

UO‘K: 636.8

## BALIQLAR O‘SISHI VA RIVOJLANISHIDA VITAMINLARNI AXAMIYATI.

*Tajiboyev M.M. - assistent, Urinova M.I. - assistent, Imomaliyev Sh. A. -  
assistent, Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti*

**Annotatsiya:** O‘zbekiston sharoitida baliqchilikni joriy qilish uchun barcha xo‘jaliklar va muassasalar aniq imkoniyatlarga ega. Vitaminlar baliqlarning yuqori mahsuldorligini ta‘minlash, ya‘ni baliq organizmining normal ishlashini ta‘minlash uchun zarur bo‘lgan murakkab biologik faol moddalardir. Ular fermentlar tizimining bir qismidir, organizmda sintez qilinmaydi, balki ozuqa bilan birga keladi va almashtirib bo‘lmaydigan ozuqa hisoblanadi, asosan ozuqadan kirishi shart.

**Kalit so‘zlar:** Fermentlar , avitaminoz, retinol, xolikaltsiferol, tokoferol, tiamin, riboflavin, pantatenovaya kislota, xolin, nikotinovaya kislota, folevaya kislota, siankobalamin, biotin, inozit, provitamini, antioksidant.

## THE IMPORTANCE OF VITAMINS IN THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF FISH

*Tajiboyev M.M. - assistant, Urinova M.I. - assistant, Imomaliyev Sh. A. -  
assistant, Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology*

**Abstract:** All farms and institutions have clear opportunities to introduce fisheries in the conditions of Uzbekistan. Vitamins are complex biologically active substances necessary to ensure high productivity of fish, that is, to ensure normal functioning of the fish organism. They are part of the enzyme system, are not synthesized in the body, but come with food and are irreplaceable nutrients, which must be obtained mainly from food.

**Key words:** Enzymes, avitaminosis, retinol, cholecalciferol, tocopherol, thiamine, riboflavin, panthenate acid, choline, nicotinic acid, folic acid, cyanocobalamin, biotin, inositol, provitamin, antioxidant.

**Kirish.** Vitaminlar yog‘da eruvchan va suvda eruvchi sinflarga ajratiladi. Vitaminlar tirik hujayrada yuzaga keladigan va metabolizmni tartibga solishda ishtirok etadigan, asosan ferment tizimidagi o‘ziga xos oqsillar bilan birikib, hayotiy muxim bo‘lgan turli strukturali organik moddalardir. Ozuqada vitaminlar miqdorining yetarli darajada bo‘lishi baliqning normal rivojlanishi, o‘sishi va ko‘payishi uchun zarur, stress va kasalliklarga yuqori chidamlilikni namoyon etadi. Ko‘pgina vitaminlar baliq organizmida sintez qilinmaydi va ularni oziqa bilan ta‘minlash kerak. Vitaminlar ozuqaning asosiy tarkibiy qismlari bilan birga kiradi, ammo ularning asosiy manbai ozuqa tarkibiga kiritiladigan vitamin premikslaridir. Ozuqada u yoki bu vitamin yetishmasligi, baliq vitamin yetishmovchiligini keltirib chiqaradi, amaliyotda ko‘proq uchraydigan vitamin yetishmovchiligi bo‘lib gipovitaminoz deb nomlanadi (1-jadval). Yog‘da eriydigan vitaminlar baliq organizmida (jigarda) to‘planishi mumkin, bu haddan tashqari dozaning ortishi tufayli gipervitaminozning rivojlanishiga olib keladi.

Yog‘da eriydigan (lipovitaminlar). Yog‘da eriydigan vitaminlar A (retinol), D (kalsiyferol), E (tokoferol), K (filloxinon) oziqa bilan ta‘minlanishi kerak, ammo ularning ba‘zilari (A va D) hayvonlarning organizmida provitaminlardan sintez qilinishi mumkin. Baliqlar hayot davomida A provitamini manbasi bo‘lgan umurtqasiz hayvonlarida mavjud ksantofildan (astaksantin, kantaksantin, zeaksantin) foydalanadi. U faqat hayvon organizmlarida mavjud, o‘simliklarda u yo‘q. O‘simliklarda u A vitaminining vazifadoshi bo‘lgan karotin deb ataladi, u sabzi tarkibida juda ko‘p, ulardan eng keng tarqalgani  $\beta$ - karotin.

### 1-jadval

Baliqlardagi vitaminlar yetishmasligida yuzaga keladigan belgilar

Vitaminlar	Tanqislik belgilari
A, (retinol)	Qon ketish, anemiya, gemoglobinning, eritrotsitlar soni va rang ko‘rsatkichi pasayishi, jigar indeksining ) pasayishi.

