

TO'RENIYAZOV Y.SH., BEKBERGENOVA Z.W.,  
TO'RENIYAZOVA L.Y., DAWI'LBAEVA K.K.

**JA'NLIKLER  
EKOLOGIYASI'NI'N'  
TEORIYALI'Q TIYKARLARI'**



O'ZBEKISTAN RESPUBLIKASI' JOQARI' HA'M WORTA  
ARNAWLI' BILIMLENDIRIW MINISTR'LIGI

BERDAQ ATI'NDAG'I' QARAQALPAQ MA'MLEKETLIK  
UNIVERSITETI

TASHKENT MA'MLEKETLIK AGRAR UNIVERSITETI  
NO'KIS FILIALI'

To'reniyazov Y.SH., Bekbergenova Z.W.,  
To'reniyazova L.Y., Dawi'lbaeva K.K.

**JA'NLIKLER  
EKOLOGIYASI'NI'N'  
TEORIYALI'Q TIYKARLARI'**

NO'KIS  
«QARAQALPAQSTAN»  
2015

UDK: 57.01:574  
BBK: 28.68  
J-64

To'reniyazov Y.SH., Bekbergenova Z.W.,  
To'reniyazova L.Y., Dawilbaeva K.K.  
Ja'nlilikler ekologiyasi'ni'n' teoriyalig' tiykarlari':  
No'kis: «Qaraqalpaqstan», 2015-j. 28 bet.

## KIRISIW

Woqi'w qollanba 5A410301 — Awi'l xojali'g'i' tarawi'ni'n' «Wo'simliklerdi qorg'aw» magistratura basqi'shi', 400000 — Bilim tarawi', 5140101 — «Biologiya ha'm 5630100 — «Ekologiya ha'm qorshag'an wortali'qti' qorg'aw» bakalavr basqi'shi' ushi'n arnalg'an «U'lg'i woqi'w bag'darlama»si' ha'm «Isshi woqi'w bag'darlama»si' tiykari'nda tayarlandi'.

Joqari' woqi'w wori'nlar'nda tiykarg'i' ka'si'plik pa'nler qatari'nda wo'tiletug'i'n «Ja'nlilikler ekologiyasi'» pa'ninde magistr ha'm bakalavr basqi'shi' u'yrenetug'i'n biologiyali'q denelerge ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlardi'n' tu'rleri, wolardi' u'yreniwdegi teoriyalig' ta'sirlerdin' u'lesin biliw ushi'n qollani'latug'i'n atamalarg'a ani'qlamalar berilgen. Ekologiyali'q faktorlardi'n' ja'nlilikler tirishiligindegi a'hmiyeti, wolardan paydalani'w jollari', biologiyali'q denelerdin' wortali'q faktorlari'na, bir — birine tiygizetug'i'n unamli' ha'm unamsiz ta'sirlerinin' a'hmiyeti ko'rsetip berilgen. Woqi'wshi' ja'nlilikler tirishiligindegi ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlardi'n' teoriyalig' tiykari'n tu'siniw arqali' wortali'qtag'i' boli'p ati'rg'an proceslerden paydalani'w jollari'n, ja'nliliklerdin' zi'yankes tu'rlerine qarsi' gu'res'ali'p bari'w usi'llari'n qollani'w mu'mkinshiligine iye boladi'.

Woqi'w qollanba Berdaq ati'ndag'i' Qaraqalpaq ma'mleketlik Universiteti Ta'biyattani'w fakultetinin' Ilimiy ma'jilisinde (2015-jil, 27-mart 5-sanli' bayanlama), Universitet Ilimiy Metodikalig' Ken'esinde (5-sanli' bayanlama, 23-aprel 2015-j.) talqi'lani'p, ko'p nusqada baspadan shi'g'ari'p joqari' woqi'w wori'nlar'nda paydalani'w ushi'n usi'ni's yetildi.

### Pikir bildiriwshiler:

#### B.A.Allamuratov

No'kis ma'mleketlik pedagogika instituti', «Zoologiya» kafedrası' professori',  
biologiya ilimlerinin' doktori'.

#### Ya. Ametov

Berdag ati'ndag'i' Qaraqalpaq ma'mleketlik universiteti, ta'biyattani'w  
fakulteti, «Ekologiya ha'm fiziologiya» kafedrası' basli'g'i', biologiya  
ilimlerinin' kandidati', docent.

#### A.R.Utepbegenov

Tashkent ma'mleketlik agrar universiteti No'kis filiali', «Wo'simlikshilik  
ha'm wo'simliklerdi qorg'aw» kafedrası' basli'g'i', awi'l xojali'g'i'  
ilimlerinin' kandidati'.

ISBN 978-9943-981-62-1

© «Qaraqalpaqstan» baspasi', 2015-j.

Biologiyali'q denelerdin' payda boli'wi'nda, tirishiliginin' ha'r qi'ylı' formalari'nda si'rtqi' wortali'qtan ta'sir yetetug'i'n faktorlardi'n' u'lesi wog'ada a'hmiyetli yesaplanadi'. Sebebi, ha'rbir agroklimat sharayati'ni'n' ekologiyali'q faktorlari'na beyimlesken tu'rler sol wortali'qta jasap qali'w mu'mkinshiligine iye bolatug'i'nli'g'i' belgili. Sonli'qtan da biologiyali'q denelerdin' tu'rleri boyi'nsha wo'zlerinin' tirishilik yetiw wortali'g'i'n, usi'nday unamli' faktorlar payda bolg'an wori'nlarg'a wornalasi'wi' arqali' payda yetedi.

Barli'q birlenshi ekosistemalar ha'm agrobiocenozlarda usi'nday biologiyali'q denelerdin' tirishiliginde wortali'q ushi'n a'hmiyetli yesaplang'an buwi'nayaqli'lar, sol wori'nda tirishilik yetiwshi haywanatlar du'nyasi'ni'n' tiykarg'i' bo'legin quraydi'. Sebebi, bunday dene du'zilisine iye bolg'an ha'm xarakterli jasaw sharayati'n du'ze alatug'i'n buwi'nayaqli'lardi'n' tu'rleri wog'ada ko'p boli'p, topi'raqti'n' payda boli'wi'nda, qurami'ni'n' azi'qli'q zatlar menen bayi'wi'nda, wo'simliklerdin' topi'raqtan azi'qlani'wi'nda, wo'sip, rawajlani'wi'nda, joqari' da'rejede zu'ra'a't toplawı'nda, haywanlardi'n' basqa tu'rlerinin' wortali'q faktorlari'na beyimlesip, sol wori'nda jasaw jag'daylari'na tikkeley qatnasadi'. Usi'nday haywanlardi'n' tiykarg'i' tu'rleri yesabi'ndag'i' buwi'nayaqli'lar insanni'n' tirishiligi, azi'qli'q zatlar menen ta'miyinleniwdegi tiykarg'i' faktorlar yesaplanadi'.

Haywanlardi'n' tu'rleri boyi'nsha tiykarg'i'lari'nan yesaplanatug'i'n buwi'nayaqli'lar dene du'zilisi, jasaw sharayati', bioekologiyali'q rawajlani'w ayi'rmashi'li'qlari', wortali'qtag'i' ekologiyali'q faktorlarga qatnasi' boyi'nsha birneshe klaslarga bo'linetug'i'n biologiyali'q denelerden yesaplanadi'. Ko'plegen ekosistemalardag'i' si'yaqli', bizin' sharayati'mi'zda tarqalg'an buwi'nayaqli'lardi'n' tu'rleri wortali'qtag'i' proceslerge qatnasi', biologiyali'q deneler arasi'ndag'i' tutqan worni' boyi'nsha ja'nlilikler klasi'na (insekta — nasekoma — hasharat — ja'nlilik dep ataladi') kiretug'i'n tu'rler tiykarg'i' biologiyali'q denelerden yesaplanadi'.

Ja'nlilikler klasi'na kiretug'i'n tu'rlerdin' birlenshi ekosistema, agrobiocenozda wo'simlikler ha'm insan tirishiligin ta'miyinlewdegi tutqan

u'lesi wog'ada a'hmiyetli. Wolar tirishilik du'nyasi'ndag'i' azi'qlani'w shi'nji'ri' buwi'ni'na tiykarg'i' elementler si'pati'nda birikkenlikten pu'tkil jer betindegi haywanlar ha'm wo'simliklerdin' qaldi'qlari' yesaplang'an organikali'q yemes du'n'yani'n' organikali'q du'nyag'a aylani'wi'ndag'i' baslang'i'sh elementler yesaplanadi'. Ja'nliklerdin' ayi'ri'm tu'rleri topi'raqti'n' payda boli'w procesinde qatnassa, basqalari' wo'simliklerdin' wo'sip, rawajlani'w, gu'llerin shan'landi'ri'wda, sonday-aq, yeginlerdin' zi'yankeslerine qarsi' gu'res ilajlari'n ali'p bari'wdag'i' tiykarg'i' element yesabi'nda qatnasadi'.

Sonday-aq, ja'nliklerdin' basqa tu'rlerinin' tirishilik za'ru'riligine baylani'sli' insanni'n' tikkeley wo'zine zi'yan keltiretug'i'n, tayarlanatug'i'n azi'qli'q zatlarina keru ta'sir yetetug'i'n tu'rleri de bar yekenligi, ma'selenin' qatan' tu'rde yesapqa ali'w kerek bolg'an ta'replerinen. Sebebi, ja'nliklerdin' qan sori'wshi' tu'rlerinen qandala, bu'ge, biyt, sonalar, su'yir shi'bi'n h.t.b. adam ha'm haywanlarga hu'jim jasap, qa'wipli oba, tif, xolera, dizenteriya, malyariya keselliklerin tarqati'wshi'lar yesaplanadi'.

Tirishilik za'ru'rliklerine baylani'sli' wo'simlikler menen azi'qlanatug'i'n tu'rleri awi'l xojali'g'i' yeginleri ha'm tog'ay ag'ashlari', basqa da wo'simliklerge u'lken zi'yan keltiredi. Usi'lardan awi'l xojali'q yeginleri tu'rleri menen birge jasap, azi'qlani'p, wolardi'n' wo'sip, rawajlani'wi'na keru ta'sir yetetug'i'n, zu'ra'a'ttin' sapa ha'm san ko'rsetkishlerin kemeytip jiberetug'i'n tu'rleri zi'yankesler dep atali'p, wolarg'a qarsi' gu'res ilajlari'n ali'p bari'w talap yetiledi.

Keltirilgen mag'lummatlardan, biologiyali'q denelerdin' tirishilik du'nyasi'nda, ja'nlikler tu'rlerinin' insang'a za'ru'rli bolg'an, payda keltiretug'i'n tu'rlerinen, rolinen na'tiyjeli paydalani'w, zi'yankeslerine qarsi' gu'res ilajlari'n qollani'p sani'n kerekli bolg'an da'rejede uslap turi'w arqali' wolardi'n' tirishiligin wortali'q ushi'n paydalani'w jollari'n asi'ri'p bari'w talap yetiledi.

Buni'n' ushi'n birinshi gezekte ha'rbir ja'nlik tu'rine, wolardi'n' jasaw wortali'g'i'na ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlardi' toli'q bilgen halda, elementlerinin' wo'zgerip bari'w shen'berin yesapqa alatug'i'n da'rejede ja'nliklerdin' ekologiyasi'n toli'q biliw za'ru'rili'gi kelip shi'g'adi'.

Ja'nlikler ekologiyasi' degenimiz ha'rbir tu'r ha'm woni'n' tirishiligine ta'sir yetetug'i'n wortali'qtag'i' bar bolg'an faktorlar ta'sirinde payda bolatug'i'n wo'zgerisler, jasaw sharayati' faktorlari'ni'n ji'yi'ndi'si'na ayti'ladi'. Sebebi, ekologiya so'zi, oikos yaki ekos — u'y,

ma'kan wortali'q, logos — ilim ma'nisin an'lati'p (grekshe), qa'legen deneye (biologiyali'q denelere) qorshap turg'an wortali'qtan bolatug'i'n faktorlardi'n' ta'sir yetiw da'rejesin, wo'z gezeginde denenin' a'tirapi'ndag'i' faktorlarga ko'rsetetug'i'n reaksiyasi'n u'yretedi.

