'qimalaridagi vitaminlar biosintezini o'zgartirish hamda qulay sharoit tug'dirib, ular miqdorini oshirish mumkin.

## VITAMINLARNING O'SIMLIKLER HAYOTIDAGI AHAMIYATI

Vitaminlar o'simliklarning hyotida katta rol o'ynaydi. Ular moddalar almashinuvining asosiy regulyatori — fermentlar biosintezida ishtirot etadi. Vitaminlarning ko'pchiligi oqsillar bilan birlashib, fermentlar hosil qiladi. Ba'zi vitaminlar aminokislotalar: masalan, vitamin H — biotin, asparagin, serin va boshqa aminokislotalar almashinuvida ishtirot etadi.

Vitamin C karotin, katexinlar va flavonollar o'simlik to'qimalarida doimiy ravishda ro'y berib turadigan oksidlanish va qaytarilish jarayonida faol qatnashadi. Bu jarayon davrida vitaminlar ma'lum vaqt ichida oksidlanib va qaytarilib turadi.

Vitaminlar ta'sirida o'simliklarning hosildorligi oshadi, etilishi tezlashadi va ildizi tez rivojlanadi. Ba'zi vitaminlar (karotinoidlar) esa fotosintez jarayonida va o'simlik gullarining changlanishida ishtirot etadi.

Vitaminlar erituvchilarda erishiga karab ikki guruhga bo'linadi:

1. Suvda eruvchi vitaminlar — B1, B2, B6, PP, H, P, C vitaminlar, pantaten, folat, para-aminobenzoat kislotalar, inozit va boshqalar.
2. Yod larda eruvchi vitaminlar — A, D, E va K1 vitaminlar.

Mahsulot tarkibidagi vitaminlar miqdori doimo o'zgarib turib, ko'pincha o'simliklarning gullah davrida yer ustki organlarida maksimal miqdorda to'planadi. Mevalarda esa, ular pishib yetilgan vaqtida ko'p yig'iladi. Shuning uchun vitaminli mahsulotlarni tayyorlash yuqorida aylib o'tilgan vitaminlarga boy davrida o'tkazilishi kerak.

Ko'pchilik vitaminlarning o'zi turg'un birikma bo'lsa ham ma'lum sharoitlarda (yuqori harorat, namlik, yorug'lik va boshqa faktorlar ta'sirida) oksidlanishi, parchalanishi yoki boshqa o'zgarishlarga uchrashi mu'mkin. Natijada vitaminlar o'zining biologik faolligini yo'qotadi. Vitaminli mahsulotlarning yuqori sifatliligini saqlab qolish uchun ularni tayyorlashda, quritishda va saqlashda yuqorida ko'rsatilgan sharoitlarni hisobga olish zarur.

Vitaminli mahsulotlar havo quruq vaqtida, shudring ko'tarilgandan so'ng yig'ilishi lozim. Yig'ilgan mahsulotni bir yerga to'plab qo'ymasdan, tezda soya joyda yoki quritgichlarda (mevalar ochiq havoda) quritilishi maqsadga muvofiqdir. So'ngra yig'ilgan mahsulotni vitamin olish yoki galen preparatlari tayyorlash uchun tezda zavodlarga yuboriladi yoki omborlarda va dorixonalarda quruq, salqin, quyosh nuri tushmaydigan joylarda saqlash mumkin bo'ladigan tegishli idishlarda saqlanishi lozim.

### Vitaminlarning kofermentlik funksiyasi

Vitaminlar moddalar almashinuvida muhim rol o'ynaydi. Hozirgi paytda barcha reaksiyalar me'yoriy ketishi uchun nafaqat vitaminlar, balki fermentlar bilan

ular tarkibidagi kofermentlar ham alohida rol o'ynaydi

### Eng muhim kofermentlar va ular tarkibiga kiruvchi vitaminlar

Vitaminlarning nomi	Kofermentlarning nomi	Fermentlar katalizlaydigan reaksiyalar
PP (nikotin kislotosi)	NAD, NADF(nikotinamidenindinukleotid; dinukleotid fosfat)	To'qima nafas olish jarayonida vodorod atomini tashishda va bir substratdan boshqa substrat biosintezida
B <sub>2</sub> (riboflavin)	FAD (flavinadenin-dinukleotid)	Vodorod atomini substratdan kisloroda olib o'tishda
B <sub>3</sub> (pantoten kislota)	Koenzim	Asetil yoki asil radikalini (tashishda) olib o'tishda (sirka va yog' qoldig'i)
B <sub>C</sub> (folein kislota)		Nuklein kislotalar va boshqa jarayonlar biosintezida bir uglerodli birikmalarni olib o'tishda
B <sub>1</sub> (tiamin)	Tiominpirofosfat (TPF)	Kislotalarning oksidlanib dekarboksillanishida (pirouzum, a-ketoglutar). Pentoza siklidagi glukozaning oksidlanishida
B <sub>6</sub> (piridoksin)	Piridoksal-5-fosfat	Aminokislotalar dekarboksillanishida hamda aminlanishida va boshqa bir qator oqsillar reaksiyasida va aminokislotalar almashinuvida
B <sub>12</sub> (siankobalamin)	Koenzim B <sub>12</sub> (kobamid kofermenti)	Doimiy metil guruhlari hosil bo'lishiда va olib o'tishda va boshqa boisintez reaksiyalarida

Askorbin kislota kristall holdagi turg'un birikma bo'lsa-da, nam ta'sirida tezda oksidlanib, oksidlangan formasi — degidro-askorbin kislotaga aylanadi. O'simlik to'qimalarida askorbin kislotaning oksidlanishi fermentlar ta'sirida 'ayniqsa askorbinaza fermenti ta'sirida juda tez boradi.

Degidroaskorbin kislota beqaror birikmadir, shu sababli, u tezda parchalanib ketishi mumkin. Degidroaskorbin kislota biologik faol bo'lib, o'simlik to'qimalarida askorbin kislota bilan birga uchraydi va ma'lum sharoitda fermentlar ta'sirida qaytarilib, askorbin kislotaga aylanadi. Degidroaskorbin kislotani laboratoriya sharoitida vodorod yordamida qaytarilib, askorbin kislotaga o'tkazish mumkin.

### *Vitaminlarning uzoq vaqt yuqorida ozada qabul qilinganda farmakologik bir biriga to'g'ri kelmasligi*

Ko'pincha davolash jarayonida kompleks preparatlар qо'llaniladi, bular orasida polivitaminlar ham qо'llaniladi. Lekin bunda ularning o'zaro va organizmga nisbatan faolligiga etibor berish kerak. Quyidagi jadvalda bu holat vitaminlar misolida qarab chiqilgan.

Kiritilayotgan vitamin preparatlari	Vitaminlar almashinishing ikkilamchi buzilishi
A <sub>1</sub> -retinol	K,E,C,D
B <sub>1</sub> -tiamin; kokarboksilaza	PP, B <sub>6</sub> , B <sub>2</sub> , C
B <sub>2</sub> -riboflavin	PP
PP-nikotin kislotasi	B <sub>1</sub> , pantoten kislota
B <sub>12</sub> -sianokobalamin	B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , foliy kislotasi, PP
D <sub>2</sub> -kalsiferol	A

### **Vitaminlar saqlaydigan dorivor o'simliklar**

Tarkibida ko'p miqdorda vitaminlar saqlagan o'simliklar qatoriga quyidagi dorivor giyohlar va mahsulotlar kiradi: na'matak mevasi, qora qoraqt bargi va mevasi, o'rmon qulupnayining bargi va mevasi, chetan mevasi, chakanda mevasi va moyi, tirnoqgul, gazanda bargi, makkajo'xori onalik gulining ustunchasi, bodrezak po'stlog'i va mevasi, bozulbang guli, jag'-jag' yer ustki qismi va boshqalar.

#### 1. Na'matak. Shipovnik (Rosae L.).

Na'matakning bir necha turlari (Begger, itburun, tikanli, Dauriya, Fedchenko, Qo'qon na'mataklari) bo'lib, Markaziy Osiyo xududida ham ko'p o'sadi.