	Ko'rish qobiliyatini buzilish, tana rangining oqarishi, jabra qopqog'ini deformatsiyasi. Tana bo'shlig'ida suyuqlikning to'planishi, shishish
D <sub>2</sub> . Xolekalsiy ferol	Raxit. Kaltsiy gomeostazining buzilishi suyak matritsasida suvning ko'payishi, mineral moddalar va organik tarkibining pasayishi
E, Tokoferol	Yog' va tseroid jigar degeneratsiyasi, anemiya, gemoliz (turli o'lchamdagi va yetilmagan eritrotsitar). Tana bo'shlig'ida suyuqlikning to'planishi, siqilish, mushak distrofiyasi
K <sub>3</sub> . Vikasol	Qon ivishining sekinlashishi, eritrotsitlar hajmining pasayishi, yengil anemiya. Jigar indeksining pasayishi. Teri ichiga qon ketishi
C, Askorbinovaya kislota	Umurtqa egriligi (lordoz, skolyoz), jabra qopqog'inining deformatsiyasi, terida, jigarda, buyraklarda, ichaklarda, mushaklarda qon ketishi. Ko'zlardagi buzilgan kollogen gistostrukturasi anemiyasi, suzgichlar va yaralar yomon sekin bitishi, past gematokrit
B <sub>1</sub> . Tiamin	Haddan tashqari asabiylashish, konvulsiyalar, beqarorlik, muvozanatni yo'qotish, jabra qopqog'ini va suzgichlar qiyshayishi, tez nafas olish, terining qizishi, teriga qon ketish, rangning qorayishi, mushak atrofiyasi, shish, eritropoczni buzilishih, jigarni oqarishi
B <sub>2</sub> , Riboflavin	Harakatlarni muvofiqlashtirish izdan chiqishi, qorin bo'shlig'ining pigmentatsiyasi, jarrohlik va jarohatlarning nekrozi, ko'zlardagi qon, shox pardaning shaffofligi, anemiya
B <sub>3</sub> , Pantotenovaya kislota	Juda yuqori va tez o'lim, jabralarning ochilib qolishi, jabra epiteliyasining o'sib ketishi, jabralarning shishishi, ularning yopishishi, xolsizlanish va g'ayritabiiy harakatlar, jigar yog'lanishi, anemiya

B4, Xolin	O'lim sonining ortib ketishi, jigarning yog'lanishi, uning kattalashishi, buyraklar va ichaklarda qon ketish, anemiya, qorin bo'shlig'ida xavo yig'ilishi, ko'zlarning shishishi, tana rangining oqarishi
-----------	---

Ichaklarda karotenaza va safro ta'sirida karotin A vitaminiga aylanadi ularning ikkalasi ham havo kislorodiga sezgir.

A vitamini (retinol) hayvonlarning, ayniqsa yosh baliqlarning o'sishiga yordam beradi va infeksiyalarga chidamliligini oshiradi.

A vitaminining manbai hayvondan olinadigan xom ashyo manbalari hisoblanadi. Murakkab ozuqalarda retinolning yog'li eritmasi (1 ml. -300 dan 500 ming gacha), baliq yog'i, retinolning quruq preparatlari tarkibida 1g, 5 dan 500 ming IU gacha bo'lgan eritmaları qo'llaniladi.

A vitamini (retinol) oqsillar va minerallar almashinuvida ishtirok etadi, skelet shakllanishiga, serpushtligiga, ko'rish qobiliyatiga ta'sir qiladi, epiteliyning normal holatini ta'minlaydigan tabiiy antioksidantdir. Losossimonlarda A vitaminiga bo'lgan talab quruq ozuqada 10-15, karpsimonlarda uchun esa 4-20 ming IU/kg.

A vitamini va karotinning so'rilishi ingichka ichakda safro ishtirokida yuzaga keladi, bu ularning emulsifikatsiyasini ta'minlaydi. Organizmda A vitaminining asosiy zaxirasi jigardir, uning tarkibidagi darajasi tanadagi A vitaminini yetkazib berish ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. Retinol yetishmovchiligi belgilari 1-jadvalda keltirilgan.

A vitamini va karotinning biologik faolligi halqaro birliklarda (HB) yoki retinol ekvivalentlarida o'lchanadi. A vitamini 1 HB 0,3 mkg retinol biologik aktivligiga to'g'ri keladi yoki 0,344 mkg retinilatsetatga teng (retinol efiri va sirka kislotasi). Turli baliq turlari uchun A vitaminiga bo'lgan ehtiyoj 1000-20000 IU/kg quruq oziqa hisobida oralig'ida o'zgaradi (2-jadval).

A vitaminining yaxshi manbai baliq yog'idir-200-500 ming HB/kg. A vitamini preparatlari 100-500 ming HB aktivlikka ega bo'lgan yog' konsentrati shaklida granulalar yoki kukun shaklida chiqariladi.

Ozuqaga kiritilgan yog'larning oksidlanishi ushbu guruh vitaminlarining parchalanishiga olib keladi. Shuning uchun, tarkibida yog miqdori yuqori bo'lgan ozuqa ishlab chiqarishda ularning xavfsizligi uchun ularga sintetik yoki tabiiy antioksidantlar kiritiladi. Omuhta yem sanoatida, odatda vitaminli premikslar tayyorlash uchun, nozik donalardan tashkil topgan kukun shaklida retinolning zarralari va uni oksidlanishdan saqlaydigan jelatin kapsulasi bilan o'ralgan bo'ladi.