Usi'lardan kelip shi'g'i'p aldi'mi'zg'a qoyi'lg'an maqset — ja'nlikler tu'rlerinin' ha'rbir wortali'qti'n' jag'daylari'n yesapqa alg'an haldag'i' jasaw sharayatlari'n, sol tu'r ushi'n ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlar u'lesin, tu'rlerdin' ekologiyasi'na unamli' ha'm unamsi'z ta'sir yetetug'i'n faktorlardi', wolarg'a qarsi' ko'rsetetug'i'n reaksiyalardi' u'yretiw.

**Wazi'ypa** — ja'nliklerdin' wortali'q ha'm insan ushi'n unamsi'z ta'sir yetetug'i'n tu'rlerinin' rawajlani'w bioekologiyasi'n yesapqa alg'an halda kemeytiw ilajlari'n, tu'rlerdin' bir-birine qatnasi'n, paydali' tu'rlerinin' ekologiyasi'n ani'qlawdi'. wortali'qtag'i' a'hmiyetin ko'teriw ilajlari'n basqani'w imkaniyatlarini islep shi'g'i'w ha'm wonnan insan tirishiligi ushi'n na'tiyjeli paydalani'w.

Qoyi'lg'an maqset ha'm wazi'ypalardi' toli'q tu'siniw ushi'n magistr ha'm bakalavr ekologiyani'n' tiykarg'i' tu'siniklerin, tirishilik du'nyasi'ni'n' ni'zamlari'n, ja'nliklerdin' tu'rleri boyi'nsha wortali'qtan ta'sir yetetug'i'n faktorlardi'n' tu'rlerin, wolardi'n' teoryali'q tiykari'n' biliw mu'mkinshiligine iye bolg'an bilimlerge iye boli'wi' kerek.

## EKOLOGIYALI'Q TERMINLER HAQQI'NDAG'I' BILIMLER

Ekologiya so'zi biologiya pa'nine kirgen birinshi ku'ninen baslap, bu'gingi ku'nge deyingi rawajlani'w tariyxi'nda wog'ada ko'p termin ha'm ani'qlamalarga iye boli'p kiyati'rg'an ilim yesaplanadi'. Usi'lardan ekologiyali'q sistema (ekosistema) tu'sinigi ken' tu'rde qollani'li'p, biologiyali'q, fizikali'q denelerdin' ja'ma'a'ti (birmeshe tu'rleri) ha'm wolardi'n' jasaw wortali'g'i'n wo'z ishine alatug'i'n funktsional sistema yesaplanadi'. Usi' taqi'lette payda bolg'an ha'm keleshekte rawajlani'p atirg'an ekologiyali'q sistema, payda boli'w tiykarlari'na, mu'mkinshiligine, jasaw sharayatlari'na baylani'sli' yekige aji'rati'ladi'.

Birlemshi ekologiyali'q sistema — ta'biyiy faktorlar ta'sirinde payda bolg'an birmeshe denelerdin' (usi'lardan biologiyali'q deneler kompleksinin' ji'ynag'i') tirishilik yetiw wortali'g'i' yesaplani'p, ta'biyiy ekologiyali'q sistema dep ataladi'. Insan ta'siri, iskeriligi jetip barmag'an tawlar, tog'aylar, sho'listanli'q, suw wortali'g'i', wolardi'n'

jag'asi'nda payda bolg'an ta'biyiy biologiyali'q denelerdin' bir-birine baylani'sli' bolg'an jasaw wortali'g'i' yesaplanadi'.

Usi'nday wortali'qti'n' insan ta'siri na'tiyjesinde wo'zlestiriliwi, belgili da'rejede wo'zgeriske ushi'rati'wi', ma'deniylestirilgen wori'nlar' agrobiocenoz ekosistemasi' dep ataladi'. Barli'q xali'q xojali'g'i' ushi'n paydalani'p ati'rg'an agroklimat wortali'g'i', awi'l xojali'q yeginleri yegilip ati'rg'an atizlar ko'rsetilgen agrobiocenoz yesaplanadi'.

Ekologiyali'q sistemani'n' belgili bir elementi yesabi'nda, sol wori'nlarda jasap ati'rg'an ja'nlikler tu'rlerine bar bolg'an faktorlar belgili da'rejede ta'sir yetip, wo'z gezeginde sol ekologiyali'q faktorlarga ja'nliklerdin' reaksiyasi' ju'zege keledi.

Ja'nliklerdin' wortali'qta jasap ati'rg'an bir tu'rin, ha'tteki individin (jeke bir deneni) qorshap turi'wshi' ha'm woni'n' menen turaqli' tu'rde tirishilik qatnashi'nda bolatug'i'n ta'biyatti'n' bir bo'legi **tirishilik wortali'g'i'** dep ataladi'.

Jer ju'zinde tarqalg'an ja'nlikler tu'rleri bir-birinen keskin da'rejede ko'rsetkishleri menen aji'rali'p turatug'i'n 4 tirishilik wortali'g'i'nda (hawa, suw, topi'raq, denenin' wo'zi) tarqalg'an. Tirishilik wortali'g'i'ni'n' denelerdin' jasaw iskerligine ta'sir ko'rsetetug'i'n elementleri ha'm qa'siyetleri — wortali'q faktorlari' yamasa **ekologiyali'q faktorlari'** dep ataladi'.

Ja'nliklerdin' tu'rlerine, jasaw sharayatlari'na ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlar, wortali'qqa qosatug'i'n u'lesine, wo'zlerinin' qa'siyetlerine, ta'sir yetiw da'rejesine baylani'sli' jansi'z (abiotikali'q), janli' (biotikali'q) ta'biyat faktorlari' ha'm insan (antropogen) faktori' topari'na aji'rati'ladi'.

Biologiyali'q denelerdin' tirishilik yetiw sharayatlari'nda bolg'ani' si'yaqli', ja'nliklerdin' tu'rlerine qorshag'an wortali'q faktorlari'ni'n' barli'g'i' unamli' ta'sir yetpeytug'i'nli'g'i' belgili boli'p, usi'nday ta'sirler na'tiyjesinde denede belgili da'rejede wo'zgerisler ju'z beretug'i'nli'g'i'n yesapqa ali'w kerek. Ja'nlikler tu'rlerinin' wo'zleri jasaytug'i'n wori'nlardag'i' ekologiyali'q faktorlar ta'sirine iykemlesiw yamasa si'rtqi' wortali'q jag'daylari'na beyimlesiw — **adaptaciya** delinedi.

Ha'rqanday ekologiyali'q faktorlar ta'sirine shi'damli' ha'm jer ju'zinde ken' tarqalg'an deneler — **evribiontlar** (evros — ken'), faktorlar ta'sirine shi'damsi'z ha'm tarqali'w aylani'si' tar da'rejede bolg'an deneler — **stenobiontlar** (stemos — tar) dep atalatug'i'nli'g'i'n yesapqa alg'anda, biz u'yrenip ati'rg'an ja'nlikler arasi'nda usi' topar wa'killerinin' bar yekenligin yesapqa ali'w talap yetiledi.

Ja'nlikler tu'rlerinin' ekologiyasi'n toli'q tu'siniw, teoriyali'q ta'replerin biliw ushi'n, biologiyali'q pa'n si'pati'nda tu'r, populyaciya, biosfera, biogeocenoz, biocenoz, biotop, staciya si'yaqli' tu'siniklerdi bilip ali'w maqsetke muwapi'q.

**Tu'r** — morfologiyali'q jaqtan sali'sti'rmali' tu'rde birdey uqsasli'qqa iye, wo'zara shag'i'lsi'p na'sil beretug'i'n, belgili bir arealda tarqalg'an, bioekologiyali'q rawajlani'wi' sa'ykes keletug'i'n ja'nlikler (biologiyali'q deneler) tu'siniledi. Usi' tu'rge ta'n bolg'an belgi ha'm qa'siyetlerdin' ji'yi'ndi'si' **tu'r kriteriyasi'** dep atali'p, to'mendegi toparlarga bo'linedi.

**Morfologiyali'q kriteriya** — si'rtqi' belgilerdin' uqsasli'g'i', toli'q ha'm toli'q yemes birdeylik belgilerinin' bar boli'wi'.

**Fiziologiyali'q kriteriya** — tirishilik ha'm ko'beyiw jollari'ni'n' birdeyli'gi, denedegi fiziologiyali'q, ko'beyiw proceslerinin' uqsag'an halda ju'z beriw.

**Bioximiyali'q kriteriya** — denedegi azi'qli'q zatlardin' qabi'llani'wi', birdey zat almasi'w, bo'lip shi'g'ari'w proceslerinin' payda boli'wi'ni'n' birdey da'rejede wo'tiw.

**Geografiyali'q kriteriya** — tarqalg'an maydani' ken' yamasa tar, bir wori'nda yamasa tutas bolg'an birdey wori'nlar'ga wormalasi'wi'.

**Ekologiyali'q kriteriya** — bir tu'rdegi ja'nliktin' ha'r qi'yli' ekologiyali'q faktorlar wortali'g'i'na beyimlesiw jag'daylari'nda, wolarga ta'sir yetetug'i'n barli'q ekologiyali'q faktorlar elementlerinin' sa'ykesligi.

**Populyaciya** — ja'nliklerdin' bir tu'ri individlerinin' ji'yi'ndi'si' tu'sinilip (populyason — lati'nsha — xali'q degen ma'nisin bildiredi). Ekologiyali'q ko'zqarastan belgili bir jasaw wortali'g'i'nda uzaq mu'ddette jasap, wo'z ara shag'i'li'si'p ko'beyiw qa'siyetlerine iye individler ji'yi'ndi'si'na ayti'ladi'.

Populyaciyanin' tiykarg'i' qa'siyetleri, woni'n' sani', ti'g'i'zli'g'i', a'wladlari'ni'n' tuwi'li'wi' ha'm wo'liwi, sani'ni'n' arti'wi', wo'sip yaki kemeyip bari'w intensivliligi menen xarakterlenedi.

**Biosfera** — (grekshe bios — tirishilik, sfera — shar) jer shari'ni'n' tiri deneler tarqalg'an ha'm woni'n' tirishilik iskerligi ju'z beretug'i'n u'stingi qabi'g'i' yesaplani'p, sol wori'ndag'i' hawani'n' qurami', wormalasqan denelerdin' jasaw sharayati' boyi'nsha birneshe qabatlardan turadi'. Usi'lardan ja'nlikler tu'rleri yen' joqari' sanda ha'm aktivlilikte atmosfera qabati'nda jasaw sharayati'na iykemlesken boli'p, tiykarg'i' bo'legi jerdin' u'stingi betindegi wo'simlikler wo'setug'i'n, suw menen qaplang'an wori'nlardin' u'stingi qabati'nda tirishilik yetiwge beyimlesken.

**Atmosfera** — jer shari'n worap alg'an, 100 km biyiklikke shekem

hawa qatlami' yesaplani'p, yen' to'mengi qabati', yag'ni'y jer shari'ni'n si'rtqi' qatti' tasli' qabi'g'i' — **litosfera** (litos — grekshe tas) yesaplani'p, u'stingi bo'leginde **gidrosfera** — jerdin' suwli', suyi'q qabi'g'i'n (okean, ten'iz, ko'l, da'ryalar, muz, batpaqli'q ha'm 5 km teren'liktegi jer asti' suwlari') quraydi'. Jer betinen yesaplag'anda worta yesap penen 15 km biyiklikke shekem bolg'an atmosferani'n' to'mengi qatlami' **troposfera** (grekshe trope — wo'zgeris), woni'n' u'stindeg'i' biyikligi 100 km ge jetetug'i'n qatlami' **stratosfera** dep ataladi'. Troposferadag'i' hawada turaqli' yemes haldag'i' suw puwlari' boladi' ha'm jer betinin' tegis yemes isiwinen wolar ko'ship ju'redi. Stratosferani'n' 20—22 km biyikligindagi yerkin O<sub>2</sub> quyash nuri' ta'sirinde ozong'a aylanadi'. Ozon tiri deneler ushi'n qa'wipli bolg'an quyashti'n' ultrafiolet nurlari'n qaytaratug'i'n - juqa ozon qatlami'n yamasa ozon ekrani'n payda yetedi. Usi'nday halda payda bolg'an ozon qatlami'na deyin tiri deneler jasaw mu'mkinshiligine iye.