Na'matak turlari chiroyli va xushbo'y gulli tikanli bo'talar, mevasingining tarkibida (quruq holda xisoblanganida) 4-6, ba'zan 18% gacha C vitamini, 0.3 mg% B2 vitamini, K vitamini (1 g mahsulotda 40 biologik birlik miqdorida), P vitamini 12-18 mg%, karotin va boshqa moddalar mavjud.

Xalq tabobatida na'matakning ho'l mevasi va uning qaynatmasi o'tkir va surunkali jigar kasalliklarida (sariq, tosh) va boshqa xastaliklarda (buyrak, yurak, xafaqon, qon yo'qotishda) qо'llaniladi.

Ibn Sinoning fikricha na'matak, ayniqsa uning guli tomoq murtak

kasalliklarida foydalidir.

Tibbiyotda na'matakning yetilgan mevalari polivitaminlar saqlovchi mahsulot sifatida ishlataladi. Bemorni kasallikka qarshi chidamini (immunitetni) yaxshilash uchun, yallig'lanishga qarshi, kamqonlikda, surunkali xoletsistitda, gipoatsid gastritda tavsiya etiladi. O'simlikning urug'idan olingen moyi tarkibida karotinoidlar va tokoferollar saqlanadi. Shu sababli u turli yaralarning bitishini tezlashtiradi 'trotik yara, ko'krak bezi yarasi, yo'g'on ichak yaralari va b.) va yallig'lanishga qarshi dori sifatida ishlataladi.

Na'matakning mevasidan turli dorivor preparatlari tayyorlanadi. Chunonchi, askorbin kislota (kukun, draje, tabletka, eritma holida ampulada chiqariladi), mevasidan damlama, ekstrakt, karotolin, na'matak moyi va sharbat hamda tabletkalar tayyorlanadi.

O'simlik mevasi vitaminli va polivitaminli choylar - yig'malar tarkibiga kiradi.

Itburun na'matakdan (mevasidan) xolosas preparati tayyorlanadi va jigar kasalliklarida 'gepatit, xoletsistit) buyuriladi.

2. Qora qoraqt. Smorodina chernaya (*Ribyes nigrum L.*).

Bo'y 1-1,5 m bo'lgan bo'ta o'simlik sobiq Itifoqning yuvropa qismida, Sibirda va Markaziy Osiyoning tog'li tumanlarida o'sadi va o'stiriladi.

O'simlikning bargi tarkibida 400 mg% gacha askorbin kislota, P vitamini va efir moyi mavjud. Mevasida C vitamini- 80-200 mg%, karotin 0,1 mg%, E vitamin- 0,72 mg%, B vitamini- 0,02 -0,03 mg% va boshqalar bor.

Xalq tabobatida o'simlikning mevasi va bargi qand kasalligida, ishtaha yomonlashganda, surunkali gastritda va enterokolitda, kamqonlikda, jigar kasalliklarida ishlataladi. Qora qoraqtning bargi yallig'lanishga qarshi va siyidik haydovchi ta'sirga ega.

Tibbiyotda o'simlik mevasi vitamin saqlaydigan mahsulot, parhez va davolash uchun turli kasalliklarda, ayniqsa C vitamini yetishmovchiligi bilan bog'liq xastaliklarda (singa, gemorragik diatez, kamqonlikda, gipoatsid holatlarda, enterokolit va bronxitda) beriladi. Bundan tashqari, turli yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolash uchun (gripp, angina, dizenteriya, ich terlama va boshqalar) asosiy spetsifik dori-darmonlar bilan birga tavsiya etiladi. Bundan asosiy maqsad bemor organizmini kasallikka qarshi chidamini oshirishdir. Ho'l mevasi (200-250 g) xafaqonlik kasalligida ham beriladi.

3. O'rmon qulupnayi. Zemlyanika lesnaya '*Fragaria vesca L.*).

Ko'p yillik, bo'y 5-20 sm bo'lgan qo'ng'ir rangli ildizpoyali va mayda ildizli o't o'simlik.

O'rmon qulupnayi (yertut) Markaziy Osiyoning TyanShan tog'laridagi o'rmon, o'tloqlarida va Rossisiyaning yuvropa qismidagi o'rmonlarida o'sadi.

Qulupnay bargi tarkibida 250-260 mg% C vitamini, karotin va boshqa moddalar bor. Mevasi tarkibida esa 9.5% qand, organik kislotalar va bir qator vitaminlar (C vitamini -50-90 mg%, E-0.54 mg%, karotin-0.03-0.05mg%, B6 - 0,06 mg%, B1 -0,03 mg%, B2-0,05 mg% v.b.) mavjud.

Xalq tabobatida xo'l va quritilgan mevasi, barglari va ildizi jigar (o'tkir va surunkali xoletsistit, sariqlik, tosh), me'da-ichak (surunkali gastrit, enterokolit), bavosil, buyrak tosh va boshqa kasalliklarda ishlataladi.

Tibbiyotda singa xastaligida, ishtaxani ochish, ovqatni hazm qilish, qon ishlab chiqarishni yaxshilash maqsadida hamda oshqozon- o'n ikki barmoq ichak yara, gastrit, enterokolitlarda, jigar va yurak kasalliklarida (miokardit, yurak ishemik kasalligi, xafaqonlik), kamqonlikda va boshqa xastaliklarda o'simlikning mevasi va bargidan tayyorlangan damlama va qaynatma qo'llaniladi.

4. Chakanda. Oblepixa krushinovidnaya (*Hippophayo rhamnoides* L.).

O'simlik asosan chakalakzorlarda Markaziy Osiyo, G'arbiy va Sharqi Sibirda o'sadi.

Chakanda mevasining tarkibida 450 mg% C vitamini , 0,035 mg% B1 vitamini, 0,05 mg% va B2 vitamini, 145 mg% E vitamini, 60 mg% karotin va boshqa moddalar uchraydi.

Xalq tabobatida yetilgan mevalari va shirasi ishtahani yaxshilash, uchun va sirdan qon ketishida ishlataladi.

Chakandaning gullaridan tayyorlangan bo'tqa yaralar bitishini tezlashtirish va yallig'lanishga qarshi dori vositasi sifatida qo'llanadi.

Tibbiyotda chakanda moyi yallig'lanishga qarshi, yara bitishini tezlashtiruvchi va og'riq qoldiruvchi dori sifatida ishlataladi. Me'da va o'n ikki barmoq ichak yara kasalligida, surunkali gastritda, yarali kolitda, teri kuyishida va sovuq olganda, ekzemada va boshqa teri kasalliklarida ham qo'llanadi.

5. Bodrezak. Kalina obiknovennaya (*Viburnum opulus* L.).

O'simlik Rossiyaning yuvropa qismining o'rmon zonasida, Kavkazda va Sharqi Qozog'istonda o'sadi. Xiyobonda va bog'larda o'stiriladi.

Maxsulot (po'stloq va mevasi) tarkibida 70-80 mg% C vitamini, 28-31 mg% K vitamini, 21 mg% karotin, viburnin glikozidi va boshqa moddalar bor.

Tibbiyotda o'simlik po'stlog'inining dorivor preparatlari bachadondan qon ketishini to'xtatish hamda og'riqli hayz ko'rishda ishlataladi.

Bodrezak mevasi xalq tabobatida me'da yarasi kasalligini davolashda va kuchsiz siyidik haydovchi vosita sifatida qo'llanadi.

O'simlik po'stlog'idan suyuq ekstrakt va damlama tayyorlanadi. Mevasidan esa damlama tayyorlanadi. Mevasi vitaminli choylar-yig'malar tarkibiga kiradi.

6. Bozulbang. Lagoxilus opyanyayushiy (*Lagochilus inebrians* Bge.).

O'simlik respublikamiz viloyatlarida 'Samarqand, Buxoro, Qashqdaryo o'sadi. Lagoxilus (bozulbang) guli tarkibida K vitamini, 0.6-1.7% lagoxilin, askorbin kislota va boshqa moddalar bor. O'simlik gulidan damlama, nastoyka, qaynatma va quruq ekstrakt preparatlari tayyorlanadi.