A vitamini havodagi kislorod va quyosh nuri ta'sirida tezda oksidlanadi, o'zgaruvchan valentli og'ir metallar (temir, mis) bilan aloqa qilganda lipid peroksidlanish mahsulotlari ishtirokida parchalanadi. Omuhta yemni saqlash jarayonida lipid oksidlanish mahsulotlari retinolning biologik faol shakllarini parchalanishga olib keladi. Masalan, 3 va 5 oy davomida baliq uni (50%) yuqori bo'lgan olabaliq ozuqalarini saqlash davrida A vitaminining parchalanishi mos ravishda 75 va 83% ni tashkil qiladi. Karp yemlari bilan taqqoslaganda, dastlabki 3 oy davomida baliq uni kam (5- 20%) bo'lgan yemlarda A vitaminini deyarli parchalanmagan. E va C vitaminlari bu tabiiy antioksidantlar bo'lib, bu lipidlarning saqlanishiga va shuning uchun A vitaminining saqlanishiga hissa qo'shadi, A vitaminining tez parchalanishini oldini olish uchun ozuqani qorong'i joyda, past haroratda (8-9°C) qog'oz qoplarda saqlash kerak.

**D vitamini(kalsiyferol)** - bu kalsiyferollar deb nomlangan moddalar guruhiga kirib, ular orasida D<sub>2</sub> (ergalsiyferol) va D, (xoletkalsiferol) amaliy ahamiyatga ega. Hayvonlar va o'simliklar to'qimalarida fiziologik nafaol nafa D provitaminlari mavjud bo'lib, ular faqat ultrabinafsha nurlari ta'sirida faollashadi. D vitamini oqsil, uglevod mineral, ayniqsa kalsiy va fosfor, metabolizmga ta'sir qiladi. Antiraxit ta'sirga ega, u suyaklarda, ichak devorlarida mavjud. Xamirturush tarkibida baliq yog'ida juda ko'p. D vitamini oshqozon-

ichak traktida kalsiyning so‘rilishini rag‘batlantiradi. Ushbu vitamin o‘simliklarda yo‘q. Uning manbai baliq yog‘i, xamirturush, yog‘ va ergokalsiferol spirtli eritmaları, sun‘iy ravishda olingan sintetik xolikalsiferol kazein bilan birikmasi (videin Ds), butiloksitoluol bilan stabillashtirilgan sarg‘ish donachalar shaklidagi kukun moddani ifodalaydi. 1 gram D, videinda 225 ming IYE mavjud. Baliqning D vitaminiga bo‘lgan ehtiyoji 2-3 ming IYE/kg yemga teng.

Vitamin D ichakda kalsiy va fosfoming so‘rilishini rag‘batlantiradi, qonda ularning miqdorini saqlaydi, qondan suyak to‘qimalariga o‘tishni faollashtiradi, skeletning minerallanishiga bevosita ta'sir qiladi. Bundan tashqari, kalsiyferol magniyning so‘rilishini yaxshilaydi. Uning ta'sirini ko‘rsatkichi qondagi gidroksidi fosfataza darajasining oshishi hisoblanadi.

D vitaminining yetishmasligi mushak va suyak to‘qimalarida patologik o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi. D vitamini yetishmasligi bilan kalsiy va fosfoga ehtiyoj oshadi. D vitaminining haddan tashqari dozasidan qo‘rqmaslik kerak, chunki gipervitaminoz belgilari faqat me'yordan katta dozalarda oshib ketganda yuz beradi.

D vitaminlarining faolligi HB da ham o‘lchanadi. D vitaminiga har xil turdagi baliqlarning talabi 500-3000 HB/kg ozuqani tashkil etadi (2- jadvalga qarang).

## 2-jadval

**Yetishtiriladigan asosiy baliq turlarining vitamiga** bo‘lgan talabi 1 kg yemga hisobida

Vitaminlar	O‘lchash birligi	Losos	Ola baliq	Karp	Kanal laqqasi	Osetr simonlar
A (retinol)	IYE	2500	5000-20000	4000-20000	1000-2000	7500
D <sub>3</sub> (xolekalsiferol)	IYE	2400	2000-3000	1000-2000	500-1000	3000

E (a-tokoferol)	mg	30	100-500	100-500	50	20-70
K (vikasol)	mg	10	10-20	3	10	2,5
C (askorbin kislotasi)	mg	100	200-400	50-100	30-200	500-1000
B <sub>1</sub> : (tiamin)	mg	10	10-20	10	20	15-30
B <sub>2</sub> (riboflavin)	mg	20	10-20	5-20	10	300
B <sub>3</sub> (pantoten kislotasi)	mg	40	50-90	42-50	30	50
B <sub>4</sub> (xolin)	mg	3000	500-1000	550-2000	-	500
B <sub>5</sub> (nikotin kislotasi)	mg	150	50-150	30-50	100	175
B <sub>6</sub> (piridoksip)	mg	10	10-20	5-20	3-5	8-12
B <sub>7</sub> (N.biotin)	mg	1	1-2	1,2	1	3
B <sub>8</sub> (inozitol)	mg	400	300-500	100-300	-	-
B <sub>9</sub> (foliy kislotasi)	mg	5	5-10	5	-	5
B <sub>12</sub> (tsiankobalamin)	mg	0,02	0,02-0,05	0,02	-	-

Baliq yog‘i D vitaminining yaxshi manbaidir. Uni ishlatganda, saqlash muddati va yog‘ tarkibidagi vitamin miqdoriga e‘tibor beriladi. Agar yem tarkibida oksidlangan yog‘lar, suyak bo‘lagi, bo‘r, mikro elementlarning sulfat tuzlari bo‘lsa, unda 1 oy ichida baliq yog‘idagi D vitamini butunlay parchalanib ketadi. Oziqa sanoatida Da premiks (jelatinli yoki jelatin- shakar-kraxmal bazasida turg‘unlashgan kukun shaklida ishlatiladi, bu uni oksidlanishdan saqlaydi).