**Biogeocnoz** — birdey geografiyali'q wortali'qta bir-biri ha'm qorshag'an wortali'q penen wo'zara qatnasta bolatug'i'n ja'nliklerdin' tu'rleri populyაციალari'ni'n' basqa biologiyali'q deneler menen birgelikte jasaw sharayati'na ayti'ladi'. Wo'zine ta'n wo'simlikler du'nyasi' ha'm lanshafti'na iye bolg'an biogeocnozlar geografiyali'q relefte payda bolg'an maydanlarg'a ta'n boladi'.

**Biocnoz** — (lati'nsha bios — wo'mir, cenoz — birgelikte) birdey klimat, topi'raq sharayati'na iye bolg'an birneshe wo'simlik, haywanlar, ja'nlikler, mikrodeneshelerdin' birlesip jasyatug'i'n warni' yesaplani'p, wo'z gezeginde birneshe biotoplardi' wo'z ishine aladi'. Tog'ay, sho'listan, tawjanbawirlari', awi'l xojali'q yeginlerinin' tu'rleri (agrobiocnoz dep ataladi') wornalasti'rig'an worni'lar, ha'r qi'yl'i' jabayi' sho'pler wo'sip ati'rg'an ati'zlar.

**Biotop** — bir tu'rdegi wo'simliklerdin' wo'setug'i'n ati'zlari'nda rawajlanip ati'rg'an ja'nlikler tu'rlerinin', basqa da sol wori'nda bar bolg'an biologiyali'q denelerdin' birgelikte jasaw warni'. Agrobiocnozlardag'i' jaylasqan paxta, biyday, ovosh, pali'z h.t.b. ati'zlarda du'zilgen biologiyali'q denelerdin' birgelikte jasaw warni' tu'siniledi.

**Staciya** — ja'nliktin' bir tu'rinin' ma'wsim dawami'nda wo'sip rawajlanatug'i'n, ma'wsimnin' wo'zgeriwi menen azi'qlani'wi'n wo'zgertip baratug'i'n barli'q ati'zlari' (wo'simlik tu'rleri) yesaplanadi'. Shi'ni'njalari' qi'slawdan shi'qqannan son' jabayi' sho'plerde, son'i'nan ovosh, pali'z, g'awasha ati'zi'na wo'tiwi, gu'z aylari'nda da'slepki worni'na qayti'wi ushi'n azi'qlanatug'i'n ati'zlari' ja'nliktin' -staciyasi' yesaplanadi'. Usi'

stacijalarda ko'ship ha'reket yetiw jag'daylari' **staciya almasi'wi'** dep ataladi'.

Keltirilgen mag'lummatlarg'a tiykarlang'an halda ja'nlikler ekologiyasi' pa'ninin' teoriyalig' ha'm a'meliy ta'repleri to'mendegi to'rt bo'limge aji'rati'li'p u'yreniledi.

**Autoekologiya** (**autos** — **grekshe**) wo'zi degen ma'nisti bildirip, tu'rlerdin' jasaw turg'an wortali'q penen qatnasi'n, wolardi'n' qanday wortali'qqa ko'birek beyimleskenligin u'yrenedi.

**Sinekologiya** — (**sin** — **grekshe**) birgelikte jasaw ma'nisin bildirip biogeocnozlardin' du'zilisi ha'm qa'siyetlerin ja'nlikler tu'rlerin ayi'ri'm wo'simlik ha'm haywan tu'rleri menen wo'zara baylani'slari'n ha'mde wolardi'n' si'rtqi' wortali'q penen bolg'an qatnaslari'n u'yrenedi.

**Populyაციалар ekologiyasi'** (**populyason** — **francuzsha**) xali'q ma'nisin bildirip, bir tu'r populyაციyasi'ni'n' belgili bir ekologiyali'q sharayatlarda iykemlesip, jasaw sharayatlari'n bildiredi.

**Ekosistemalardi' izertlewdin'** rawajlan'iwi' ekologiyani'n' jan'a bir bo'limi si'pati'nda, birlenshi ekosistema ha'm agrobiocnozlarda tarqalg'an biologiyali'q denelerdin' ja'nlikler menen birgeliktegi tirishilik yetiw payti'ndag'i' baylani'slari' u'yreniledi.

Ja'nlikler tu'rlerinin' biologiyali'q qa'siyetlerinen yen' a'hmiyetli bolg'an belgisi, jasaw sharayatlari'ni'n' si'rtqi' wortali'q faktorlari'na sa'ykes keliwi, wolardi'n' fiziologiyali'q za'ru'rligi ha'm populyაციyalig' ishki ha'm tu'rler arali'q baylani'si', ha'rbir tu'rdin' ekologiyali'q beyimlesiwine ali'p keledi. Bunday beyimlesiw qa'siyetleri tu'rlerdin' biocnozdag'i' warni'n ha'm rolin ani'qlaydi'. Biologiyali'q deneler, usi'lardan ja'nlikler tu'rlerinin' biocnozda wornalasi'wi', woni'n' biocnoz arasi'ndag'i' jag'dayi' **ekologiyali'q jasaw ma'kani'** dep ataladi'. Ekologiyali'q jasaw ma'kani' azi'qli'q ma'kani' ha'm jasaw warni' ma'kani'na bo'linedi. Azi'qli'q ma'kani' si'pati'nda tu'rlerdin' azi'qlani'wi' mu'mkin bolg'an worni'nlari'ndag'i' azi'qli'qqa jaramli' zatlar bar worni'lar tu'siniledi. Jasaw warni' ko'beyip, rawajlan'iw, diapauzag'a ketiw, dushpanlari'nan jasi'ri'ni'w ha'm qorg'ani'w worni'nlari' yesaplanadi'. Sovkaldari'n' azi'qlani'w ma'kani' wo'simlikler, jasaw warni' ma'kani' topi'raq ha'm wo'simliktin' basqa deneleri yesaplanadi'.

Biologiyali'q denelerdin' ekologiyali'q ma'kani' tu'sinigi sol denenin' tirishilik formasi' menen ti'g'i'z baylani'sqan boladi'. Ja'nliklerdin' wortali'q faktorlari'na baylani'sli' bolg'an tirishilik formalari'n worni'ni'n' ekologiyali'q faktorlardi' yesapqa alg'an halda to'mendegi kategoriyalarg'a bo'lip u'yreniledi.

— **geobiontlar** topi'raqta tirishilik yetiwshiler yesaplani'p, azi'qlani'w procesleri, ekologiyali'q faktorlarga qatnasi' usi' wortali'qtag'i' tiykarg'i' faktorlar arqali' a'melge asatug'i'n tu'rler kiredi.

— **rizobiontlar** — jasaw sharayati', tirishiligi wo'simlikler tami'r sistemasi' menen baylani'sli' bolg'an ja'nlikler, tami'r shi'ri'njasi', ayi'ri'm uzi'nmuri'nli' qon'i'zlardi'n' qurtlari' ha'm alti'n qon'i'zlar.

— **saprobiontlar** — shirip ati'rg'an organikali'q qaldi'qlarda jasawshi'lar, alti'n qon'i'zlar qurtlari', ko'pshilik yeki qanatli'lar qurtlari'.

— **sirfetobiontlar yamasa kaprobiontlar** — da'riste jasawshi'lar, usi'lardan stafilin qon'i'zlari' tu'rli su't yemiziwshiler da'risinde jasap, da'ristegi zi'yanli' gelmentlerdi joq qi'ladi'.

— **botrobiontlar** — inlerde jasap tirishilik yetiwshiler, ayi'ri'm qon'i'zlar, vosk moli qurtlari' pal ha'rre uyalari'nda jasap, pal ha'rreler tayarlag'an gu'l nektari' menen azi'qlanadi'.

— **planofiller** — tezden ha'reketlenip turatug'i'n ja'nlikler, ji'rtqi'sh i'zi'ldawi'q qon'i'zlar.

Topi'raqta jasaytug'i'n ja'nliklerdin' tikkeley topi'raq penen baylani'si'na qarap, u'sh toparg'a bo'lip qarawdi'n' ilimiy tiykari' islep shi'g'i'lg'an ha'm bulardi'n' tirishilik procesleri usi' wortali'q faktorlari'na baylani'sli' ju'zege keledi.

— **tiykarg'i' geobiontlar** — barli'q rawajlani'w fazalari' topi'raqta wo'tetug'i'n ja'nlikler tu'rleri kiredi.

— **geofiller** — fazalari'ni'n' belgili da'wirlerinde topi'raqta jasap, tirishilik yetetug'i'n ja'nlikler.

— **geoksenler** — za'ru'riligine baylani'sli' tirishiliginin' belgili waqti' (waqti'nsha jasi'ri'ni'w) topi'raqtan paydalani'wshi' tu'rler.

**Epigeobiontlar** — topi'raqti'n' qurami'na, jaylasi'wi'na baylani'sli' ashi'q wori'nlarida tirishilik za'ru'riginen kelip shi'g'i'p topi'raqta belgili payi'tlari' bolatug'i'n ja'nliklerdin' tu'rleri to'mendegi toparlarga birigetug'i'nli'g'i' belgili.

— **psammobiontlar** — qumli' substratta tirishilik yetiwge iykemlesken ja'nliklerge qara deneli qon'i'zlardi'n' ayi'ri'm tu'rleri, shegirtkelerdin' ko'pshilik tu'rleri kiredi.

— **petribiontlar** — taslaqli' wori'nlarda tirishilik yetiwshilerge shegirtkelerdin' ayi'ri'm tu'rlerinin' jasaw sharayatlari' xarakterli.

— **galobiontlar** — shorlang'an topi'raqlarda jasawshi'larga ko'birek jag'daylarda, qandalalardi'n' tu'rleri, i'zi'lda qon'i'zlardi'n' jasaw sharayatlari' tuwra keledi.

— **gerbetebiontlar** — wo'simlik ha'm basqa organikali'q qaldi'qlar

arasi'nda, topi'raq betinde tirishilik yetiwshi ja'nlikler, tu'sken japi'raqlar asti'nda h.t.b. wori'nlarda jasawshi'lar kiredi, sonday-aq, tog'ay ag'ashlari' qaldi'qlari' asti'nda jasawshi' ja'nliklerdin' tu'rleri **stratobiontlar** dep ataladi'.

— **xortobiontlar** — tu'rli wot-sho'pler arasi'nda jasawshi'lar kirip, wolar to'mendegi toparlarga aji'rati'ladi'.

— **ektobiontlar** — wo'simlikler denesinde jasap, tirishilik yetiwshilerdin' azi'qlani'w qa'siyetine baylani'sli' wo'simlikler menen azi'qlani'wshi' fitofaglar ha'm wolardi'n' parazit, ji'rtqi'sh entomofaglari' yesaplanadi'.

— **endobiontlar** — qali'n' japi'raqlar, paqallar, g'umsha, miyweler, wo'simlik bu'rtiklerinde (isiklari) jasawshi'lar. G'umsha ha'm gu'llerde jasawshi' g'awasha sovkasi', miywelerdegi qawi'n qurti', wolardi'n' denesinde tirishilik yetiwshi parazitler kiredi.

— **tamnobiontlar** — bul toparg'a kiriwshiler jasaw wortali'g'i'na baylani'sli' puta wo'simliklerinde tirishilik yetiwshiler ha'm **dendrobiontlar** (tereklerde tirishilik yetiwshiler) toparlari'na kiretug'i'n jeke tirishilik yetiwshiler yesaplani'p, endo ha'm ektobiontlar boli'p bo'linedi. Bul tu'rler puta, ag'ash deneli wo'simliklerdin' paqal ha'm shaqa ishinde, qabi'qta jasawshi'larga aji'raladi'. Qabi'q jewshi qon'i'z qurtlari', tuqi'mxor qon'i'zlar qurtlari', qabi'q asti'n jewshi qon'i'zlar qurtlari' ha'm ag'ashlardi'n' ishinde jasawshi' qala uzi'n murti' qon'i'zi' yaki zlatka.

— **ksilobiontlar** — tu'rli da'rejede shiriy baslag'an yamasa qurg'ag'an ag'ashlarda jasawshi'lar yesaplani'p, termitler, mebel, u'y qon'i'zi', u'y qara murtli'si' tu'rleri ko'rsetilgen wori'nlarda jasawg'a beyimlesken.

— **gidrobiontlar** — suw ja'nliklari yesaplani'p, tirishilik procesleri suw menen tikkeley baylani'sli' boli'p, usi' wortali'qti'n' ekologiyali'q faktorlari'na beyimlesken.