O'simlik preparatlari tibbiyotda bachadondan, o'pkadan, me'da va o'n ikki barmoq ichak yarasidan, burundan qon ketishida, gemofiliya, Verlgof bavosil kasalligida ishlataladi.

Prof. T.P.Pulatova tomonidan lagoxilusning ayrim turlari o'rganilgan va tibbiyotda ishlatalishga tavsija etilgan.

7. Jag'-jag'. Pastushya sumka obiknovennaya (*Capsella bursa pastoris* Medic.).

Barcha aholi yashaydigan yerkarda, yo'l chekkalarida, o'tloqlarda, ekinlar orasida o'sadi. O'simlik mahsuloti tarkibida 0.12% askorbin kislota, K vitamini, gissonin glikozidi va boshqa moddalar bor.

O'simlik yer ustki qismidan tayyorlangan damlama va suyuq ekstrakt tug'ruqdan keyin bo'ladigan bachadondan qon ketishida - atonik qon oqishida qon to'xtatuvchi sifatida ishlatiladi.

**8. Ikki uyali gazanda. Krapiva dvudomnaya (*Urtica dioica* L.).**

O'simlik yo'l yoqalarida, ariq bo'yalarida, nam va salqin o'rmonlarda, aholi yashaydigan yerlarda o'sadi. Markaziy Osiyoda uchraydi.

Mahsulot tarkibida 100-1600 mg% C vitamini, 4.52-7.5 mg% K vitamini va 14-50 mg% B2 vitamini, karotinoidlar va boshqa moddalar bor.

Xalq tabobatida o'simlik bargi, guli, shirasi, ildizi va urug'i ishlatiladi. Ular damlama, qaynatma shaklida qon ketishida, gastritda, revmatizmدا, jigar va siyidik qopi kasalliklarida qo'llanadi.

Ibn Sino maydalangan o'simlik bargini burundan qon ketishida, yiringli yaralarni davolashda ishlatgan.



**I. Ikki uyali gazanda (*Urticif Dioica* L.)**

**II. Teshik dalachoy (*Hypericum perforatum* L.)**

Tibbiyotda gazanda bargidan tayyorlangan damlama, suyuq va quyuq ekstraktlar, barg briketi bachadondan, ichakdan va buyrakdan qon ketishida (damlama va suyuq ekstrakti) samarali hisoblanadi. Bundan tashqari, o'simlik preparatlari aterosklerozda, kamqonlikda, xoletsistitda, me'da va o'n ikki barmoq ichak yara kasalligida hamda avitaminozlarda tavsiya etiladi.

Mahsulot me'da-ichak kasalliklarida qon to'xtatish uchun ishlatiladigan choy-yig'malar tarkibiga kiradi.

Yuqorida keltirilgan o'simliklardan tashqari turli vitaminlarni ko'p miqdorda saqlaydigan noz-ne'matlardan limon, apelsin, mandarin, xurmo, olma, gilos, sarimsaq piyoz, oshpiyoz, rayhon va boshqalarni e'tibordan soqit qilib bo'lmaydi.

Hududimizda o'sayotgan va o'stiriladigan mevalar, sabzavotlar, ko'katlar ko'p sonli vitaminlarni saqlaydi, ularni muntazam iste'mol qilib turish bir qator kasalliklarning oldini olishiga va davolashga imkon beradi.

## **MAX.SULOT TARKIBIDAGI VITAMINLARNI ANIQLASH**



### **Askorbin kislotani sifat reaksiyasi yordamida aniqlash**



Dorivor mahsulotlar tarkibidagi vitaminlarni asosan xromatografik usul yordamida aniqlanadi. Bu usul bo'yicha na'matak mevasi tarkibidagi askorbin kislota quyidagicha aniqlanadi:

20,5 g na'matak mevasini chinni hovonchada maydalanadi va ustiga 5 ml suv quyib, aralashtirib, 15 minutga qadar tindiriladi, so'ngra ajratma filtrlanadi. Silufol plastinkasining start chizig'iga tayyorlangan ajratmadan kapillyar (o'smaa qil naycha) yordamida tomiziladi. Tomchining qatoriga «guvoh» modda sifatida askorbin kislota eritmasi tomizilib, keyin plastinka ichiga erituvchilar aralashmasi (etilatsetat — konsentrik sirka kislotasining 80:20 nisbatdagi aralashmasi) quyilgan xromatografik kameraga joylashtiriladi va 20 minut davomida qoldiriladi (erituvchilar aralashmasi taxminan 13 sm ga ko'tariladi). So'ngra plastinka kameradan olinib, havoda quritiladi va xromatogrammaga 2,6— dixlorfenolindofenolyat natriyning suvdagi 0,04 % li (yoki 0,001 n li) eritmasi purkaladi. Natijada, «guvoh» sifatidagi va ajratmadagi askorbin kislotalar pushti fonda bir xil balandlikda joylashgan ikkiga oq dog'lar sifatida ko'rindi!



### **2. Askorbin kislota miqdorini aniqlash**



Askorbin kislota miqdorini aniqlash, uning oksidlovchilar yordamida oksidlanish xususiyatiga asoslangan. Askorbin kislota yumshoq oksidlovchilar (KJO<sub>3</sub>, yod va 2,6-dixlorfenolindofenolyat natriy eritmalar) yordamida titrlab aniqlanadi.



## **Na'matak o'simligining mevasi tarkibidagi askorbin kislota miqdorini aniqlash (XI DF bo'yicha).**

☒ Na'matakning tozalangan mevasidan tarozida 10 g (tozalanmagan mevadan 20 g) tortib olib, uni chinni havonchaga solinadi. So'ngra 5 g neytral shisha maydasidan hamda 300 ml suv (ozginadan bo'lib-bo'lib qo'shiladi) solib, yaxshilab eziladi va 10 minut davomida qo'yib qo'yiladi. Ma'lum vaqtan so'ng aralashtirib filtrlanadi. 50—100 ml hajmli konussimon kolbaga 1 ml filtratdan solib, unga xlorid kislotaning 2 % li eritmasidan 1 ml va 13 ml suv qo'shiladi hamda tez-tez chayqatib turib, 1 minut ichida o'chmaydigan pushti rang hosil bo'lgunga qadar, 2,6— dixlorfenolindofenolyat natriy birikmasinig 0,001 n eritmasi bilan mikrobyuretka yordamida titralanadi.

1 ml 2,6- dixlorfenolindofenolyat natriyning 0,001 n eritmasi 0,000088 g askorbin kislotaga to'g'ri keladi.

Askorbin kislotaning absolyut holigacha quritilgan mahsulotdagi % miqdori (X) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X = \frac{a \cdot F \cdot 0,000088 \cdot b \cdot 100 \cdot 100}{P \cdot C (100 - W)},$$

bunda—a—2,6- dixlorfenolindofenolyat natriyning 0,001 n eritmasini titrlash uchun ketgan ml miqdori;

C — 2,6- dixlorfenolindofenolyat natriyning 0,001 n eritmasini to'g'rilaish faktori;

B — mahsulotdan tayyorlangan ajratmaning ml miqdori;

S - titrlash uchun olingan ajratmaning ml miqdori;

R — analizga olingan mahsulotning miqdori;

W — mahsulotning foiz bilan ifodalangan namligi.



## **Mahsulot tarkibidagi vitamin k1 ni xromatografik usul yordamida aniqlash (XI DF bo'yicha)**

☒ 1 g maydalangan mahsulotni 15 ml hajmli kolbaga solib, ustiga 10 ml geksan quyiladi va

3 soat davomida asta-sekin chayqatiladi. So'ngra ajratma filtrlanadi va 2—3 ml qolgunicha 45°C da suv hammomi ustida kam bosimda haydalinadi.