E vitamini (tokoferol) bu tokoferollar guruhiga mansub bo‘lib, ular orasida maksimal fiziologik faollikka ega bo‘lgan tokoferol amaliy ahamiyatga ega. E vitamini baliqlarning reproduktiv mahsulotlarini rivojlanishini tartibga soladi.

Uning yetishmasligi muskul distrofiyasi, naslchilik funksiyasi buzilishi, jigar yog' bosishi va nekrozini keltirib chiqaradi. E vitamini kukun yoki yog' eritmasi shaklida bo'ladi. Bu guruch kepagi, beda, bug'doy kepagi, paxta shroti va jmixida juda ko'p. Lososimonlarda E vitaminiga bo'lgan ehtiyoji 30-60 mg, karpda 10 mg/ kg ni tashkil qiladi.

E vitamin hujayra membranalarini barqarorlashtiradi, selen saqlagan oqsillarni oksidlanishdan himoya qiladi, to'yinmagan yog' kislotalari, vitaminlar va boshqa moddalarning o'z-o'zini oksidlanishini susaytiradi, gonadalarning rivojlanishi va funksiyalarini tartibga soladi, antitanalar hosil bo'lishini rag'batlantiradi, organizmni oziqa tarkibidagi oksidlangan yog'larning toksik ta'siridan himoya qiladi. E vitaminining ta'siri selen va oltingugurt o'z ichiga olgan aminokislotalar-metionin, tsistin bilan o'zaro bog'liq. Birgalikda ishlatilganda antioksidant ta'siri kuchayadi va ularning qisman almashinuvi extimoli ortadi. E vitamini va boshqa antioksidantlar - A va C vitaminlari, karotinoidlarda o'rtasida o'zaro bog'liqlik mavjud. E vitaminining antioksidantlik xossalari nafaqat tirik organizmda namoyon bo'ladi: u ozuqadagi yog'larning oksidlanishini susaytiradi va baliq tanasiga kirganda mushaklarda to'planib qoladi, bu esa bunday baliq filesi xar xil saqlash usullarida oksidlanishga turg'unligi yanada yaxshilanadi.

E vitaminining yetishmasligi hujayra membranalarining yaxlitligini, gematopoez va ko'payish, mushak distrofiyasi, semirib ketish va jigar nekrozining buzilishiga olib keladi. E vitamini yetishmasligidagi birinchi reaksiyalardan biri bu eritrotsitlar membranalarining mo'rtlashishi va peroksidlar ta'sirida ularning gemolizining kuchayishi kuzatiladi. Hayvonlarning ratsioni a-tokoferol bilan boyitilganda, eritrotsitlar holati normallasadi. Qizil qon hujayralarining oksidlovchi moddalarga qarshiligi hayvonni E vitamini bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlash uchun sinov testi sifatida ishlatiladi. Baliqning E vitamini bilan ta'minlanish ko'rsatkichi jigardagi miqdori bo'lishi



mumkin. Gipervitaminoz bilan o'sish sekinlashadi, ko'payish buziladi, jigarda A vitaminining darajasi pasayadi.

Baliqning E vitaminiga bo'lgan talabi ozuqaga kiritilgan yog miqdoriga, ayniqsa uning to'yinmaganlik darajasiga bog'liq. Ozuqadagi ko'p miqdordagi to'yinmagan yog kislotalari E vitamini va selenga bo'lgan talabni oshiradi. Yog miqdori 30% va undan yuqori bo'lgan losos baliqlari yem tarkibida E vitamini 500 mg/kg ga yetadi (2-jadvalga qarang). E vitamini ko'p miqdordagi yog kislotalarga talab yuqori bo'lgan baliq hayotining o'sha davrlarida muhim rol o'ynaydi. Masalan, gonadlarning balog'atga yetishishi uchun ota ona baliq to'dalar o'zlari o'sishiga qaraganda ko'proq tokoferol talab qilinadi.

Tarkibida E vitaminining yuqori miqdori bo'lgan komponentlarga quyidagilar kiradi: quruq xlorella (18 mg%), guruch kepagi (6 mg%), havoda quritilgan yoki sun'iy ravishda quritilgan beda (4.1-8.1 mg%), arpa (3.6 mg%), pivo sanoati chiqindilar (2.7-3.0 mg%), paxta kunjarasi va shroti (2.0 mg%), bug'doy kepagi (1.7 mg%), bug'doy (1.1 mg%). Bug'doy murtagi tokoferollarga, ayniqsa ularning moylariga boy. Baliq unida tokoferol 20-30 mg/kg ni tashkil qiladi. Baliq tanasida E vitaminini ko'paytirish uchun uning sanoat preparatlari kukun yoki moy eritmasi shaklida premikslar tarkibiga kiritilib ishlatiladi.

**K vitamini** filoxinon va menanxinon vitaminlar guruhini birlashtiradi, tabiiy birikmalari odatda amalda qo'llanilmaydi. Sanoat maqsadlarida K3-vikasol, suvda eriydigan kukun keng qo'llaniladi. K vitamin (filloxinon) protrombin hosil bo'lishiga yordam beradi. Antigemorragik xususiyatga ega. Yashil beda barglarida juda ko'p.