— **angonektobiontlar** — qi'sqa mu'ddette ji'ynalg'an suwda jasawshi'lar yesaplani'p, su'yir shi'bi'nlar qurtlari'ni'n' tirishiligi mi'sal boladi'.

— **bentos** (grekshe «bentos» — shuqi'rli'q) suwdi'n' tu'binde jerge jabi'si'p yamasa yerkin halda tirishilik yetiwshi ja'nliklerge usi' wori'nlarg'a beyimlesken shi'bi'nlardin' qurtlari'ni'n' jasaw sharayati'.

— **planktonlar** («planktos» — ju'zip ju'riwshiler) suwdi'n' vertikal ha'm gorizontaal ag'i'si' menen ha'reket qi'li'wshi' ja'nlikler yesaplani'p, sol wori'nlarg'a beyimlesken shi'bi'nlardin' qurtlari' kiredi.

— **subnektionlar** — yerkin aktiv ju'ziwshi ha'm aralasi'p ju'riwshi

ja'nliklarga, su'yir shi'bi'n'lardi'n' ayi'ri'm tu'rlerinin' qurtlari' ha'm suw qon'i'zlarini'n' jasaw sharayatlari' yesaplanadi'.

— **supranektonlar** — suw betinde tirishilik yetetug'i'n tu'rlerine toparlasi'p yaki jeke jasap tez ha'reket yetip, aylani'p ju'zetug'i'n qon'i'zlar kiritiledi.

Ko'rinip turg'ani'nday, ja'nliklerdin' tirishilik formalari'n belgilewde filogenez, morfologiyali'q yamasa biologiyali'q belgilerine g'a'rezli bolmag'an halda, si'rtqi' wortali'q sharayatlari'na beyimlesiwshiligi yesapqa ali'nadi'. Sonli'qtan da, ha'rbir tu'rdin' jasaw wortali'g'i'n ani'qlawda joqari'dag'i' ko'rsetilgen ekologiyali'q faktorlardi'n' ha'rbir elementlerinin' u'lesi bar boladi'. Sebebi, ja'nlikler tu'rleri belgili ma'kanda womalasi'wi' ushi'n sol wortali'qqa aldi'n beyimlesip ali'p, bolatug'i'n faktorlari' tiykari'nda tirishilik jag'daylari'n sa'ykeslestirip ali'wi' tiyis. Bul jag'daylar evolyuciya'li'q rawajlani'w payti'nda taza belgilerdi payda yetiw, usi'lar arqali' ja'nliklerdin' tu'rlerindeki morfologiyali'q belgiler, fiziologiyali'q procesler wo'zgeriske ushi'rap bari'wi' ku'tiletug'i'nli'g'i'n yesapqa ali'w talap yetiledi.

Ja'nliklerdin' ko'pshilik tu'rlerinin' basqa haywanlardan aji'ralatug'i'n ta'repleri kelesi a'wladlari'na tuwri' ta'sir yetetug'i'n g'amxorli'q yetiw proceslerinin' bolmaytug'i'nli'g'i'. A'wladlari'na g'amxorli'q si'rtqi' faktorlardan qorg'ani'w payda yetetug'i'n fiziologiyali'q procesleri arqali' a'melge asi'n'ladi'. Birinshi gezekte, ja'nliklerdin' barli'q tu'rleri kelesi fazalari'ni'n' jasap ketiw ushi'n qolayli' sharayat jarati'li'wi' ushi'n qorg'ani'w ha'reketlerin ju'zege keltiredi. Bul jag'day ko'pshilik sovkalari ma'yeklerin qurtlari' shi'qqanda azi'qlanatug'i'n won'nlarg'a (japi'raq yaki miywe elementlerine) ashi'q tu'rinde qoyi'p, woldan shi'qqan qurtlari' wo'zleri ha'reket yetip (si'rtqi' faktorlardan, dushpanlardan qorg'ani'p), azi'qlani'wi'n ha'm tirishiligin dawam yetedi. Quwi'rshaqlari'n topi'raqqa, wo'simlikler qaldi'g'i' asti'na, paqallar ishine, si'rtqi' ekologiyali'q faktorlar ta'sirine shi'damli' boli'wi' ushi'n amawli' zatlar menen woralg'an halda qoyi'p shi'g'i'ladi'. Fiziologiyali'q jaqtan jetilisen quwi'rshaqlardan yerjetkenleri shi'g'i'p wo'zlerinde bar instink tiykari'nda keleshektegi tirishilik proceslerin, a'wladlari'n basqa ati'zlar'ga (tarqali'w areallari'n ken'eytiw) ali'p wo'tiw ha'reketlerin a'melge asi'radi'. Bulardan ti'sqari', tikkeley ha'reketleri arqali' aktiv tu'rde qorg'ani'w proceslerin payda yetip, denede payda bolatug'i'n ha'r qi'yi'li' ha'reketler ja'rdemide qorqi'tiw, mimikriya (si'rtqi' ko'rinis si'yaqli' tu'nin, formasi'n wo'zgeritiw), kriptomizme kiredi. Ha'rreler nishterlerindeki u'wlar arqali' aktiv qorg'ani'wdi' qollansa, jujelicalar anal tesiginen za'ha'rli

suvi'qli'qlar shi'g'ari'p bu'rkedi, ayi'ri'm qurtlar jegen azi'qli'qlari'n si'rtqa shi'g'ari'p shashadi', ku'shli rawajlang'an ayaqlarg'a iye tu'rleri dushpanlari'nan qashadi', jasi'ri'nadi', basqalari' jasap turg'an wortali'g'i' ren'ine kirip, yelespesiz halg'a wo'zgerip saqlani'p qaladi'. Ja'nliklerdin' usi'nday wortali'qqa qatnasi'n tuwri' ani'qlap ali'w ushi'n biologiyali'q dene si'pati'nda woldardi'n' tu'rlerin, kelip shi'g'i'w sharayatlari'n, dene du'zilisini, morfologiyasi'n, anatomiyasi'n, rawajlani'w biologiyasi'n toli'q ani'qlap ali'p, bulardi'n' teoriyali'q tiykarlari'ni'n' ma'nisini tu'siniw talap yetiledi.

### PA'NNIN' IZERTLEW OBYEKTIN ANI'QLAW

Pa'nnin' aldi'na qoyi'lg'an maqset ha'm wazi'ypalari'nan kelip shi'g'i'p, tiykarg'i' izertlew obyektini ja'nlikler tu'rleri ha'm woldarg'a ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlar belgilep ali'ndi'. Ko'rsetilgen biologiyali'q deneler menen fizikali'q deneler arasi'ndag'i' qatnasti' toli'q biliw ushi'n, birinshi gezekte izertlew obyektinin' tu'rlerin, payda boli'w jag'daylari'n, wortali'qqa ta'sir yetiw da'rejesini toli'q biliw talap yetiledi.

Biologiyali'q denelerdin' yen' u'lken topari'n quraytug'i'n haywanlardi'n' tiykarg'i' tu'rleri yesaplang'an ja'nliklerdi u'yrenetug'i'n pa'n **entomologiya** (grekshe entomon — ja'nlik, logos — ilim, pa'n ma'nisini bildiredi) dep atali'p, pa'nnin' izertlew obyektini yesaplang'an ja'nlikler, haywanlar sistemikasi'nda buwi'nayaqli' haywanlar (Arthropoda) tipinin', traxeya arqali' dem ali'wshi'lar genje tipi (Tracheata), ja'nlikler (Insecta) klasi'na kiredi. Bul tipke ja'nliklerden ti'sqari' aymag'i'mi'zda ushi'rasatug'i'n wo'rnekshi ta'rizliler (Arachnida klasi', Acari keneler topari'), ko'p ayaqli'lar (Myriapoda klasi') ha'm qi'sqi'shbaqalar (Crustacea klasi') toparlari'na kiretug'i'n wa'killeri biocenozdi'n' tiykarg'i' buwi'nleri' retinde a'hmiyetke iye bolg'an biologiyali'q denelerden yesaplanadi'.

Ja'nlikler tu'rlerinin' ko'rsetilgen genje tipke kiretug'i'n obyektlerinin' dene du'zilisi, jasaw sharayatlari', rawajlani'w bioekologiyasi', ko'beyiw mu'mkinshiliklerinde belgili da'rejedegi xarakterge iye bolg'an ayi'rmashi'li'qlari' bar.

Pa'nnin' tiykarg'i' izertlew obyektini yesaplang'an ja'nlikler denesinin' morfologiyali'q belgileri boyi'nsha belgili da'rejede haywanlardan, ha'tteki basqa buwi'nayaqli'lardan aji'rali'p turadi'. Xarakterli belgisi, denesi bir-birinen aji'ralatug'i'n bas, ko'kirek, qursaqlar bo'limlerine bo'lingen. wolar

bir-birine ti'g'i'z baylani'sqan segmentler ja'rdeminde birigip, bas bo'liminde 5—6 dana, ko'kirekte 3 dana ha'm qari'n bo'liminde tu'rlerine baylani'sli' 10—11, ayi'ri'mlari'nda 12 danag'a jetetug'i'n segmentlerden quralg'an bir tutas dene yesaplanadi'.

Ja'nlikler basi'ni'n' tiykari'n bas quti'shasi' qurap, awi'z ag'zalari', murtshalari', quramali' ha'm a'piwayi' ko'zleri jaylasi'p, tu'rlerine baylani'sli' bas bo'limi awzi' menen birikken halda to'menge (gipognatik) ha'm aldi'na (prognatik) qaray sozi'lg'an boladi'. Bas bo'limi tiykari'n quraytug'i'n awi'z ag'zalari' joqarg'i', to'mengi yerinler, jaqlar ha'm u'sh jup awi'z bo'limlerinen, tamaq asti'nan, si'rtqi', ishki shaynawshi'lardan, tilshe ha'm qosi'msha tilshelerden turadi'. Azi'qlani'w wo'zgesheliklerine, awqatti' qabi'l yetiwine qaray, kemirip, sori'p, shanshi'p sori'wg'a beyimlesken tu'rleri bar.

Kemiriwshilerde ku'shli rawajlang'an jaqlardan turatug'i'n awi'z apparatlari', qatti' zatlardi' kemirip azi'qlani'wg'a beyimlesken qurtlar, qon'i'zlar, shegirtkeler, torqanatli'lardi'n' ayi'ri'm tu'rleri qurtlari'nda payda bolg'an.

Sori'wshi' awi'z apparatlari'ni'n' tiykarg'i' bo'limi jin'ishke iynesheler yesaplani'p, u'sh danasi'ni'n' wortan'g'i'si' shanshi'li'p, wol uzi'nsha sozi'lg'an tu'tikshenin' yeki danasi' birikken hali'nda payda bolg'an. Azi'qli'q wori'nlar'g'a kiritilgen tu'tikshelerdin' birinen arawli' suyi'qli'q jiberilip, yekinhisi ja'rdeminde suyi'qli'q azi'qli'q zatlar menen birge sori'p ali'nadi'. Ayi'ri'mlari'nda awi'z apparatlari'ni'n' joqarg'i' bo'limleri toli'q payda bolmay, wo'zgeriske ushi'rag'anli'qtan jalawshi'lar yesaplani'p, nektarlar menen azi'qlanatug'i'n tu'rlerinen ha'rreler, ko'pshilik gu'beleklerde qa'liplesken.

Ja'nliklerdin' bir-birine ti'g'i'z jaylasqan u'sh segmentten, ko'kirek aldi', wortasi' ha'm arti'nan turatug'i'n ko'kirek bo'liminde, segmentlerdin' skletin tiykari'nan kutikula halqalari' payda yetip, segmentler ko'pshilik ja'nliklerde bir-birine ha'reketshen' birikse (shegirtke, sheksheklerde), basqalari'nda ti'g'i'z qosi'li'p wo'skenligi (qon'i'zlarda) ani'qlang'an. Ja'nliklerdin' ko'kirek bo'limlerinin' ha'rbirinde bir juptan ayaqlari', ko'kirek wortasi' menen ko'kirek arti'nda qanatlar jaylasadi'.