«Silufol» plastinkasi (13X5 sm kattaligida) ning start chizig'iga mikropipetka

(mikrotomizg'ich) yordamida ajratmadan 0,1 ml tomizilib, plastinka havoda 3—5 minut davomida quritiladi. Qurigan plastinkani benzol — petroleyl efir (1:1 nisbatida) aralashmasi quyilgan kameraga joylashtirilib, pastga yo'naluvchi usul bo'yicha xromatografiya analizi o'tkaziladi. Erituvchi suyuqliklar aralashmasi 10 sm gacha shimilib tushgandan so'ng xromatografik plastinka kameradan olinadi, havoda 2—3 minut davomida quritiladi va 2 minut UB (Ultra binafsha) nurida (360 nm uzunlikdagi to'lqinda) ushlanadi. Natijada ajratmadagi vitamin K1 sariq-yashil rangda tovlanuvchi dog' holida ko'rindi.

Vitamin K1 tabiatda keng tarqalgan, asosan o'simliklarning yashil qismida uchraydi. U qon oqishini to'xtatish (qonni ivitish) ta'siriga ega. Shuning uchun tarkibida shu vitamin bo'lgan o'simliklardan tayyorlangan dori turlari, asosan qon oqishini to'xtatuvchi vosita sifatida ishlataladi.



### Meva va sabzavot shiralarida askorbin kislotasi (vitamin C) borligini YU Q X usuli bilan aniqlash.

Kerakli asboblar: 1. Silufol.

2. Eksikator yoki stakan .

3. Petri chashkasi.

Reaktivlar: 1. Meva (limon, anor , qizil qalampir, karam , namatak, qulupnay va shunga o'hshashlarning shirasi).

2. Etanol.

3. Geksan.

4. Yod kristallari.

5. Askorbin kislotaning 0,5% li eritmasi.

☒ Silufol. Plastinkasidan  $3 \times 10$  sm hajmda qirqib olib, pastidan 1- 1,5 sm yuqorida bir chiziqdida qora qalam bilan ikki nuqta belgilaymiz. Birinchi nuqtaga filtrlangan meva shirasidan shisha kapillyar yoki pipetka yordamida bir necha tomchi tomizamiz. Tomchi keng yoyilib ketmasligi uchun har bir tomchini quritib olib keyin yana tomizish kerak. Ikkinci nuqtaga huddi shu usulda askorbin kislotasining 0,5% li eritmasidan ikki tomchi tomizamiz. Petri chashkasiga etanoldan 9 ml, geksandan

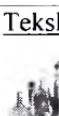
3ml (3:1 nisbatda) solib eksikatorga joylashtiramiz va erituvchilar sistemasiga silufol plastinkasini qiya o'rnatib zinch berkitamiz. Erituvchi yuqoriga yetishga 0,5-1 sm qolgach hromatogrammani olamiz va front chizig'ini (erituvchi ko'tarilgan chiziqnini) qora qalam bilan belgilaymiz va quritamiz. Xromatogrammani yod kristallari solingan eksikatorda 1-2 minut saqlaymiz. Bunda yod ta'sirida xromatogrammada ajralgan moddalar rangli dog'lar hosil qiladi. Ularni qora qalam bilan chegaralaymiz va Rf ni aniqlaymiz.



Silufol – ustiga silikagel gips bilan yupqa qatlama qilib yopishtirilgan plastinka.



### B<sub>6</sub> vitamin uchun sifat reaksiyasi



Kerakli peaktivlar: FeCl<sub>3</sub> kompleks tuz.

Kerakli asboblar: probirka.

✉ B<sub>6</sub> vitamini FeCl<sub>3</sub> bilan fenolyatlar tipidagi qizil rangli kompleks –tuz hosil qiladi.

Probirkaga B<sub>6</sub> vitaminining 5% li eritmasidan 1 ml va FeCl<sub>3</sub> eritmasidan 2-3 tomchi qo'shib aralashdiriladi, qizil rang paydo bo'ladi.



### C vitamin



Kerakli reaktivlar: askorbin kislota, kartoshka yoki karam, metilen ko'ki, soda.

Kerakli asboblar: doka, qirg'ich



C vitamini oksidlanish - qaytarilishi jarayonida ishtirok etuvchi askorbin kislotadir:



✉ Kartoshka yoki karamni qirg'ichdan o'tkazib qo'sh qavatli dokada sharbati siqib olinadi. 1ml sharbatga metilen ko'kinining 0,01% li eritmasidan 1 -2 tomchi sodaning 5% li eritmasidan 2-3 tomchi qo'shiladi. Aralashma sal qizdirilganda metilen ko'kinining rangi yo'qoladi.



## P vitamini va uning analoglari uchun sifat reaksiyalar.

Rutin eritmasi.

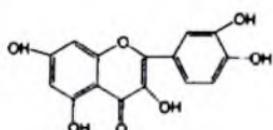


Kerakli reaktivlar: temir -(III) xloridning 1% li eritmasi, konsentrланган sulfat kislota, xlorid kislotaning 10% li eritmasi.



Reaksiyaning asoslanishi: P vitamini kabi ta'sir ko'rsatuvchi moddalar keng tarqalgan. Ular fenol tabiatiga ega va asosan flavonning hosilasi bo'lgan moddalardir. Mevalar, choy, marjumak, toshbaqa tomi kabi o'simliklar tarkibida vitamin ko'p bo'ladi.

P gruppasi vitaminlari vakillari:



kvertsetin

A) rutin uchun sifat reaksiyasi:

Ikkita probirkaga rutinning suvdagi to'yigan eritmasidan 1- 2ml dan quyiladi. Birinchisiga temir (III) - xlorid 1% li eritmasidan 1- 2 tomchi, ikkinchisiga esa probirkaga devori bo'ylab konsentrланган sulfat kislota eritmasidan 1ml qo'shiladi. Birinchi probirkada yashil, ikkinchisida esa sariq rang hosil bo'ladi.

B) rutinnning gidrolizlanishi:

Rutinning suvdagi to'yigan eritmasidan 5ml olib, unga xlorid kislotaning 10% li eritmasidan 1ml qo'shiladi va qaynaguncha qizdiriladi. Rutinning kislotali sharoitda gidrolizlanishi natijasida rutinoza va ramnoza monosaxaridlari hosil bo'ladi. Bu monosaxaridlarni Feling suyuqligidan misni qaytaradi. Hosil bo'lgan gidrolizat filtrlanadi. Filtratning bir qismiga Feling suyuqligidan qo'shib qizdiriladi(1:2). qizil rangli mis oksidning cho'kishi rutinning gidrolizlanishi natijasida qaytaruvchi qand hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

### **Adabiyotlar:**

1. Ю.А.Овчинников. Биоорганическая химия. М. Просвещение. 1987.
2. Тюкавкина Н.А. Биоорганическая химия. Медицина. 1985.
3. А.Ленинджер. «Биохимия». М. Мир. Т.1-3. 1985.
4. Д.Мешлер. Биохимия. М. Мир. 1980.
5. А.Уайт, Ф.Хендлер и др. Основы биохимии. М. Мир. 1981.
6. Л.Страйер. Биохимия. М. Мир. Т.1-3. 1985.
7. Ч.Кантор, П.Шиммей. Биоорганическая химия. М. Мир. Т.1-3. 1985
8. Э.Гросс, И.Майендофер. Пептиды. М.Мир. 1983
9. М.Диксон, Э.Уэбб. Ферменты. М., Мир. Т.1-3. 1982.
10. В.Л.Кретович, Биохимия растений. М.Высшая школа.1986.

### **Nazorat savollari:**

1. Vitamin tushunchasini taxlil qilib bering.
2. Organizmda vitamin sintezi uchun manba bo'ladigan moddani nomlang.
3. Avitaminoz va gipervitaminoz tushunchalarini mazmunini bering.
4. Kokarboksilaza preparatini ta'sir etish mexanizmini tushuntiring.
5. Nikotin kislotasi va nikotinamidning ta'sirini qiyoqlang.
6. D-askorbin kislotasining ta'sirini tushuntiring.
7. D- vitamini qanday omil ta'sirida organizmda hosil bo'ladi?
8. Organizmning qanday faoliyati uchun E- vitamini zarur?