K vitamini hujayrali nafas olishda ishtirok etadi, jigarda u qon ivishi uchun zarur bo'lgan oqsillarni shakllantirishda katalizator rolini o'ynaydi. Baliqlarda qon ivishida ishtirok etadigan plazma oqsillari protrombin va tromboplastin sintezi uchun K vitaminiga ehtiyoj bor. Issiq qonli hayvonlarda K vitaminiga bo'lgan ehtiyoj mikrofloraning sintetik faolligi bilan ta'minlanadi,

baliqlar ushbu vitamininga to'liq muhtoj. Uning oziqada yetishmovchiligi qon ivishining sekinlashishi, to'qimalarda qon ketishi, gematokritning pasayishi bilan namoyon bo'ladi, ammo odatda baliqlarning o'sish sur'ati va yashab qolishiga ta'sir qilmaydi. K vitaminining tarkibi milligrammda o'lchanadi. K vitaminiga ehtiyoj baliq turiga qarab ozuqa hisobida 3-20 mg/kg oralig'ida o'zgaradi (2-jadvalga qarang).

**Suvda eriydigan vitaminlar.** Bunday vitaminlar guruhiga B. (tiamin), B<sub>2</sub> (riboflavin), B<sub>3</sub> (pantotenik kislota). Ba (xolin), B<sub>5</sub> (nikotin kislota), B<sub>6</sub> (piridoksin, adermin), B<sub>12</sub> (siyanokobalamin), B (pangamik kislota). B (foliy kislotasi), C (askorbin kislota), N(biotin) vitaminlari kiradi. Ularning asosiy ahamiyati oraliq metabolizmga ta'siri qilishidadir. Suvda eriydigan vitarsinlar, yog'da eriydigan vitareinlardan farqli o'laroq, tanada to'planisk qobiliyatiga ega emas va shuning uchun uni oziqa bilan ta'minlash kerak. B vitaminlari (10 dan ortiq vitaminlar) asosan o'simliklar, bakteriyalar. xamirturush achitqilar tomonidan sintez qilinadi va oqsil, yog' va uglevod almashinuvining turli reaksiyalarini katalizlaydigan asosiy fermentlarning tarkibiy qismidir.

**Vitamin B<sub>1</sub> (tiamin)** - uning yetishmovchiligi bilan ishtaha pasayadi va vazn ortishi kamayadi. B<sub>1</sub> vitamini fermentlarning bir qismidir, glyukoza almashinuvida ishtirok etadi. B<sub>1</sub> vitaminining manbai xamirturush, 80 deg va sut mahsulotlari, baliq unidir. Yangi tutilgan baliqlar, qisqichbaqasimonlar va mollyuskalarda uchraydigan tiamin gidrolaza B<sub>1</sub> vitaminiga zararli ta'sir ko'rsatadi. Baliqlarning ozuqadagi B<sub>1</sub> vitaminiga bo'lgan ehtiyoj 50 - 80mg / kg ni tashkil etadi.

B<sub>1</sub> vitamini tanada erkin tiamin va uning fosforli efirlari shaklida mavjud bo'ladi. Odatda turli xil organlar va to'qimalarda B vitaminlari umumiy miqdorining 60-80% ni tashkil etadi. Asosiy shakli tiamin difosfat (TDF yoki kokarboksilaza), TDF uglevodlar almashinuvining asosiy reaksiyalarida oksidlovchi dekarboksilatsiyada, trikarboksilik kislota aylanishida va

karbongidrat oksidlanishining pentoza fosfat yo‘llarida ishtirok etadigan uchta eng muhim fermentning kofermenti bo‘lib xizmat qiladi.

B<sub>1</sub> vitamin balansining buzilishi asab tizimini glyukozadan samarali foydalanish qobiliyatidan mahrum qiladi va shu bilan birga asab to‘qimalariga zaharli ta'sir ko‘rsatadigan oraliq metabolik mahsulotlarni (pirouzum va sut kislotalari) to‘planishiga imkon yaratadi. B vitaminlari yetishmayotgan baliqlarda muvofiqlashtirish buziladi va ozuqa iste'moli kamayadi. Ushbu hodisalar ko‘pincha yirtqich baliqlarni yetishtirishda kuzatiladi. Ozuqa xamirturushi tiaminning yaxshi manbai hisoblanadi.

**B<sub>2</sub> vitamini (riboflavin)** degidrogenatsiya reaksiyalarini amalga oshiradi, flavin fermentlarining tarkibiy qismi hisoblanadi. Riboflavin uglevod almashinuvida ishtirok etadi, jigarda glikogen hosil bo‘lishiga yordam beradi. Bu urnuman protein almashinuvi bilan bog‘liq. Yem tarkibidagi oqsil miqdori yuqori bo‘lsa, riboflavinga bo‘lgan ehtiyoj ortadi (masalan, B vitaminlari yo‘qligida triptofan tanada so‘rilmaydi). Bu vitamin degidrogenlanish reaksiyalarida, uglevod almashinuvida, oqsil almashinuvida, ko‘rish mexanizmida qatnashadi. Go‘sh, baliq unida, ozuqa xamirturushida dukkakli o‘simliklarning unlarida, bug‘doy kepaklarida uchraydi.