Qanatlar' tiykari'nan yerjetkenlerinde payda boli'p, juqa plastinka si'yaqli' ko'rinistegi mayda tami'rshalar menen torlang'an. Tami'rshalar ishinen traxeya ha'm nerv talshi'qlari' wo'tip, deneg'e birikken worni'ndag'i' buwi'nshasi'ndag'i' arawli' tu'tiksheler arqali' qan qanatlar' ta'miyinleydi. Qanatlar'ni'n' du'zilisi, jaylasi'wi', ren'i wondag'i' su'wretleri boyi'nsha ja'nliklerdin' ati'n ani'qlawg'a, ushi'wg'a xi'zmet

yetip, tu'rlerine baylani'sli' sekundi'na 10—15, ayi'ri'mlari' 600 ma'rte qanat qag'atug'i'nli'g'i' menen basqa tu'rlerden aji'rali'p turadi'. Ko'pshiliginde bir jup qanatlar' boli'p, a'piwayi' tu'rlerinde rawajlani'wdi'n' filogenezi na'tiyesinde qanatlar' jog'alg'an. Xarakterli ta'repi, ayi'ri'm tu'rlerinin' bir a'wladi' rawajlani'wi' da'wirinde qanatli'lari' ha'm qanatsi'zlari' boli'p, ma'wsimge baylani'sli' qanatsi'z a'wladlari' qanatlar' shi'g'i'p bir wori'nnan yekinhisi wori'ng'a ko'ship wo'tiw ushi'n paydalani'ladi'.

Bunnan ti'sqari', ja'nliklerdin' ayaqlari'da ha'r qi'yi' du'ziliske iye boli'p, denesine birigetug'i'n tazikten baslani'p, urshi'q, jambas, balti'r, taban ha'm ti'maqshalardan turadi'. Tazik deneg'e wondag'i' shuqi'rshag'a bati'n'qi' tu'rde ha'reketshen' halda jaylasi'p, jambas (sani') ayaqti'n' tazik penen urshi'q arqali' ha'reketshen', balti'r menen kem ha'reketke kelip birikken hali'nda tutasadi'. Ayaqlari'ni'n' iri bo'limleri jambas, balti'r yesaplani'p, ti'maqshalardan ibarat tabandi' payda yetedi. Jasaw jag'daylari'na, ha'reket yetiwshen'ligine baylani'sli' ayaqlari' tu'rli beyimlesiwge iykemlesken ja'nliklerdin' tu'rleri belgili. Ju'riwge iykemlesken ayaqlardi'n' tabanlari' 4 buwi'nli', juwi'ri'wg'a arnalg'anlari'ni'n' ayaqlari' uzi'nsha, qazi'wg'a, uslawg'a, ji'ynawg'a beyimleskenlerinde iykemlesken bo'limshelerden turi'p, ayi'ri'mlari'nda sekiriwge, suwda ju'ziwge beyimlesken ayaqlari'ndag'i' wo'zgerisler ju'z bergin.

Qari'n bo'limi bir-birine birigip jaylasqan 11—12 dana segmentten ibarat boli'p, u'stingi yari'm halqa — tergitten, to'mengi yari'm halqa — sternitten turi'p, qaptal ta'replerinen jumsaq pleirala zati' menen bir-birine birikken. Wolar ko'kirek bo'limine birigiwi ha'm denesine sali'sti'rg'andag'i' jaylasi'w formasi' boyi'nsha asi'li'p turg'an, woti'ri'wshi' ha'm paqal ta'rizli uzi'nsha tipinde boladi'. Da'slepki I—VII segmentleri pregenital, VIII—IX gental, aqi'rg'i' ta'repidegi X—XI posgenital dep atali'p, segmentlerdin' VIII—IX atali'q ja'nliklerde kapulyaciyalawshi', anali'qlari'nda — ma'yek qoyi'wg'a arnalg'an ji'ni's ag'zalari' jaylasqan.

Ja'nliklerdin' basqa haywanlar denesine sali'sti'rg'andag'i' ayi'rmashi'li'q ta'repi dene skletin teri qatlami' qurap, barli'q bulshi'q yetler, basqa da denesheler teri qatlami'na birigedi. Ja'nlikler terisi gipoderma — kletkalar qabati' ha'm qatti', jumsaq, elastik haldag'i' kutikuladan turadi'. Kutikula si'rtqi' (epikutikula), ishki (prokutikula) qabatlari'nan quralg'an boli'p, epikutikula qurami' mum ha'm lipoidlardan turatug'i'nli'qtan suw wo'tkizbeydi ha'm suw tiygende teri ji'yi'ri'lmaydi',

hawada qurg'ap qalmaydi'. Prokutikula biraz qali'n', xitin ha'm beloktan turi'p, qatti' tu'rinde deneni ha'r qi'yli' ta'sirlerden qorg'aydi'. Denesi si'rti'nda tu'rlerine ta'n bolg'an wo'simsheler, qi'lshalar, woyi'qlar wornalasqan.

Ja'nliklerdin' anatomiyali'q du'zilisi aytarli'qtay quramali' boli'p, denesin kesesine keskenegi ko'rinisi yeki gorizonta diafragma boyi'nsha, bir-birine u'ste-u'st jaylasqan u'sh bo'limnen ibarat boladi'. Bo'limler arasi'ndag'i' bosli'qlar may zatlari' menen toli'p, joqarg'i' diafragmada aylani'wshi' arqa tu'tikshe, to'mengi diafragmada worayli'q nerv sistemasi' jaylasadi'. Yeki diafragma arasi'nda visceral bo'limi payda boli'p, as sin'irw, bo'lip shi'g'ari'w, may, ji'ni's denesheleri menen tolg'an ha'm ha'r qi'yli' xi'zmetlerdi atqaratug'i'n basqa da denesheleri jaylasadi'.

Haywanlardin' xarakterli wo'zgeshelikke iye bolg'an tu'rlerinen yesaplang'an ja'nliklerdin' rawajlani'w biologiyasi'ndag'i' yen' a'hmiyetli ayi'rmashi'li'q barli'q tu'rleri morfologiyali'q jaqtan bir-birine derlik uqsamaytug'i'n ha'r qi'yli' fazalarda rawajlani'wi'. Bunday jeke rawajlani'w yeki ontogenezi ma'yek ishinde (embrional), yekinchisi si'rtqa shi'qqan son' (postembrional) ju'z berip, wo'zine ta'n bolg'an belgilerge iye boladi'.

Embrional rawajlani'wda ma'yektegi zarodi'shti'n' atalani'wi' anali'q denesinde boli'p, kelesi a'wladti'n' payda boli'wi'ndag'i' fiziologiyali'q procesler ma'yek qoyi'lg'annan keyin ju'z beredi. Ma'yeklerinin' formalari' tu'rlerine baylani'sli' domalaq, oval, uzi'nsha h.t.b. ko'riniste boli'p, zarodi'shti'n' wo'sip, rawajlani'wi' ushi'n azi'qlandi'ri'wshi' sari'wi'zi' bar iri kletkalardan turadi'. Si'rti' xorion, skorpupa wazi'ypasi'n atqari'wshi' qabi'q penen qaplang'an.

Anali'qlari' atalani'p, jetiliskan ma'yeklerin birimlep yeki toparlasti'ri'p qurtlari' ushi'n azi'q bolatug'i'n (wo'simlik japi'rag'i', shaqasi', topi'raq h.t.b.) wori'nlarg'a qoyadi'. Embrional rawajlani'wi' ja'nlik tu'rine baylani'sli' ha'r qi'yli' mu'ddetlerde ju'z berip, jetiliskan qurtlari' ma'yek qabi'g'i'n jani'p si'rtqa shi'g'i'p azi'qlani'wdi' baslaydi'.

Qurtlari'ni'n' wo'sip, rawajlani'wi' dawami'nda belgili waqi'ttan son' qabi'qlari'n taslap (yeku tu'lew arasi'ndag'i' rawajlani'w waqti' jasi' dep ataladi') denesinin' ko'lemi u'lkeyip baradi'. Tu'rlerdin' biologiyali'q wo'zgesheliklerine baylani'sli' tu'lewler sani' (jasi'), wolarg'a sari'planatug'i'n waqi't ha'r qi'yli' boli'p, aymag'i'mi'zda ko'birek 3—5 jasti' wo'teytug'i'nleri' rawajlanadi'. Qurtli'q fazasi' yerjetpegen a'wladlari' yesaplani'p qanatlaru, ji'ni's ag'zalari' bolmaydi', morfologiyali'q belgileri boyi'nsha yerjetkenlerine uqsamaydi'. Toli'q

yemes rawajlanatug'i'n tu'rleri belgili da'rejede uqsag'ani' menen denesi kishkene, qanatlaru, ji'ni's ag'zalari' bolmawi' menen pari'qlanadi'.

Ja'nliklerdin' tiykarg'i' tu'rleri qurtli'q fazalari'nda azi'qlani'p, tamam bolg'annan keyin quwi'rshaqqa aylani'p, gistoliz (deneshelerdin' i'di'rawi') ha'm gistogenez (taza deneshelerdin' payda boli'wi') procesleri ju'z beredi. Yerjetken fazasi'na ta'n bolg'an ha'r qi'yli' toqi'malar, qanatlaru, ayaqlaru, awi'z denesheleri, sonday-aq, traxeyalar, bulshi'q yetlerdin' formasi'n wo'zgerken tu'rleri rawajlanadi'.

Toli'q azi'qlani'p bolg'an qurtlari' denesinde fiziologiyali'q wo'zgerisler ju'z berip, arnawli' bezlerdin' bo'lip shi'g'arg'an qatti' zatlari' yeki suyi'qli'qlari' ja'rdeminde dene basqasha formadag'i' zatlang'a worali'p quwi'rshaqqa aylanadi'. Quwi'rshaqti'n' formasi'na, tu'rlerine baylani'sli' ashi'q (yeku qanatli'lar, bu'rge), jabi'q (qon'i'zlar, shi'bi'nlar, gu'belekler), jasi'ni'n (yeku qanatli'lar) tu'rleri bolatug'i'nli'g'i' xarakterli. Quwi'rshaq fazasi'nda dene ha'reketlenbeydi, azi'qlanbaydi', fiziologiyali'q procesler qurt fazasi'nda toplang'an zatlar yesabi'nan ta'miyinlenedi. Bul fazani'n' fiziologiyali'q rawajlani'wi' tamam boli'p, ha'reketin baslag'an tu'r si'rtqa qabi'qti' jani'p shi'qqan yerjetkeninin' qanatlaru'na gemolimfa toli'p, ren'ler payda boli'p, rawajlani'wi'n baslaydi'.

Ja'nliklerdin' yerjetken fazalari' a'wladlari'n ko'beyiwshi ha'm basqa wori'nlarg'a ali'p wo'tip, tarqati'wshi' xi'zmetin atqari'p, ko'pshilik tu'rleri zi'yan keltiruw da'rejesinde azi'qlanbaydi', quwi'rshaqtan shi'g'i'wdan ji'ni'si'y jaqtan jetilisip atalanadi' ha'm ma'yeklerin qoyi'p boli'p, tirishiligin toqtatadi'.

Ja'nlikler biologiyasi'ni'n' basqa haywanlar tu'rlerinen tiykarg'i' ayi'rmashi'li'q ta'repleri bir waqi'tta wog'ada ko'p sandag'i' a'wladlardi' (gu'zlik, g'awasha sovikasi' 1000—2500 dana, termitler bir ji'lda 10 mln. dana) payda yetip, tez wortali'qqa tarqatadi'. Ayi'ni'm tu'rlerinin' embrional rawajlani'wi' anali'q denesinde wo'tip, qurtlari' (shi'ri'njalalar, nango'rekler, kokcidler, qon'i'z ha'm shi'bi'nlar) azi'qlani'wdi' baslap jiberetug'i'n fazasi'nda tiri tuwi'ladi'. Tiri tuwi'li'wi' ma'wsimlerin' yeki wortali'qti'n jag'daylari'na baylani'sli' ma'yek ha'm tiri tuwi'li'w ju'z beretug'i'n da'rejede a'melge asatug'i'n tu'rleri de (shi'ri'njalalarda) belgili.