## VITAMINLARNING HOZIRGI ZAMON KLASSIFIKASIYASI

Vitamin B <sub>1</sub>	tiamin	Antinevritik vitamin, anevrin, beri-beri vitamin, anti-beri-beri vitamin
Vitamin B <sub>2</sub>	riboflavin	O'sish stimulyatori, o'sish vitamini, G vitamini, laktoflavin
Vitamin PP	Nikotin kislotasi, nikotinamid	Niasin, antipellagrik vitamin, vitamin B <sub>9</sub> , niasin amid, nikoton kislota amidi
Vitamin B <sub>5</sub>	Pantoten kislota	Antidrrmatit, jo'ja dermatitiga qarshi faktor, filtratli faktor, pantoten, vitamin B <sub>x</sub>
Vitamin B <sub>6</sub>	piridoksin	Adermin, factor Y
Vitamin B <sub>12</sub>	siankobalamin	Antianemik vitamin
Vitamin B <sub>c</sub>	Fol kislotasi	Folisin, iteroilglutamin kislota, antianemik vitamin, jo'ja o'sish faktori, indeks "C ingl. Chiken-jo'ja nomidan keltirilgan"
Vitamin C	Askorbin kislota	Singaga qarshi vitamin, skorbutga qarshi vitamin
Vitamin P	bioflavonoidlar	Flavonoidlar, vitamin o'tqazuvchi, kappilyarmustahkamlovchi vitamin
Vitamin H	biotin	

## VITAMINLAR VA ULARNING MANBA'LARI

Vitamin	O'simlik manbalari	Hayvon maxsuloti manbalari
A	Savzi, sitruslilar	Sarig'yog', pishloq, tuxum, jigar, baliq moyi
Beta-karotin	Savzi, petrushka, shpinat, bahor ko'katlari, qovun, pomidor, sparja, karam, o'rik,	
D		Sut, tuxum, baliq moyi, treska jigari, yog'li baliq sortlari
E	Kungaboqar, makkajuxori, olivka (zaytun) moylari, no'xat, chakanda	
K	Bargli yashil sabzavotlar, shpinat, brysell, oq, rangli karam, to'liq don yormasi	
B <sub>1</sub>	Quruq pivo achitqisi, cho'chqa, bug'doy o'smasi, yong'oq (funduk)	Jigar, tuxum sarig'l, pishloq
PP	Yashil sabzavotlar, yong'oq, to'liq don yormasi, achchitqi	Go'sht, (tovuq go'shti ham), jigari, baliq, sut, pishloq
B <sub>6</sub>	Yashil bargli sabzavotlar	Go'sht, jigari, baliq, sut, tuxum
B <sub>9</sub>	Yong'oq, yashil bargli sabzavotlar, bug'doy o'smalari, bananlar, apelsinlar	Tuxum, go'sht yarimmaxsulotlari
B <sub>12</sub>	Achchitqi, dengiz suv o'tlari	Jigar, ikra, tuxum, pishloq, go'sht, baliq, suzma
H		Tuxum sarig'l, jigari

# VITAMINLAR

- Tirik organizmdagi muhim biologik jarayonlarni o'tqazuvchi turli kimyoviy tabiatli muhim quyi molekulyar moddalar.



# KLASSIFIKATSIIA

## SUVDA ERUVCHI

- (B1, B2, B6, PP, C, B5, B9, B12)

## YOG'DA ERUVCHI ( A, D, E, K )



← VITAMIN

Необходим для нормального роста и развития эпителиальной ткани. Входит в зрительный пигмент родопсин. При недостатке – заболевание Куринная слепота (нарушение сумеречного зрения).

А

Ретинол

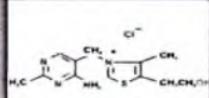
Содержится: в молоке, рыбе, яйцах, масле, моркови, петрушке, абрикосах.

CC(C)C(=O)c1ccccc1

# VITAMIN

B<sub>1</sub>

Moddalar almashinishida qatnashabi, qon ogimini boshqarabi, miya faoliyatini faoliastiradi. Yetishmaganda beri-beri kasali (nerv tizimi buzilishi, o'sishdan qolish, holsizlik).

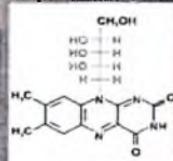


T  
I  
A  
M  
I  
N

# VITAMIN

B<sub>2</sub>

Moddalar almashinishini boshqaradi,  
Qon xesil bo'lishida qatnashadi,  
Ko'z charchoqini kamaytiradi,  
hujayralarning  
Kislarodni yutishiga yordamlashadi.  
Yetishmaganda-  
Holsizlik, ishtaha pasayishi,  
shilimshiq qavatlар shamollashi,  
Ko'rish qobiliyati buziladi.



Go'sht, sut  
mahsulotlari,  
yashil sabzavotlar,  
Don va dukkakli  
o'simliklarda  
uchraydi.



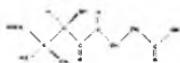
R  
I  
B  
O  
F  
L  
A  
V  
I  
N



## Vitamin

**B<sub>5</sub>**

Buyrak ustlari ishini  
bosqaradi, vitaminiarni  
o'zlashtirilishida qatnashadi,  
antitanalarni sintez qiladi,  
yog'almashinishida qatnashadi



No'xot, achitql,  
funduk, bargil  
sabzavotlar, jo'ja,  
krupa, ikrada  
'uchraydi



P  
a  
n  
t  
o  
t  
e  
n  
k  
i  
s  
i  
o  
t  
a  
s  
i

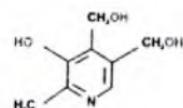


## Vitamin

**B<sub>6</sub>**

P  
I  
R  
I  
D  
O  
K  
S  
I  
N

Aminokislotalar, yog'lar  
almashinishida, nerv sistema  
ishida qatnashadi. Xolesterin  
darajasini pasaytradi,  
yetishmaganda- anemiya,  
dermatit, tutqanoq, ichak faoliyati  
buzlladi.



Soya, banan,  
dengiz  
maxsulotlari,  
kartoshka, sabzi  
dukkakilarda  
uchraydi





## Vitamin

**B<sub>9</sub>**

Nuklein kislotalar  
sintezida qatnashadi,  
qon oqish organlari  
ishini boshqaradi



Go'sht, ildiz  
mevalar, xurmo,  
o'rlik  
qo'ziqorin, kadil  
tartibida



FOL  
KISLOTASI



## Vitamin

**B<sub>13</sub>**

Oqsil almashinishini  
rag'batlantridi, jigar  
faoliyatini  
normallashtiradi,  
sog'liqni yaxshilaydi.



OROTKISLOTASI



Sut, sut  
maxsulotlari,  
pecheniye,  
achchitqilarida  
uchraydi.



## VITAMIN

IMMUNITETNI KUCHAYTIRADI,  
QON HOSIL QILISHDA  
QATNASHADI, QON BOSIMINI  
NORMALASHTIRADI,  
YETMASLIGHIDA-XAVFLI  
KAMQONLIK, NERV  
TO'QIMALARINING  
DEGENERATIV O'ZGARISHI

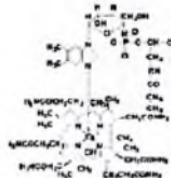


# B<sub>12</sub>

T  
S  
I  
A  
N  
K  
O  
B  
A  
L  
A  
M  
I  
N



Soya, sub  
maxsulotlar,  
pishloq, ustrits  
a, achchitqi,  
tuxumda



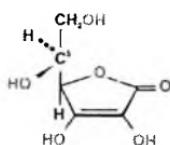
## VITAMIN

Organizmni infeksiyalar bilan  
kurashishga yordamlashadi,  
ko'rishni ravshanlashtiradi,  
xujayralarni yangilanishini  
stimurillaydi. Yetmaganida-  
tsinga/milk shishadi va  
qonaydi, tishlar tushadi.  
Holsizlik boshlanadi, tez  
charchaydi.