Yangi go‘sh un maxsulotlardan tayyorlangan Farsh olabaliq ratsionida riboflavin yetarli mavjud, ammo quruq granulalangan omuxta yemida B<sub>2</sub> vitamin qo‘shilishi kerak. Riboflavinning ortiqcha miqdori xavfli emas, chunki u tezda tanadan chiqariladi. Riboflavinning yaxshi manbai bu turli xil substratlarda olingan yem xamirturushidir. Vitamin B<sub>2</sub> uning yetishmasligi bilan oksidlanish-qaytarilish jarayonlari, umumiy metabolizm buziladi, ozuqaviy moddalardan foydalanish yomonlashadi. Ozuqadagi miqdori losos baliqlariga 30-60, karpga 4-10 mg/kg bo‘lishi kerak.

**B<sub>3</sub> vitamini (pantoten kislota)** hujayra almashinuvida katta ahamiyatga ega. Odatda B<sub>3</sub> vitaminlari tuzlar shaklida, kislorodga nisbatan barqaror va premikslar tarkibiga qo‘shish orqali qo‘llaniladi. Yuqori haroratlarda tezda

yomonlashadi. Pantotenik kislota yetishmovchiligi vitamin yetishmasligining eng keng tarqalgan turi hisoblanadi. U ozuqa xamirturushida, go'sht va suyak, baliq va o't o'tida, kungaboqar unida, bug'doy kepagi va boshqa ozuqalarda uchraydi. Ozuqa xamirturushida 60- 80 mg/kg B, vitamini mavjud. B, vitamin tanqisligi bilan baliq massasining pasayishi qayd etiladi i va baliq vaznining oshishi uchun ozuqa xarajatlari oshadi, u xujayra metabolizmida ishtirok etadi va ayniqsa sanoat baliq yetishtirishda zarurdir. Ozuq tataribidagi B, vitaminining miqdori lososimonlar uchun 130-200, karplar uchun-30-42 mg/kg ozuqa.

**B<sub>4</sub> vitamini (xolin)** tanadagi yog' almashinuvini amalga oshirish uchun zarurdir. Xolin hujayra tuzilmalarining tarkibiga kiruvchi fosfolipidlarning (letsitin) ajralmas qismi bo'lib metillanish reaksiyalarida metil guruhlarini ta'minlaydi. Gidroxlorid tuzi, xolin-xolinxloridi amaliy ahamiyatga ega. Ushbu modda atmosfera isishi va kislorod bilan oksidlanishiga chidamli, shuning uchun maxsus choralarni talab qilmaydi. Xolin xloridining 70% eritmasi ishlab chiqariladi, u premikslarga qo'shiladi. Vitamin B, yog'li jigar infiltratsiyasini oldini oladi, fosfatidlarning sinteziga va jigar yog'larining parchalanishiga yordam beradi. Xamirturush, baliq unida, yog'da ko'p miqdorda mavjud. Baliq yetishtirish amaliyotida xolin-xolin xloridning xlorid tuzi 70% eritmasi shaklida ishlatiladi

**B<sub>5</sub> vitamini (nikotin kislota)** insulin ta'sirini faollashtiradi, natijada glikogen metabolizmi va shakarni iste'mol qilish yaxshilanadi. Nikotinamid qonda xolesterin miqdoriga ta'sir qiladi va suv-tuz metabolizmini me'yorlashtiradi. Boshqa vitaminlar orasida u atrof-muhit omillariga eng yuqori qarshiligi bilan ajralib turadi. Vitamin B<sub>5</sub> yetishmovchiligida oziga hazm qilish traktining disfunktsiyasiga ta'sir qiladi, insulin ta'sirini faollashtiradi, uglevod almashinuvida ishtirok etadi. B<sub>5</sub>. vitaminining manbai pivo xamirturushlari, bug'doy kepagi, baliq va go'sht va suyak unlari, kungaboqar unlari va boshqalar, shu bilan birga ballq ozaqasiga sintetik nikotin kislota qo'shiladi. B<sub>5</sub> vitamini yetishmovchiligi bilan o'lim darajasi oshadi, ishtahani pasayishi va

o'sish sur'ati, ichak shishishi, konvulsiyalar, fotofobiya va boshqalar kuzatiladi. Losossimoulards B vitarniniga bo'lgan talab 100-450, karp baliqlari quruq azzaqalarida 50-200 mg/kg ni tashkil etadi.

**Vitamin B<sub>6</sub> (piridoksin)** protein almashinuvida, xususan, aminokislotalarning transaminatsiyasi, dekarboksillanishi va metillanishida faol ishtirok etadi. Piridoksin almashmaydigan yog' kislotalarini o'zlashtirilishini yaxshilaydigan jarayonlarda ishtirok etadi. Baliqni sun'iy sharoitda yetishtirishda ozuqa tarkibidagi oqsil miqdori oshishi bilan piridoksinga bo'lgan ehtiyoj keskin oshadi. Be vitaminining maksimal miqdori baliqlarning intensiv o'sishi davrida talab qilinadi. Piridoksin granulalangan yem tarkibiga premiks tarkibidagi miqdori bilan qo'shiladi. Vitamin Be yetishmovchiligi baliq terisiga zarar yetkazadi, oqsil va yog almashinuvida qatnashadi, ayniqsa yuqori proteinli ozuqada sanoat baliqlari yetishtirish uchun zarurdir. Xamirturush, kungaboqar jmixida, bug'doy va javdar kepagi, o'simlik unida beda uni, bug'doy kepagi tarkibida ko'p miqdorda mavjud. Peridoksin yetishmovchiligi bilan o'lim darajasi oshadi, ishtaha va o'sishi pasayadi, asab tizimining buzilishi, tutqanoqlar, anemiya, qorin bo'shlig'ining suv yig'ilishi va boshqalar kuzatiladi. Losossimonlarda B. vitaminiga bo'lgan talab 15-27, karp baliqlarida quruq ozuqalarida - 10- 20 mg/kg ni tashkil etadi.