Ja'nliklerdin' ko'beyiw proceslerinde basqa haywanlarg'a ta'n bolmag'an xarakterli ayi'rmashi'li'qlari' bar yekenligin yesapqa ali'w talap yetiledi. Sebebi, ayi'ni'm tu'rlerinde ma'yek yeki tiri tuwi'li'wi'nan biyg'a'rez, anali'qlar atalanbay-aq ji'ni'si'y jaqtan jetilisip a'wladlan' payda yetetug'i'nleri' partenogenez ko'beyetug'i'n tu'rler dep ataladi'. Atalanbag'an ma'yeklerden yerkek ji'ni'stag'i'lar rawajlansa arrenotokiya,

anali'qlari' payda bolsa **telitokiya**, sonday-aq, yeki ji'ni'stag'i'lar aralas payda bolsa partenogenezdin' **amfitokiya** tipi yesaplanadi'. Basqa da ayi'ri'm tu'rlerinde pedogenez yaki qurtli'q fazasi'nda ko'beywi xarakterli. Aymaqtta tarqalg'an ayi'ri'm qon'i'zlar, pitelerdin' tu'rlerindeki qurt fazasi'ni'n' ji'ni'si'y ag'zalari'nda ma'yekler partenogenez tu'rinde rawajlani'p qurtlari' qurt denesinde jetilisedi ha'm anali'q qurtlardi' jep, azi'qlani'p si'rtqa shi'g'i'p rawajlani'wi'n dawam yetedi. Birneshe a'wlad usi' taqi'lette ko'beygennen keyin, wortali'qti'n' sharayatlari' wo'zgeriwine baylani'sli' shag'i'li'si'wg'a uqi'pli' bolg'an ji'ni's ag'zalari' payda bolg'an anali'q ha'm atali'qlari' ji'ni'si'y qatnasi' na'tiyjesinde kelesi a'wladlari'ni'n' rawajlani'wi'n ta'miyinleydi.

Ja'nliklerdin' ma'yek fazasi'ndag'i' embrional rawajlani'wi'nan baslap, qurt, quwi'rshaq fazalari'n, yerjetkenlerinin' ji'ni'si'y jetilisiwge deyingi rawajlani'w da'wirleri **bir buwi'ni'** (a'wladlari') dep ataladi'. Bir ji'l dawami'nda birneshe (ten' qanatli'lar, shi'bi'nlar, qabi'rshaq qanatli'lar, tripsler) a'wlad berip u'lgerse **polivoltin**, bir ma'rte toli'q (shegirtkeler, bloskalar, uzi'nhuri'nlar h.t.b.) rawajlanatug'i'nlar **monovoltin**, bir a'wladlari'n' toli'q rawajlani'wi' yeki ha'm wonnan da ko'p (qon'i'zlarini'n' ayi'ri'm tu'rleri) ji'lg'a sozi'lsa **ko'p ji'lli'q** a'wlad beretug'i'n tu'rler dep ataladi'.

Ja'nlikler rawajlani'wi'ni'n' wo'zine ta'n bolg'an qa'siyetlerinen biri, barli'q fazalari'na ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlardini'n' ta'sir yetiw mu'mkinshiligine baylani'sli' aktiv (vegetaciya da'wirinde) ha'reket yetip, jasaw sharayati' ushi'n qolaysi'z bolg'an faktorlar ta'sir yetip baslag'anda ha'r qi'yli' fazada ti'ni'shli'q (diapauza) hali'na kirip, ko'beyip bari'wi' wolardi'n' yen' a'hmiyetli, ji'l dawami'nda wortali'qta saqlani'p qali'wdi' ta'miyinleytug'i'n fiziologiyali'q rawajlani'w jag'daylari' yesaplanadi'.

Ja'nlikler jasap ati'rg'an wortali'g'i'ndag'i' ta'sir yetetug'i'n si'rtqi' ekologiyali'q faktorlardini'n' keru ta'sir yetiwine shi'damli'li'g'i'n asi'ri'w ushi'n rawajlani'wi'n biraz pa'seytip, ti'ni'shli'q hali'na keletug'i'n fiziologiyali'q jag'dayi' **diapauza** dep ataladi'. Diapauzag'a kirgende ha'reket pu'tkilley toqtaydi', fiziologiyali'q procesler a'stelesedi, denedegi arti'qsha suwlar, azi'qli'q zatlar qaldi'qlari' shi'g'ari'p jiberilip, may zatlari'ni'n' qurami' ko'beyip, denenin' si'rtqi' qolaysi'z ta'sirlerge shi'damli'li'g'i' artadi'. Process tu'rlerine baylani'sli' ma'yek (shi'ri'nja, shegirtkeler), qurtli'q (gu'zlik, u'ndew belgisi bar sovka), quwi'rshaq (g'awasha sovikasi', qawi'n qurti'), yerjetken (fitonomus, xan qi'zi') fazalari'nda ju'z beredi. Ja'nliklerdin' rawajlani'wi'ndag'i' diapauzani'n' a'hmiyeti sonda, derlik

barli'q tu'rleri diapauzag'a kirip ha'r qi'yli' wortali'qlarda qi'slap shi'g'adi'. Diapauzag'a kiriw ma'wsimlerdin' wo'zgeriwine, wortali'qti'n' ta'sir yetiw jag'daylari'na baylani'sli' sha'rtli ha'm sha'rtsiz dep bo'linedi. Sha'rtli diapauza monovoltin tu'rlerde ju'z berip, qi'slaw aldi'nan, a'wladlari'n' rawajlani'wi' toli'q tamamlani'p, son'g'i'si' baslani'wi' aldi'nan diapauzag'a kiredi. Sha'rtsiz polivoltin tu'rlerdin' si'rtqi' qolaysi'z faktorlardan saqlani'w maqsetinde tuwra kelgen fazada ti'ni'shli'q hali'na kirip sol faktorlardini'n' keru ta'sirinen saqlani'p qali'wi' menen xarakterlenedi. Ma'wsimlerge baylani'sli' diapauza jazg'i' ha'm qi'sqi', ja'nliklerdin' rawajlani'w fazalari'na baylani'sli' qurt, quwi'rshaq, yerjetken fazasi'nda bolatug'i'n diapauza hali' yen' a'hmiyetli qa'siyetlerinen yesaplanadi'.

Joqari'da ko'rsetip wo'tilgen ja'nliklerdin' metamorfoz tu'rindeki rawajlani'wi' to'rt fazani' (ma'yek, qurt, quwi'rshaq ha'm yerjetken) basini'n keshiretug'i'n tu'rlerine (sovkalari, qawi'n qurti', mo'ller) toli'q rawajlanatug'i'n, fazalari'ni'n' biri bolmaytug'i'nlaru' (qandalalar) **tolu'q yemes rawajlanatug'i'n tu'rleri** dep ataladi'.

Ja'nlikler tu'rlerine, wolardi'n' fazalari'na jasap ati'rg'an wortali'g'i'nan ha'r qi'yli' faktorlar ta'sir yetetug'i'nli'g'i', usi' faktorlarga denenin' ta'sir yetiw da'rejesi de tu'rli'she bolatug'i'nli'g'i' ma'lim boldi'. Sonli'qtan da, ja'nlikler tu'rlerine ta'sir yetetug'i'n faktorlardini'n' teoriyali'q tiykarlari'n' ani'qlaw ushi'n ekologiya iliminin' tiykarig'i' izertlew obyektu yesaplang'an wortali'q faktorlari' tu'rlerin toparlarga a'ji'rati'p, wolardi'n' a'hmiyetin ani'qlap ali'w talap yetiledi.

#### JA'NLIKLER RAWAJLANI'WI'NA TA'SIR YETETUG'I'N EKOLOGIYALI'Q FAKTORLAR

Biologiyali'q deneler arasi'ndag'i' wo'zine ta'n ayi'rmashi'li'qlarg'a, wortali'q ushi'n belgili da'rejedegi a'hmiyetke iye bolg'an ja'nlikler tu'rlerinin' ekologiyali'q qa'siyetleri, wortali'q faktorlari'na qatnasi', wolarg'a bolg'an talabi' birdey bolmaytug'i'nli'g'i' ani'qlandi'. Bir-birine jaqi'n bolg'an tu'rler arasi'nda, wortali'qtan ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlarga qatnasi' boyi'nsha keskin aji'rati'p turatug'i'n belgiler bar.

Ko'rsetilgen uqsasli'q ha'm ayi'rmashi'li'qlardi' toli'q biliw ushi'n ekologiyali'q proceslerdin' tiykarig'i', qosim'sha ta'sir yetetug'i'n faktorlari'n, wolarg'a qarshi' ja'nlikler ta'repinen bolatug'i'n reakciya ni'zamlari'ni'n' wo'zgerislerin' ani'qlap ali'wi'mi'z talap yetiledi. Wortali'qta jasap ati'rg'an ja'nlikler tu'rlerinin' ekologiyali'q faktorlarga

beyimlesiw sha'rtlerin biliw, wolardi'n rawajlani'wi'n basqari'w, qarsi' gu'res ilajlari'n wo'tkerip na'tiyjege yerisiwdin' teoriyali'q ha'm a'meliy tiykari' yesaplanadi'. Sebebi, basqa biologiyali'q deneler si'yaqli', ja'nliklerge ta'sir yetetug'i'n faktorlardin' ha'rbir elementin wori'n almasti'ri'w imkaniyati' joq. Sonli'qtan da, wortali'qti'n' sharayatlari'na, jasap ati'rg'an ja'nliklerdin' tirishiligine, wo'sip rawajlani'wi'na ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlardi' ta'sir yetiw kriteriyalari'na baylani'sli' to'rt toparg'a bo'lip qaraladi'.

**Abiotikali'q yaki organikali'q yemes faktorlar** — klimat jag'daylari'nan yesaplang'an temperatura, hawani'n' sali'sti'rmali' i'g'alli'li'g'i', jaqti'li'q, atmosferani'n' qurami', du'zilisi, radioaktiv zatlari', ku'n nuri', jer betinin' relefi ta'repinen bolatug'i'n ta'sirler.

Temperatura — ja'nlikler denelerine ta'sirshen'ligi tez ko'rinip, woni'n' mug'dari'na baylani'sli' denede ha'r qi'yi', usi'lardan fiziologiyali'q wo'zgerisler bolatug'i'nli'g'i' belgili. Sonli'qtan da, ha'r bir tu'rdin', wolardi'n' fazalari'ni'n' dene du'zilisine, jasaw wortali'g'i'na baylani'sli' ta'sir yetetug'i'n temperaturani'n' to'mengi, wortasha, joqarg'i' ha'm paydali' ji'yi'ndi'si' mug'dari' ta'sir yetedi. To'mengi shegarasi'nan pa'seygende denedegi fiziologiyali'q procesler toqtaydi', maksimal da'rejesinen ko'terilgende unamsi'z ta'sirinen qorg'ani'w reakciyasi' payda boladi', yen' unamli' yesaplang'an wortasha (optimal) temperaturada jaqsi' wo'sip, rawajlanadi'. Paydali' i'ssi'li'q mug'dari' sol ku'ndegi toplang'an ku'nlik wortasha temperatura mug'dari'nan tu'rlerdin' minimal temperatura mug'dari'n ali'p taslag'andag'i' qalg'an bo'legi yesaplanadi', ha'rbir tu'rdin' fazalari' ushi'n, wolardi'n' toli'q tamamlani'wi'na, bir a'wladti'n' toli'q rawajlani'wi'na belgili da'rejedegi paydali' i'ssi'li'q mug'dari'n toplaw talap yetiledi. Ja'nlikler jasap ati'rg'an wortali'q temperaturasi'ni'n' wo'zgeriske ushi'rawi' wolardi'n' awqat mug'dari', awqatlani'w waqti', denenin' biologiyali'q qa'siyetlerine unamli' ha'm unamsi'z da'rejede ta'sir yetedi. Sebebi, ja'nliklerdin' barli'q tu'rleri poykiloterm deneler yesaplani'p, wolardi'n' dene temperaturasi' ha'mme waqi't birdey bolmaydi'.