# C

A  
S  
K  
O  
R  
B  
I  
N  
K  
I  
S  
L  
O  
T  
A  
S  
I

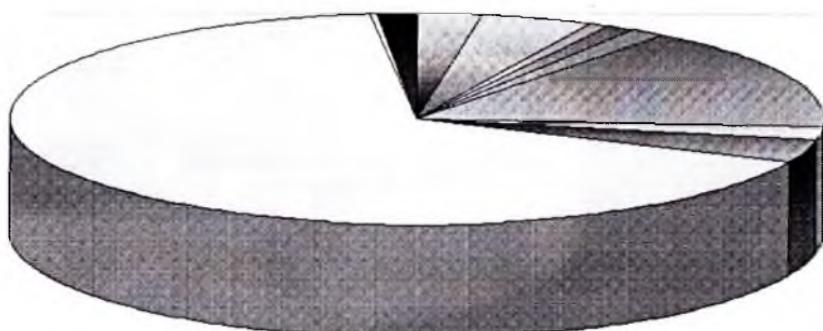


Tsitruslarda,  
shirin  
qalampirda,  
mevalarda,





Bir kunlik vitaminlarga kishining extiyoji



Vitamin	A	Vitamin	D
Vitamin	E	Vitamin	K
Vitamin	B <sub>1</sub>	Vitamin	B <sub>2</sub>
Vitamin	PP	Vitamin	B <sub>6</sub>
Vitamin	B <sub>12</sub>	Vitamin	B <sub>3</sub>
Vitamin	C	Vitamin	H
(Poli kislotosi)			





## VITAMIN

Organizmga yordam beradi,  
hujayralarni yangilanishini  
rag'batlantiradi, nerv  
sistemasini yaxshilaydi,  
sog'lqnini yaxshilaydi.



Sut, bug'doy  
kurtaklarida,  
o'simlik  
moyida, salat  
bargida, go'shitda,  
jigarda moyda

YOG'VA BULG'AR



**E**

TOKOFEROL



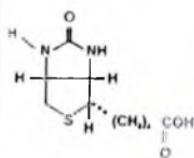
## VITAMIN

**Uyqu va ishtaxaga, teri va soch, xolesterinning qondagi miqdoriga ta'sir qiladi.**



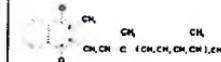
A small, dark, rectangular image showing a portion of a document or photograph, possibly a thumbnail or a watermark.

Karam,  
qo'ziqorin,  
dukkakililar,  
maymunjon,  
makkajo'xori,  
go'shtda  
aniqlangan



VITAMIN

**Qon uyushishini  
ta'minlaydi,  
osteoporoz oldini  
oladi**



Ko'katlarda, ko'k  
pomodorda, katta  
o'lchamli un  
nonida, karamda,  
shipinatda  
aniglangan.



1

**B  
I  
O  
T  
I  
N**

K

FITOMENADION

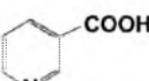


## VITAMIN

Nuklein kislotalar, aminokislotalar sintezida qatnashadi, qon hosil bo'llish organlarini boshqaradi. Yetishmochligida -pellagra(teri zararlanishi, dermatit diareya, uyqusizlik, depressiya)



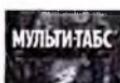
Cho'chqa, baliq, yer yog'oq, pomidor, petrushka, shipovnik, xulva tarkibida uchraydi.



**PP**

NIKOTIN KISLOT

## VITAMINLARNING SANOATDA ISHLAB CHIQARILISHI



**Алвитил**

Сорбута-чечетка для взрослых



ПОДДЕРЖКА ИММУНИТЕТА

AVITAMINOZ



## Vitamin yetishmovchilik xillari

**AVITAMINOZ**

**Organizmda bironta  
vitamin  
yetishmavchiligi**



**Singa, raxit, shabka'rtlik, pellagra, beri-beri**



**GIPOVITAMINOZ**

## **Qisman vitamin yetishmoychiligidan**



**Tez charchash,  
jaxldorlik,  
infeksiyalar bilan  
kurasha olmaslik**

## Go'zallik va sog'lom hayot uchun vitaminlar

SOCHI UCHIUN: A, B2, B6, II



### KOZ UCHUN: A ya B



TISH UCHIUN: E va D



## TIRNOQLAR UCHUN: A,D,C



## TERI VA BUTUN ORGANIZM UCHUN: A-B1 B12 E

# OZUQA MAXSULOTLARIDA VITAMINLAR MIQDORI

# YOG'DA ERUVCHAN VITAMINLAR

MAXSULOTLAR	A, mg/100g	E, mg/100gr	D, mg/100gr
Mol yogari	3,83	1,28	-
Sarig'yogli margarin	0,42	20	-
Sarig'yog'	0,50	-	-
Tovuz tuxuru	0,35	-	-
Soya moyi	-	114	-
Makkaguzori moyi	-	93,0	-
Kungaboqar moyi	-	67	-
Soya	-	17,3	-
Chakanda	-	10,3	-
No'xit	-	9,1	-
20% Sivika	0,06	0,52	0,12
Keta	0,04		16,3
Qora ikra	0,18		8,0

## SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR

MAXSULOTLAR	C	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>12</sub> mkgr	PP	Fol kislotasi
Namatzak (quruq)	1200	0,15	0,84	-	-	1,50	-
Namatzak (yangi)	470	0,05	0,33	-	-	0,60	-
Karam	50	0,06	0,08	0,14	-	0,40	10,0
Rangli karam	70	0,10	0,10	0,16	-	0,60	23,0
Qora smorodina	200	0,02	0,02	0,13	-	0,30	5,0
Apelsinlar	60	0,04	0,03	0,06	-	0,20	5,0
Zemlyanika	60	0,03	0,05	0,06	-	0,30	10,0
Chakanda	200	0,10	0,05	0,11	-	0,60	9,0
No'xit	0	0,81	0,15	0,27	-	2,20	16,0
Lovnya	0	0,50	0,18	0,90	-	2,10	90,0
Yashil goroshek	25	0,34	0,19	0,17	-	2,0	20,0
Kok piyoz	30	0,02	0,10	0,15	-	0,30	18,0
Lavkiagi	10	0,02	0,04	0,07	-	0,20	13,0
Yangi og qo'zqorin	30	0,02	0,30	0,07	-	4,6	40,0
Quritilgan qo'zqorin	150	0,27	3,23	-	-	40,4	-
Psheno	-	0,02	0,04	0,52	-	1,15	40,0
Grekka kripossi	-	0,53	0,20	0,40	-	4,19	32,0

**D A V O M I**

Mazsulotlar	C	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>12</sub> mkg	PP	Fol kislotasi
Tuxum	-	0,07	0,44	0,12	0,19	-	-
Oq non	-	0,21	0,2	0,30	-	2,81	32,0
Mol jigaři	33	0,30	2,19	0,70	60,0	0,8	240
Mol go'shti	следы	0,07	0,18	0,39	2,80	3,0	8,9
Tovuq	-	0,07	0,15	-	-	3,7	-
Quyon go'shti	-	0,08	0,10	-	-	4,0	-
Tomatlar	25	0,06	0,04	0,1	0,5	0,7	-
Tvorog	0,5	0,05	0,30	0,11	1,0	0,30	35
Pishloq	10,5	0,05	0,5	-	2,0	0,2	10-45
Keta	2,2	0,33	0,20	0,50	4,0	2,8	15,1
Qora ikra	7,0	0,30	0,36	0,29	-	1,52	24,0
Achchitqi	-	0,60	0,68	0,58	-	11,4	550
Choy	10	0,07	1,0	-	-	8,0	-
Kofe	-	-	1,0	-	-	24	-
Sut	1,15	0,047	0,198	-	-	0,103	-