**Vitamin H (B<sub>7</sub>. biotin)** bu karboksil reaksiyalarni katalizlaydigan, lipidlar, aminokislotalar, uglevodlar va nuklein kislotalarning biosintezida ishtirok etadigan fermentlarning tarkibiy qismiga kiradi, shuningdek umumiy metabolizmida qatnashadi va karboksilazlar hosil bo'lishida ishtirok etadigan va uglevod, yog' va oqsil almashinuvida muhim rol o'ynaydigan karbonat angidrid tashuvchisi bo'lgan muhim koyenzimdir. H vitaminining yetishmovchiligi baliqlarning o'sish sur'atini sekinlashtiradi, ko'kimtir shilimshiq paydo bo'lib, mushak atrofiyasi, ichakning shikastlanishiga va hatto o'limga olib keladi.

U ozuqa xamirturushida, don ekinlarida baliq uni, quruq sut va boshqa mahsulotlarda juda ko'p uchraydi. 1 kg baliq uni tarkibida 0,3-0,5 mg H

vitamini mavjud. Ozuqa xamirturushi bu vitamining ayniqsa boy (1,0-1,2 mg/kg). Lososimon va karp baliqlarida H. vitaminiga bo'lgan talab quruq ozuqada 4-5 mg/kgni tashkil etadi.

**B<sub>8</sub> vitamini (inozitol)** tirik to'qimalarning tarkibiy qismidir. Lipotrop funksiyaga ega. Fosfolipidlarning tarkibiy qismi bo'lgan inozitol xolin bilan birgalikda lipid metabolizmini tartibga solishda ishtirok etadi, jigarning yog' degeneratsiyasini oldini oladi va jigardan ortiqcha yog'larni olib tashlashga yordam beradi.

**Vitamin B<sub>9</sub> (foliy kislotasi)** gemoglobin sintezini va eritrotsitlarning o'sishini rag'batlantiradi, oqsillarning sintezini katalizlaydi va xolin metabolizmida ishtirok etadi. Folik kislotasi yetishmovchiligi baliqlarning o'sishini sekinlashtiradi va ularning o'limini oshiradi. Vitamin B<sub>9</sub> losos baliqlari ozuqasi tarkibiga qo'shilishi shart. B<sub>9</sub> vitaminining omuxta yem tarkibida bir muncha ortiqcha bo'lishi foydali hisoblanadi, chunki ozuqada bu organizmning xolinga bo'lgan ehtiyojini kamaytiradi va jigarda yog'larning to'planishini oldini oladi. Vitamin B<sub>9</sub> gemopoezini boshqarishda ishtirok etadi, gemoglobin sintezini, eritrotsitlar o'sishini va oqsil sintezini rag'batlantiradi. U xamirturush, soya unidan, go'sht va suyak unidan, o't unida, bug'doy, javdar va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarida uchraydi. B<sub>9</sub> vitaminining yetishmasligi o'limning ko'payishiga, o'sish sur'atlarining pasayishiga, anemiya va dum suyagining mo'rtligiga sabab bo'ladi. Bu vitamin uchun losos va karp baliqlari ozuqasidagi me'yor 5-10 mg/kg ozuqani tashkil qiladi.

**Vitamin B<sub>12</sub> (tsianokobalamin)** foliy kislotasi bilan birgalikda gemoglobin sintezida ishtirok etadi, xolin va metionin bilan birgalikda lipotrop ta'sir ko'rsatadi. Tsianokobalamin nuklein kislotalarni sintez qilishda, yog', uglevodlar va aminokislotalar metabolizmida ishtirok etadi. Tanqisligi bilan gemopoyez jarayoni buziladi, yomon sifatli anemiya rivojlanishiga olib keladi, baliqlarda vazn ortishi kechikadi, oziqa iste'molini, qondagi gemoglobin miqdorini kamaytiradi va eritrotsitlarga halokatli ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa

chavoqlarda o'sish tezligini, ishtahani, qizil qon tanachalari va gemoglobin sonini pasaytiradi. Vitamin manbai hayvon ozuqasi: quruq sut, xamirturush, qon, baliq uni, go'sht va suyak uni va boshqa mahsulotlarida hisoblanadi. Quruq granulali ozuqa va premiksler tarkibiga kiritiladi. Bu vitamanga losos baliqlari ozuqasidagi me'yor 0,01- 0,5, karp-0,01-0,03 mg/kg ni tashkil etadi.

**Vitamin B<sub>15</sub> (pangamik kislota)** u lipotrop ta'sirga ega, to'qima hujayralarida kislorod almashinuvini faollashtiradi, metionin aminokislota o'mini bosadi. Turli o'simliklarning urug'larida mavjud.