Ja'nliklerdin' rawajlani'w biologiyasi'nda wortali'qtag'i' hawani'n' sali'sti'rmali' i'g'alli'li'g'i'ni'n' roli ayri'qsha boli'p, usi'lar ta'sirinde dene qurami'ndag'i' suwdi'n' mug'dari' wo'zgeredi. Na'tiyjede bul process sol ja'nliktin' minez-qulqi'na, jasaw jag'dayi'na, ko'beyiw mu'mkinshiligine u'lken ta'sir yetedi. Sebebi, ja'nlikler wortali'qtag'i' i'g'alli'li'qti'n' bunday mu'mkinshiliklerine ha'm wo'zgerislerine beyimlesip alg'annan son', sol wori'nda jasap, biologiyali'q jaqtan aktiv

boladi'. Ja'nlikler i'g'alli'li'qti' wortali'qtag'i' sali'sti'rmali' i'g'alli'li'qtan teri arqali', sonday-aq, awqatli'q zatlardin' qurami'nan qabi'llap, za'ru'ri bolmag'anlari'n teridegi tesikshelerden qayta puwlandi'radi'. Puwlandi'ri'w da'rejesi wolardi'n' qaysi' wortali'qti' jaqsi' ko'rip jasawi'na yaki beyimlesiwine ha'm tu'rlerine, wolardi'n' fazalari'na baylani'sli'. Ja'nlikler denesindegi suwdi'n' kemeyip ketiwi yaki kerekli mug'dardan arti'wi' fiziologiyali'q proceslerdin' buzi'li'wi'na, ha'tteki toli'q nabi't boli'wi'na deyin bari'p jetedi. I'g'alli'li'q mug'dari', boli'p turatug'i'n jawi'n-shashi'nlar ja'nliklerdin' nabi't boli'wi'na, na'sil beriwi, ontogenez mu'ddetleri, ha'reketshen'ligine, biotoplar boyi'nsha tarqali'wi'na, toparlar payda yetiwi ha'm geografiyali'q tarqali'wi'na aktiv tu'rde ta'sir yetetug'i'nli'g'i'n yesapqa ali'w kerek.

Ayi'ri'm ja'nliklerdin' tu'rleri yaki fazalari' ushi'n jaqti'li'q basqa biologiyali'q deneler si'yaqli' a'hmiyetli faktorlar qatari'na kirmeydi. Sebebi, geterotrof tu'rleri wo'simlikler (azi'qli'q zatlari') ta'repinen ji'ynalg'an energiya yesabi'nan jasaydi'. Biraq, ja'nliklerdin' tiykarg'i' tu'rleri tirishiliginde quyash spektrinin' jaqti'li'q qabati' a'hmiyetli rol woynaydi'. Usi'lardi' yesapqa alg'anda jaqti'li'q su'yiwshi ja'nlikler tiykari'nan tirishiligi ku'n nuri' tiykari'nda, ali'natug'i'n energiyasi' infraqi'zi'l nurlar tiykari'nda a'melge asatug'i'n tu'rleri **fotofiller dep** ataladi'. Rawajlani'w fazalari' qaran'g'i' payi'tlari' wo'tetug'i'n tu'rleri qaran'g'i'li'qti' su'yiwshiler **fotofoflar**, jaqti'li'qti'n' ken' diapazoni'na iykemlesken tu'rleri **evrifotlar** delinip, belgili fazalari' jaqti'li'qqa iykemlesip, rawajlani'wi' usi' wortali'qta wo'tetug'i'nleri **stenofotlar** dep ataladi'. Jaqti'li'q ja'nliklerdin' ko'pshilik tu'rlerinin' ko'riwi ushi'n a'hmiyetli faktor yesaplani'p, basqa faktorlarga sali'sti'rg'anda ja'nlikler ushi'n yeskertiwshi signal funkciyasi'n da atqaradi'.

**Edafikali'q faktorlar** (edafos — grekshe topi'raq) abiotikali'q ha'm biotikali'q faktorlar shegarasi'n iyelep, ja'nlikler rawajlani'wi'ndag'i' tiykarg'i' elementler boli'p, biologiyali'q denelerdin' tiykarg'i' ta'biyiy ta'sirlerinen yesaplanatug'i'n, topi'raq betindegi bunday denelerdin' ji'yi'ndi'si' **edafon** dep ataladi'. Xarakterli ta'replerinen biri, biologiyali'q denelerge ta'sir yetiw menen birge, ko'pshilik mikrodenesheler, wo'simlikler ha'm haywanlardin' jasaw wortali'g'i' boli'p tabi'ladi'. Sonday-aq, taw ji'ni'slari', klimat, organikali'q du'nuya menen adamzat ja'miyeti arasi'nda bir-birine ta'sir yetiwshi dinamikali'q wo'nim bolg'anli'qtan, topi'raqti' izertlewshi ali'mlar **biokos zat** degen atama bergen.

Topi'raq bo'leksheleri arasi'nda belgili da'rejede bosli'qlar boli'p, wolar suw yamasa hawa menen tolg'anli'qtan wortali'qta tirishilik yetiwshi

ja'nliklerdin' tu'rleri boyi'nsha belgili fazalari' topi'raq penen baylani'sli' tirishilik yetedi.

Topi'raqlardin' mexanikali'q qurami' boyi'nsha bir-birinen aji'rali'p turatug'i'n qatti' ji'ni's, suw ha'm hawadan turadi'. Ekologiyali'q ko'zqarastan, wondag'i' elementlerdin' mineral ha'm organikali'q bo'legi, suwli' yeritpesi, topi'raq hawasi', mikrodenesheler, wo'simlikler ha'm haywanlar du'nyasi' toparlari'na aji'rati'w mu'mkin yekenligin ko'rsetedi. Ja'nliklerdin' ko'pshilik tu'rleri, wolardi'n' fazalari'ni'n' jasaw wortali'g'i' suw ha'm topi'raq bolg'anli'qtan woni'n' qurami', du'zilisi, i'g'alli'li'q da'rejeleri usi' tu'rlerdin' tirishiliginde ayri'qsha ta'sir yetetug'i'n faktorlardan yesaplanadi'. Ko'pshilik tu'rleri ontogenezdin' belgili da'widerinde yamasa belgili bir ma'wsimler dawami'nda tirishiligi topi'raq, wondag'i' suw mug'dari' penen tikkeley baylani'sli'.

Suw barli'q biologiyali'q denelerdin' tirishilik tiregi ha'm ko'pshilik tu'rlerin' jasaw wortali'g'i' yesaplang'anli'qtan, absolyut qurg'aq wori'nlarda jasap ati'rg'an ja'nlikler denelerin' tirishiligi tiykari' suw menen baylani'sli' boladi'. Sonli'qtan da, ja'nliklerdin' suw wortali'g'i' menen baylani'si' suwdi'n' fiziko-ximiyali'q qa'siyetlerine iykemlesken tirishilik yetiw qa'siyetine iye boli'p, wolardi'n' ha'reket yetiwinde, dem ali'wi', azi'qlani'wi' ha'm ko'beyiwinde ayqi'n ko'rinedi. Bunday tirishilik yetiw wortali'g'i' tikkeley suwda bolatug'i'n ja'nlikler gidrobiontlar, suw qatlami'ni'n' ha'r qi'yli'li'g'i'n yesapqa ali'p, u'stingi ta'repinde jasawshi'lardi' **planktonlar**, suw tu'binde jasawshi'lar **bentos** deneler dep ataladi'. Ja'nliklerdin' suw wortali'g'i'na beyimlesiwinde wolardi'n' dem ali'w deneshelerinin' du'zilisi u'lken a'hmiyetke iye boli'p, du'zilisi ha'r qi'yli' bolatug'i'nli'g'i' belgili.

**Biotikali'q yaki organikali'q** faktorlardin' wo'z ara baylani'slari', yag'ni'y ja'nliklerdin' rawajlani'wi'na azi'qli'q zatlardi'n' a'hmiyeti, «wo'simlik — zi'yankes — entomofag» arasi'ndag'i' azi'qlani'w shi'nji'ri'ni'n' payda boli'wi' tu'siniledi. Biotikali'q faktorlar ja'nlikler tirishiligindagi azi'qlani'w wortali'g'i'ni'n' payda boli'wi' menen tu'siniliwden ti'sqari' azi'qlanatug'i'n zatlari'ni'n' tu'rlerine baylani'sli', belgili bir shegarag'a iye bolg'an toparlarg'a bo'lip u'yreniledi.

**Fitofaglar** (fito — wo'simlik, fag — azi'qlani'w) ja'nlikler tu'rinin' wo'simlikler menen azi'qlani'p, usi' wortali'qta jasawg'a beyimlesken tu'rleri kiredi. Wo'simlikler menen azi'qlanatug'i'n ja'nliklerdin' bioekologiyali'q qa'siyetlerine sol tu'rlerdegi azi'qli'q zatlardi'n' mug'dari' ha'm sapsi' ayri'qsha ta'sir yetetug'i'n unamli' faktor yesaplanadi'. Sonday-aq, ayi'ri'm wo'simlikler ja'nliklerdin' tiykar'gi' jasaw, qi'slaw wortali'g'i' yesaplanadi'. Ja'nliklerdin' usi'nday xarakterdegi ta'siri, a'sirese,

wo'simlikler menen azi'qlani'wi' payi'ti'nda wolardi'n' wo'sip, rawajlani'wi'na keru ta'sir yetip, wo'nimnin' san, sapa ko'rsetkishlerin to'menletip jiberedi.

**Zoofaglar** (zoo — haywan, fag — azi'qlani'w) haywanlardin' denesinde yaki basqa tu'rdegi ja'nlikler denesindegi azi'qli'q zatlardan menen azi'qlanatug'i'n (entomofag, akarifaglar) ja'nlikler tu'rleri usi' wortali'qta jasaw sharayati'na beyimlesken boladi'. Wo'z gezeginde ja'nliklerdin' tu'rleri menen basqa tu'rdegi haywanlar, jer bawi'rlawshi'lar, quslar azi'qlanatug'i'n biologiyali'q baylani's yeki denenin' tirishiligi ushi'n yen' a'hmiyetli faktorlardan yesaplanadi'.

Ja'nliklerdin' azi'qlanatug'i'n azi'qli'q zatlari'ni'n' tu'rlerine baylani'sli' ha'r qi'yli' yekenligin yesapqa alg'an halda joqari'dag'i'larg'a qosimsha, shirindiler menen azi'qlanatug'i'n tu'rleri — **saprofaglar**, haywanlardin' wo'ligi — **nekrofaglar** ha'm da'risti azi'qli'q retinde paydalani'wshi'lar — **kaprofaglar** dep atalatug'i'n toparlarg'a aji'rati'ladi'.

Ko'rini'p turg'ani'nday, biologiyali'q denelerden ja'nlikler tirishiligine ekologiyali'q faktorlar arasi'nda azi'qli'q zatlardi'n' roli joqari' boli'p, basqa faktorlardin' heshbiri azi'qli'q si'yaqli' ku'shli ha'm a'hmiyetli ta'sir ko'rsete almaydi'. Sebebi, ja'nliklerdin' bir fazasi'nda (ko'pshilik tu'rleri qurtli'q) azi'qlani'p, qalg'an fazalari'ni'n' azi'qli'q deregi usi'lar tiykar'nda islep shi'g'i'lg'an energiya yesabi'nan fiziko-bioximiyali'q procesler a'melge asiri'ladi'.

Ja'nlikler tirishiligindagi azi'qli'q zatlardi'n' qurami' tuwri' yaki qosimsha ta'rizde ja'nlikler pushli'li'g'i'na, wo'sip, rawajlani'w tezligine, ha'reketshen'ligine, diapuzasi'na, nabi't boli'w da'rejesine, wolardi'n' aymaqta toplani'w xarakterine (tu'r ishindagi, populyaciya'li'q ha'm biocenotikali'q baylani'slari'na), aymaq boylap geografiyali'q tarqali'wi'na, deneshelerinin' du'zilisine ha'm dene wo'lshemine tikkeley ta'sir yetetug'i'nli'g'i' yesapqa ali'nadi'.

Azi'qli'q zatlardi'n' jetispewshiligi, ko'binese ja'nliklerdin' fazalari'ni'n' rawajlani'wi'n biraz irkedi ha'm tirishiligin ti'ni'shli'q hali'na kelgen da'rejede toqtati'p turip, ayi'ri'm tu'rlerinde azi'qli'qti'n' jetispewshiligi individual rawajlani'wdi' tezlestiriwine ali'p keledi. Gu'beleklerdin' aqi'rg'i' jasi'ndag'i' qurtlari'na azi'qli'qti'n' jetispewshiligi wolardi'n' mu'ddetten aldi'n quwi'rshaqqa aylani'wi'n tezlestirse, yerjetken fazasi'nda azi'qli'qlardi'n' jetispewshiligi, wo'mirinin' qi'sqari'wi'na ali'p keledi. Basqa tu'rlerinde wo'zi ushi'n kerek bolg'an azi'q tu'ri jetipse, populyaciya'li'q individlerdin' wortasha wo'lshemi kemeyip, ta'biyiy tan'law ju'z berip, populyaciya'li'q mayda, azi'qli'qti' az talap yetetug'i'n individler jasap qaladi'.