## Insonga vitaminlarning kunlik ehtiyoji va ularning asosiy funksiyalari

VITAMIN	Sutkalik ehtiyoj	FUNKSIYALAR
<b>Askorbin kislota</b>	<b>50-100 mg</b>	Organizmning ekstremal ta'sirga qarshiligini
<b>Tiamin (B1)</b>	<b>1,4-2,4 mg</b>	Nerv sistemasi faoliyatini, yog' va uglevodlar almashinishini boshqaradi
<b>Riboflavin (B2)</b>	<b>1,5 – 3,0 mg</b>	Uglevodlar, yog'lar, oqsillar almashinishida qatnashadi
<b>Piridoksin (B6)</b>	<b>2,0 - 2,2 mg</b>	Nerv tizimi sog'ligini va oqsil yumushiga
<b>Niasin (PP)</b>	<b>15 – 20 mg</b>	Hujayrada moddalar almashinishida qatnashadi. Pellagra ni yetishmaendecha qaziradi
<b>Pol kislota (B9)</b>	<b>200 mkg</b>	Qon hosil qiluvchi aminokislotalar sintezida qatnashadi. Nuklein kislotalar zolin sintezi da qatnashadi
<b>Siyanokobaltamin (B12)</b>	<b>2 – 5 mkg</b>	Qon hosil qiluvchi, anemiya oldini oldi, organizm o'sintu uchun kerak
<b>Biotin (H)</b>	<b>50 -300 mkg</b>	Kislotalar almashinishida qatnashadi
<b>Pantoten kislota (B5)</b>	<b>5 – 10 mg</b>	Uglevod yog'i, oqsillar almashinishida qatnashadi
<b>Zolin</b>	<b>250-600mkg</b>	Biologik faol moddalar sinteziда qatnashadi
<b>Petinol (A)</b>	<b>0,5 – 2,5 mg</b>	Ko'rishni yaxshilaydi, suyaklar harakatchanligini saqlaydi
<b>Kalsiferol (D)</b>	<b>2,5 – 10 mkg</b>	Kalsiy va fosfor almashinishida, suyak va ushlar minerallamshuda kerak
<b>Tokoferol (E)</b>	<b>8 – 15 mg</b>	Faol antioksidlovchi

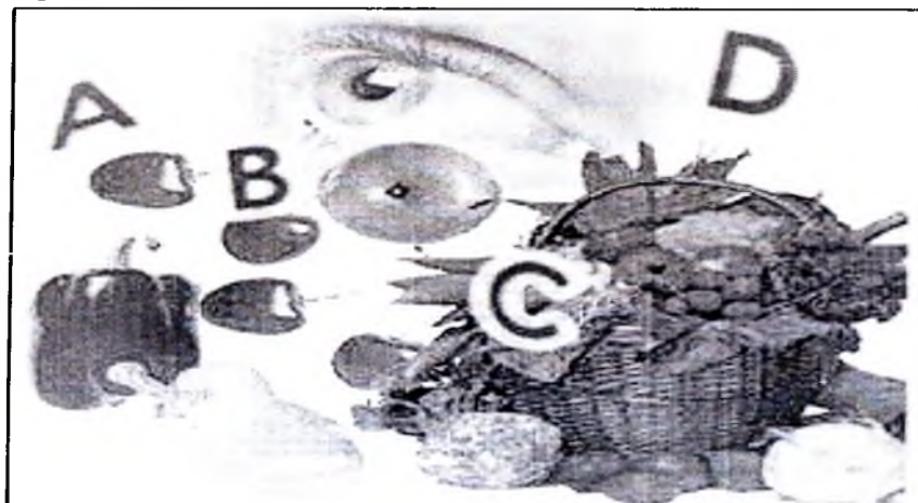
## Ochiq dars tafsiloti

Boshlovchi:

Qadim-qadim zamonda xudo nazari tushgan O'zbekistonning Axsikentida polvon bola tug'ilgan ekan, uning ko'zi va jussasiga qarab doya kampir bu bola dunyoni zabit etadi, katta shaharni barpo etadi degan ekan.



Bola tez o'sib polvon yigitga aylanibdi, ketmonni yerga urganida katta bo'laklari ajralar ekan, shu harakat tufayli Axsikent yonidagi botqoq, tuzga ko'p yerdan sizot suvlar ariqlar orqali oqib, ochilgan chakalakzorlari tozalashga imkon bergen ekan. Ming yillar chirindiga boy ser hosil yerlar ochilib, unda mehnat qilgan dehqonlar hosili tezda butun dunyoga tarqalibdi, bu mevalar, sabzavotlar qayerdan deb so'ragedanda namakkondan deb javob berilar ekan, oxir oqibat bu Namangandan deyila boshlanibdi hozirgi shahar Axsikentni vayron qilingandan keyin rivojlanib ketgan.



Axsikentlik yigitimiz kuchga kirib bir nechta tengqurlari bilan Xorazmga sayohatga boribtilar, o'sha davrda mashhur Ma'mun Akademiyasi olimlari bilan hamsuhbatda bo'libdilar, alloma Beruniyning yer yumoloq uning teskari tomonida hayot bor degan fikri sayohatchilarni yo'l yurishga davat qilibdi, avval ular Misr ehromlari va Nil daryosida Farg'ona vodiysi vakilli tomonidan suv o'lchagich asbobi bilan tanishibdilar, qabrini ziyorat qilibdilar, Shundan keyin Makka Madinalarda haj safari udumlarini o'tqazib ulamolar duosini olib yangi qitani ko'rish uchun katta yelkanli kemaga o'tiribdilar. Kema Afrika yonidan suzib vohimali uchburchak joylashgan bug'ozdan o'tibdi. Sayohatda bo'ronlar, shamolsiz daqiqalar va boshqa boy ta'surotlil holatlarga uchrabdilar.



Oxir oqibat yangi qitaga yetib kelibdilar, u yerdagi mahalliy xalq hindular bilan savdo sotiq qilibdilar, oralarida sochi to'kilib, milklari qonayotgan sayohatchilarni davolash uchun mahalliy xalq qo'llayotgan pomidor, yer nok, kartoshka, kungaboqar, na'matak va boshqa dorivor o'simliklarni yig'ib, qaytib kelayotganda ovqatlarga, shifobaxsh choylar shaklida o'rtoq'lariga beribdi. Uyga sog' salomat kelibdilar. Bundan xabar olgan rus olimi Lunin demak bularda oz miqdorda lekin dorivor ta'sirli moddalar bor ekan deb xulosa qilgan. Funk esa bular vitaminlar (vita-hayot) biologik jarayonga kerakli moddalar deb ta'riflagan.



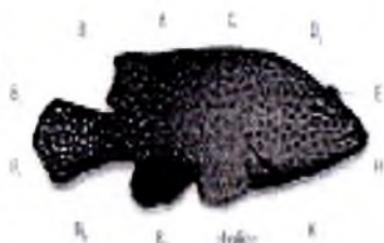
ABC



A



АВСД



ABC

Tezda 20dan ortiq shu-tabiatli moddalar ochilgan va ular ikki guruxga bo'lingan:

1. Suvda eruvchi vitaminlar.
2. Yog'da eruvchi vitaminlar.

Boshlovchi:

Mana shu vitaminlar o'zлari haqida ma'lumot bersinlar!

Talabalar vitaminlar haqida ma'lumot beradilar

Boshlovchi:

Men savol beraman ikkala gurux a'zolari javob beradi.

1. Qaysi vitaminlar o'simliklarda sintez bo'ladi (birinchi guruxga)
2. Qaysi vitaminlar hayvonlarda sintez bo'ladi (ikkinci guruxga)
3. Ikkala guruxga. Qaysi vitaminlar organizmdagi jarayonlar hisobida paydo bo'ladi, formulasini yozing

Boshlovchi:

Vitaminlar qo'llanilishi haqida ma'lumotlarni kim aytadi, faqat medisinadagi preparat nomi asosida

Boshlovchi:

Hozirgi vaqtida gazetada va televideniyeda o'zaro kelisha olmaydigan vitaminlar

haqida ma'lumotlar mavjud, kim asoslangan ko'proq misollar keltiradi  
Boshlovchi:  
Endi teskari savol qaysi vitaminlar birgalikda qo'llanilishi mumkin.