**C vitamini (askorbin kislota)** metabolik reaksiyalarda, xususan, oksidlanish qaytarilish jarayonlarida faol ishtirok etadi, antioksidant xususiyatlarga ega. C vitamini kortikosteroid gormonlar sinteziga, kollagen hosil bo'lishiga yordam beradi, asab tizimining normal faoliyati ta'minlaydi, uglevod metabolizmiga ta'sir qiladi va baliqdagi protein metabolizmining individual bosqichlarini nazorat qiladi.

C vitamini yetishmasligining xarakterli belgilari: kollagen hosil bo'lishi jarayonini izdan chiqishi natijasida umurtqa pog'onasi qiyshayishi (lordoz, skolioz); ichki organlar, ko'zlar va terida qon ketish; gemoglobinning pasayishi, qizil qon tanachalari soni, jabra qoplamalarining deformatsiyasi (qisqarishi), suzgichlar eroziyasi, o'sish sur'ati, ishtahaning pasayishi va boshqalar sodir boladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, askorbin kislota suvda eriydigan boshqa vitaminlar orasida ayniqsa beqaror. Shunday qilib, C vitamini yorug'lik, kislorod, harorat ko'tarilishi ta'sirida, shuningdek donador ozuqa tayyorlashda osonlikcha parchalanib ketadi. Ekstruziya yo'li bilan ozuqa ishlab chiqarishda askorbin kislota ayniqsa parchalanishga moyil bo'ladi. C vitamini tsingaga qarshi xususiyatga ega, deyarli barcha metabolik reaksiyalarda qatnashadi. O'simlik va ignabargli un tarkibiga kiradi. C vitaminining yetishmasligi baliqlarning o'sishi va rivojlanishida ko'plab buzilishlarni, o'limning ko'payishini keltirib chiqaradi. Pichan va o't unida, quruq yog'da C vitamini

juda ko‘p. Lososimonlar va karp baliqlarida C vitaminiga bo‘lgan talab quruq ozuqa tarkibida 200-500 mg/kg tashkil qiladi.

**Xulosa** qilib shuni aytish mumkinki, ularning doimiy tanqisligi ozuqa moddalarining sintezining buzilishiga olib keladi, bu esa metabolizmni buzadi va oxir-oqibat baliq vaznining pasayishiga, o‘shish uchun ozuqa xarajatlarining ko‘payishiga, shuningdek turli xil tutqin sharoitida yetishtirilgan baliqlarning kasalliklarini rivojlanishiga olib keladi

### **Bibliografik ro‘yhat**

1. Понамарев С.В., Грозеск Ю.Н., Бахарева А.А. Корма и кормление рыб в аквакультуре. Методическое пособие. Моркнига 2013 г.
2. Фаритов Т.А. Кормление рыб. Учебник для ВУЗов. Лан, 2016 г..
3. Рыжков Л.П., Кучко Т.Ю., Дзюбуки М.: Основы рыбоводство. Лан; 2011
4. N.R.Mullaboyev. “Baliqlarni oziqlantirish” O‘quv qo‘llanma “Lesson Press” nashriyoti 2023 yil
5. Akbarov A. et al. Baliqlarning infeksiyon kasalligi tashhis, profilaktikasi, davolash //HOLDERS OF REASON. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 428-439.
6. Akbarov A. et al. Baliqlarning monogenoyidozlari kasalligi tashhis, profilaktikasi, davolash //HOLDERS OF REASON. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 450-460.
7. Собиров И., Абдурахимов А. БАЛИҚЛАРДА ПАРАЗИТАР ЗАМБУРУҒЛАР (МИКОЗ) ТОМОНИДАН КЕЛТИРИБ ЧИҚАРИЛАДИГАН КАСАЛЛИКЛАР //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 5 Part 4. – С. 297-300.
8. Akbarov A. et al. Baliqlarning mikoqli (zamburug‘li) kasalligi tashhis, profilaktikasi, davolash //HOLDERS OF REASON. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 417-427.
9. Жавхаров О., Абдурахимов А. ЎСИМЛИКХЎР БАЛИҚЛАРНИ ЕТИШТИРИШДА АЗОЛЛА СУВ ЎТИДАН ФОЙДАЛАНИШ //Models and methods in modern science. – 2023. – Т. 2. – №. 5. – С. 54-57.



10. Akbarov A. et al. ХОВУЗ ВАЛИҚЧИЛИГИДА УЧРАЙДИГАН КАРП ҚИЗИЛЧА (КРАСНУХА) ВА УНИ ДАВОЛАШ, ОЛДИНИ ОЛИШ ЧОРА ТАДБИРЛАРИ //HOLDERS OF REASON. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 476-483.
11. Akbarov A. et al. Baliqlarning protozoolari kasalligi tashhis, profilaktikasi, davolash //HOLDERS OF REASON. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 440-449.
12. Sobirov I. A., Abduraximov A., Komilova M. Q. ЛОСОСЬСИМОН БАЛИҚЛАРНИНГ АЭРОМОНОЗ (ФУРУНКУЛЁЗ) ИНФЕКЦИОН КАСАЛЛИГИ //ИЖТИМОИЙ ФАНЛАРДА ИННОВАСИYA ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2023. – Т. 3. – №. 9. – С. 88-94.