Ja'nliklerdin' bir tu'rdegi azi'qli'q zatlardan menen azi'qlani'wg'a

beyimleskenleri **monofaglar**, birneshe tu'rdegi azi'qlardi' qabi'l qi'li'wshi'lar **polifaglar** dep ataladi'. Ha'r qi'yli' organikali'q zatlardi', ha'tte ekskrementlerdi azi'qqa paydalani'wshi' ja'nlikler **ha'mmexor**, azi'qti' ju'da' tan'lap jeytug'i'n, yaki bir botanikali'q tuqi'mlasqa tiyisli wo'simlikler menen azi'qlanatug'i'n tu'rleri **oligofaglar** dep ataladi'.

Ja'nliklerdin' wo'simlikler du'nyasi' menen ekologiyali'q baylani'slari', tiykari'nan, wo'simliklerdin' tu'rli bo'limleri menen azi'qlani'wi'nan ti'sqari', qolaysiz meteorologiyali'q sharayatlardan, ta'biyiy dushpanlari'nan (parazit ha'm ji'rtqi'shlar) jasi'ri'ni'wda baspana si'pati'nda paydalani'p, ayi'ri'm ja'nlikler basqa wori'nlar'ga wo'simlik tuqi'mlari' yamasa basqa bo'limleri ja'rdeminde tarqaladi'. Sonli'qtan da, bunday baylani'slarda ja'nlikler menen wo'simlikler arasi'nda simbiotikali'q tirishilik procesi ju'z beredi. Sebebi, ayi'ri'm ja'nliklerdin' wo'simlik denesi menen azi'qlani'wi'nan ti'sqari', shan'landi'ri'wg'a, topi'raq proceslerine qatnasi'p wondag'i' azi'qli'qlardi' wo'zlestiriwine ja'rdem yetedi. Ja'nliklerdin' ayi'ri'm tu'rleri wo'simliklerdi aymaqlar boyi'nsha tarqali'wi'na ja'rdem beredi.

Ja'nliklerdin' biocenozdag'i' tutqan wormi' tu'rler arasi'nda wo'z ara ha'm basqa haywanlar menen baylani'si'nda ayqi'n ko'rinedi. Sebebi, birneshe tu'rdegi ja'nlikler tu'rleri bir-birine payda keltirip jasawi' yamasa ha'r qi'yli' tu'rlerdin' bekkem awqam boli'p basqa tu'rlerine unamli' ta'sir yetiwi arqali' tirishiligi a'melge asi'p baradi' (tu'rlerdin' simbioz jasawi').

Ja'nlik tu'rlerinin' basqa tu'rdegi ja'nliktin' denesine wormalasi'p ali'p, denesindegi azi'qli'q zatlar yesabi'nan tirishilik yetip ha'm basqa da jasaw wortali'gi' si'pati'nda paydalani'p, woni'n' wo'sip rawajlani'wi'n irkiwi yaki toli'q nabi't yetkenshe paydalani'wi' **parazitlik jasaw sharayati'** dep atali'p, azi'qlani'wshi' tu'rde parazit, azi'qli'q tu'rde xozyayin dep ju'ritiledi. Xozayinnin' denesi si'rti'nda, terisine jabi'si'p azi'qlang'anlari' **ektoparazitler**, denesi ishinde jasap, woni'n' ishki ag'zalari' yesabi'nan azi'qlanatug'i'nleri' **endoparazitler** delinedi.

Ja'nliklerdin' bilgili tu'rleri yekinshi bir tu'r wa'killerine tikkeley hu'jim jasap, wolardi'n' denesi menen azi'qlani'p joq yetip, sani'n keskin kemeytip, qi'rg'i'n keltiriwi **ji'rtqi'shli'q qatnas** dep ataladi'. Ji'rtqi'sh ja'nliklerdin' ko'pshiligi polifag ha'm oligofaglar yesaplani'p, monofaglar kemirek ushi'rasadi'. Ayi'ri'm ma'jbu'r sharayatqa tu'sip qalg'anda, a'sirese, azi'qli'q jetispegende a'wladlari'ni'n' wo'zlerinen a'zzi bolg'anlari'na hu'jim jasap azi'qlanatug'i'nleri' **kannibalizm** dep ataladi'.

**Antropogen** — insanni'n' tikkeley qatnasi' yesaplani'p, jerlerdin' wo'zlestiriliwi, tog'aylardi'n' kesip ali'ni'wi', basqa wori'nlardan haywanlar

menen wo'simliklerdin' ali'p keliniwi, zi'yankeslerge qarsi' gu'res ilajlari'ni'n' ali'p bari'li'wi' ja'nlikler tu'rlerine, wo'zgerip bari'wi'na ha'm rawajlani'wi'na u'lken a'hmiyetke iye bolg'an ta'sir ko'rsetedi.

Biogeocenozlardi'n' insan ta'sirinde wo'zgeriwi ha'rqanday biocenotikali'q komplekste ayi'ri'm tu'rlerdin' ko'beyiwine qolay sharayat jarati'p berse, basqalari'ni'n' ko'beyiwi, ha'tteki sol wori'nda tirishilik yetiwi ushi'n qolaysiz jag'daylar payda yetedi. Na'tiyjede, birlenshi ekosistema agrobiocenozlarga aylandi'ri'li'p, biologiyali'q denelerdin' jan'a tu'r ha'm san qatnasi' du'ziledi, azi'qli'q shi'nji'rlari' qayta wo'zgeredi, payda bolg'an ja'nlikler wo'zgergen abiotikali'q, biotikali'q faktorlar wortali'gi'nda jasawi' ushi'n beyimlesedi.

Birlenshi ekosistemani' agrobiocenozlarga aylandi'ri'wi', diyqanshi'li'q, basqa da jumi'slardi' yetiw, ma'deni' wo'simliklerdi yegiwge wo'zlestirilgen ati'zlarda ja'nlikler ushi'n pu'tkilley jan'a jasaw wortali'gi' payda boladi'. Bunday wortali'qqa beyimlesken belgili tu'ri jasap qaladi', g'alaba rawajlani'p, sharayatqa beyimlese almag'anlari' qi'ri'li'p ketedi.

Ja'nlikler sani'ni'n' insan ta'repinen wo'zgeriske ushi'rawi'ndag'i' si'rtqi' wortali'qqa ta'sir yetiw ku'shinen insan wo'zini'n' ma'pleri ushi'n paydalani'w mu'mkinshiligin jarati'p aladi'. Insanni'n' sanali', wo'zi ushi'n paydali' bolg'an ja'nliklerdi qorg'aw ha'm zi'yanli'lari'n joq yetiw boyi'nsha maqsetke bag'darlang'an ilajlardi' islep shi'g'i'wi' ju'zege kelgen. Insan ja'nliklerdin' ayi'ri'm tu'rlerin ma'deniylestirgen ha'm wolardi'n' ekologiyali'q qa'siyetlerin tu'siniw, jasawi' ushi'n qolay sharayatlarda jarati'w mu'mkinshiligin islep shi'qti'. Ayi'ri'm ja'nlikler wo'zi-laboratoriya ha'm ilimiy-izertlew maqsetlerinde jasalma wortali'qlarda ko'beytilip, biologiyali'q denelerdi u'yreniw boyi'nsha jumi'slarga tarti'lmaqta.

Ja'nliklerdin' ayi'ri'm tu'rlerinen na'tiyjeli paydalani'w jumi'slari' awil' xojali'q yeginleri zi'yankeslerine qarsi' gu'res ali'p bari'wda ayqi'n ko'rinedi. Awi'l xojali'gi' yeginlerinin' zi'yankeslerine qarsi' sol tu'rler menen azi'qlanatug'i'n basqa biologiyali'q denelerin qollani'p wo'tkeriletug'i'n jumi'slar **biologiyali'q qarsi' gu'res** ilaji' dep atali'p, jumi'slar zi'yankeslerdin' denesinde parazitlik yetiwshi yaki wolar menen azi'qlanatug'i'n ji'rtqi'shlari'ni'n' rolinen paydalani'wg'a bag'darlang'an. Qa'legen biocenozda wo'simlikler menen azi'qlanatug'i'n ja'nlikler menen birge jasap aktiv, passiv ha'reket yetetug'i'n ja'nlikler tu'rleri sol wori'nlarda azi'qlani'wg'a, ko'beyiwge iykemleskenlikten, ati'zlarda wo'zlerinin' jemtikleri (xozayinleri) yesabi'nan jasaydi'. Bunday ja'nlikler tu'rin entomofaglar ha'm akarifaglar yag'ni'y **paydali' ja'nlikler** dep ataw qabi'l yetilgen. Ko'rsetilgen tu'rlerdin' wortali'qtag'i'

tutqan wormi', xozayinlerine qatnasi', insan ta'repinen qollani'latug'i'n ilajlar mu'mkinshiligine baylani'sli' yeki bag'darda jumi'slar ali'p bari'ladi'.

Birinshiden, wortali'qta (ati'zdrag'i' ta'biyiy sharayatta) jasap ati'rg'an paydali' ja'nliklerdi wolarg'a jasaw wormi'nda qolayli' sharayat tuwdi'ri'p, keru ta'sir yetetug'i'n faktorlardi' boldi'rmaw arqali' sani'n ko'beytiw joli' menen zi'yankesler sani'n kemeytip bari'w arqali' qarsi' gu'res ilajlari' ali'p bari'ladi'. Bunda ja'nlik tu'rlerin'in qi'ri'li'p ketiwinin' aldi'n ali'wdag'i' keru ta'sir yetetug'i'n faktorlari'n boldi'rmaw, ximiyali'q preparatlardi' maqsetke muwapi'q, wolarg'a ta'sir yetpeytug'i'n mu'ddetlerde qollani'w, ati'z a'tiraplari'na gu'llewshi wo'simliklerdi wormalasti'ri'p sani'n tez ko'beytiw jumi'slari' wori'nlanadi'.

Ali'p bari'lg'an jumi'slar menen birge, ja'nliklerdin' belgili tu'rleri tan'lap ali'ni'p biolaboratoriyada wo'rshiti'p, kerekli bolg'an sani' ati'zg'a u'zliksiz jiberilip bari'w arqali' a'melge asi'ri'ladi'. Bul ushi'n entomofagti'n' biolaboratoriya sharayati'nda wo'rshitiw texnologiyasi' islep shi'g'i'li'p, payda yetilgen wortali'qtag'i' faktorlar ta'sirinde wolardi'n' biologiyali'q qa'siyetleri wo'zgeriske ushi'ramawi', ta'biyiy sharayattag'i' ko'beytiw bioekologiyasi'n saqlap qali'w talap yetiledi. Bu'gingi ku'nde usi'nday biologiyali'q usi'lllardi' qollani'w ushi'n trixogramma, brakon, alti'nko'z, enkarziya entomofaglari' biolaboratoriyalarda ko'beytileidi.

## MAZMUNI'

Kirisiw .....	3.
Ekologiyali'q terminler haqqi'ndag'i' bilimler.....	5
Pa'ninin' izertlew obyektin ani'qlaw .....	13
Ja'nlikler rawajlani'wi'na ta'sir yetetug'i'n ekologiyali'q faktorlar .....	19

To'reniyazov Y.SH., Bekbergenova Z.W.,  
To'reniyazova L.Y., Dawi'lbaeva K.K.

**JA'NLIKLER  
EKOLOGIYASI'NI'N'  
TEORIYALI'Q TIYKARLARI'**

*Qaraqalpaq tilinde*  
*«Qaraqalpaqstan» baspasi'*  
*No'kis — 2015*

*Redaktor*            *B. Zivarova.*  
*Operator*            *A. Jarimbetov.*

Original-maketten basi'wg'a ruqsat yetilgen waqti'  
4.07. 2015. Qag'az formati' 60x84 $\frac{1}{16}$ . Ofset usi'li'nda basi'ldi'.  
Garniturası' — «Times». Ko'lemi 1,75b/L., 1,63 sha'rtli b/t.,  
1,51 yesap b/t. Ja'mi 100 nusqada. Bahasi' sha'rtname boyi'nsha.  
Buyi'rtpa № 29.

O'zbekistan Respublikasi' Ministrler Kabineti ta'repinen baspa xi'zmeti  
menen shug'i'llani'w ushi'n 2008-ji'l 30-sentyabrde Al №114  
liceaziyasi' berilgen.

**«Qaraqalpaqstan» baspasi'nda basi'ldi'.**

ISBN 978-9943-981-62-1



**«QARAQALPAQSTAN»**