Boshlovchi:  
Siz tadbirkor bo'lganingizda vitaminlarga qanday yondoshasiz  
Boshlovchi  
Har bir gurux o'zi tayorlagan krassvord, skanvordini o'zaro almashib yechsin  
Boshlovchi, endi xulosa uchun ustozimizga so'z beramiz.  
Dars yakunlanadi



## Dars taxlili

16.04.2012. yil.

Dushanba 1-juftlik.

Dars o`qituychi: k.f.d. professor SH.V. Abdullayev

Kurs: III. 301, 302, 303.

Jami talaba - 79 ta. qatnashdi 79 ta.

Fan: Bioorganik kimyo.

Mavzu: Vitaminlar.

Mash'ulot turi: ma'ruba.

I. Tashkiliy qism. Darsning borishi.

- 1) O`qituvchi salomlashdi.
- 2) Auditoriya darsga tayyor xolatda.
- 3) Davomat 100%, gurux jurnali rasmiylashtirildi.
- 4) Siyosiy daqqa. (5 minut)

Siyosiy -daqiqada xalqaro miqyosda "Zelennaya ximiya" konferentsiyasi o`tkazilganligini ma'lum qildi. Konferensiyaning siyosiy, ijtimoiy, tarbiyaviy tomonlari ochib berildi. Undagi ekologiyani saqlash, tabiatni sevish, "Planeta" ni asrash g`oyalari singdirildi.

II. Oldingi mavzu yuzasidan savol-javob 5 minut. Quyimolekulyar bioregulyatorear (11. 04.2012.y) kuni o`tilgan. Ushbu mavzuni talabalar ?anchalik o`zlashtirilganligini Sinash ma'sadida savol-javob o`tkazildi. Talabalar javobi umumlashtirilib, izoxlandi.

Faol talabalar baxolandi, ya'ni ularga mustaqil o`zlashtirgan yangi bilimlariga Reiting ballari qo'yildi.

III. Yangi mavzu doskaga yozildi. Mavzu rejasи:

- 1) Kirish. Vitaminlar tarixi. Sinflanishi.
- 2) Vitaminlarning farmakologik xususiyatlari.
- 3) Suvda eruvchan vitaminlar
- 4) Yog'da eruvchan vitaminlar

Darsning maqsadi:- Biologik faol moddalarni organizmga ta'sirini o'rganish. (Vitaminlar asosida)

IV. Dars uchun kerakli materiallar:

Videoproektor, kompyuter, Elektron o'suv-uslubiy majmua, vitaminlardan namunalari, ko'rgazma materiallar.

V. Yangi mavzuni tushuntirish. 50 minut.

O`qituvchi vitminlar mavzusini talabalarga oddindan berib qo'ygan. Shuning uchun darsni "Konferensiya" usulida o'tildi. Darsda kollektiv, ya'ni xamma ishtirok etdi.

Ayniqsa, barcha vitaminlar, ya'ni V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, P<sub>1</sub>, V<sub>6</sub>, C va xokazolar. Bittadan talabaga berilgan, talabalar xar bir vitaminlarning o'ziga xos xususiyatlari, organizmga ta'siri, ularni iste'mol qilishda bir-birlariga munosabatlari to'g'risida (ayrim joylari teatrlashtirilgan xolda) ma'lumotdar berishdi. Suvda eriydigan vitaminlarni sardori va suvda erimaydiganlarning sardori jarayonni boshqarib turdi. O`qituvchi videoproektor orqali vitaminlarni doskada namoyish ?ilib turdi. Auditoriyada ishtrok etmagan va faol bo'lmagan talabaning o'zi bo'lmadi

Dars jarayoni rasmga xam olib ?o`yildi(ilovada keltirildi). O`qituvchi o`zini erkin tuta biladi. Talaba- o`qituvchi o`rtasida do`stona munosabat o`rnatalgan. O`qituvchi sof o`zbek tilida, tushunarli xolda gapira oladi. Nutqi ravon.

## VI O`tilgan mavzu yuzasidan talabalar bilimini aniqlash va mustaxkamlash.

Vitaminlarning fiziologik faol xususiyatlari, ularning kimyoviy formulalari, qo`lanilishi to`g`risida muammoli savollar berildi. Talabalar javoblari taxlil qilindi, izoxlandi va o`qituvchi umumlashtirib yakun yasadi faol talabalar baxolandı.

## VII Darsni yakunlash

Mavzuga doir tayanch iboralar berildi, izox talab etadigan tayanch so`z va iboralar izoxlandi. ON- nazorat savollari talabalarga xavola etildi mustaqil uzlashtirishlari lozim bo`lgan materiallar berildi. Internetdan saydlar, Yandeks ru (yandex.ru) da kimyo buyicha elektron darsliklar saydlari mavjudligi, ulardan foydalanib, o`z bilimlari oshirishlarini va mustaqil mavzularni o`zlashtirishlari tushuntirildi.

## VIII. Darsda quyidagi xujjatlar mavjud

- 1.Ma`ruza matni
- 2.Ishchi dastur
- 3.Taqvim reja
- 4.O`quv uslubiy majmua.
- 5.Elektron o`quv uslubiy majmua
- 6.Tayanch konsept "Taqdimot" usulida tayyorlangan
- 7.Gurux va o`qituvchi jurnali
- 8.Reyting mezoni
- 9.Mustaqil mavzular
- 10.Darslik va qo`llanmalar.

## IX. Darsning yutuqlari

O`qituvchi darsga chuqur tayyorgarlik ko`rgan. Talabalar xam darsga tayyorlanib kelgan.

Dars "Konferentsiya" usulida jamoa faolligida olib borildi. Barcha talabalar faol, talabalarni intilishi yuqori, xar bir talaba savolga javob berishga qodir. Talabalar qo`lida dars materiallari bor, ya`ni berib qo`yilgan oldindan. Darsda vedioproektor orqali "taqdimot" olib borildi. Tarqatma materiallardan unumli foydalanildi, dars o`z maqsadiga erisha oldi. O`z muddatida dars yakunlandi.

X. Darsda yo`l qo`yilgan kamchiliklar: Deyarli kamchiliklarga yo`l qo`yilmadi, Doskadan kam foydalanildi.

## XI. Darsni o`tilishi bo`yicha taklif va muloxazalar.

Dars o`zida ilmiy-nazariy bilimlarni to`la mujasamlashtira olgan. O`qituvchi - talaba o`rtasida do`stona munosabat o`rnatalgan. Auditoriyada ijobjiy psixologik muxit mavjud bo`ldi. O`qituvchi o`z fanini chuqur biladi va talabalarga etkaza oladi. Dars o`tishda yangi texnologiyalarni qo`llay oldi. Komp'yuterdan mustaqil foydala oladi. Darsda ilmiy yangiliklardan, internetdan olingan yangi ma`lumotlardan foydalanilgan.

Ushbu dars metodini ommalashtirilishini tavsiya qilingan va yosh o`qituvchilarini shunday darslarda ishtiroy etib malakalarini oshirishlarini tavsiya etaman.

Taxlil xulosalari bilan tanishdim:

professor SH.V. Abdullaev.

Darsni taxlil kiluvchi:

Kimyo kafedrasи mudiri

dotsent R.Dexqonov

<b>ELGI</b>	<b>BELGINING MAZMUNI</b>
	Mavzu nomi
	Kutilayotgan natijalar
	Reja
	Savol
	Topshiriq
	Tajriba
	Nazorat
	Foydalilanigan adabiyotlar
	Kompyuterdan foydalaning
	Kompakt diskdan foydalaning
	Bilasizmi?
	Maslahat
	O'qing, savolga yozma javob bering
	Nazariy ma'lumot
!	Eslatma

## **Mundarija**

1. Kirish	3
2. Vitaminlar	4
3. Vitaminlar biosintezi	33
4. Vitaminlarning o'simliklar hayotidagi ahamiyati	35
5. Vitaminlar saqlaydigan dorivor o'simliklar	37
6. Maxsulot tarkibidagi vitaminlarni aniqlash	41
7. Foydalanylган адабиётлар	46
8. Vitaminlar, ko'rgazmali qurollar, slaydlar, jadvallar	47
9. Ochiq dars	64
10. Dars taxlili	68

