

БИОЛОГИЯ ИЛИМДЕРИ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
BIOLOGY SCIENCE

Шаршеналиева Г.А., Ташибекова З.М., Искакова А.А.

**КЫРГЫЗСТАНДЫ ЖЕРДЕГЕН ОМУРТКАЛУУЛАРДЫН КАРИОЛОГИЯЛЫК
 ИЗИЛДЕНУҮСҮ ЖАНА АЛАРДЫН АЙРЫМ БИР ТҮРЛӨРҮНҮН
 ЦИТОГЕНЕТИКАЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ**

Шаршеналиева Г.А., Ташибекова З.М., Искакова А.А.

**КАРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЗВОНОЧНЫХ В КЫРГЫЗСТАНЕ И
 ЦИТОГЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ**

G.A. Sharshenalieva, Z.M. Tashibekova, A.A. Iskakova

**KARYOLOGICAL STUDIES OF THE VERTEBRATA IN KYRGYZSTAN AND
 CYTOGENETIC PECULIARITIES OF SOME SPECIES**

УДК: 559.3; 577.4; 576.312.3

Кыргызстанды жердеген омурткалуулардын кариологиялык изилдениши жана алардын айрым бирлеринин кариологиялык өзгөчөлүктөрү талданган. *Hemiechinus auritus* Gmelin, *Pipistrellus pipistrellus* Schreber, *Marmota baibacina* Kastschenko, *Dryomys nitedula* Pallas, *Sicista tianschanica* Salens, *Meriones tamariscinus* Pallas, *Diptychus dybowskii bergianus* Turdakov, *Vipera ursine* Bonaparte түрлөрүнүн Кыргызстанды жердеген айрым бир микропопуляцияларынын кариотиптери талданып, диплоиддик хромосомдук жыйнагы, аутосомдордун морфологиясы жана жыныс хромосомдору аныкталып, айрым бир түрлөрдүн микропопуляцияларынын хромосомдук полиморфизми белгиленген.

Негизги сөздөр: омурткалуулар, сүт эмүүчүлөр, кариология, кариотип, хромосомдук полиморфизм, диплоиддик хромосомдук жыйнак, популяция.

В данной статье были анализированы кариологические исследования позвоночных Кыргызстана, также даны кариологические особенности некоторых позвоночных, обитающих в Кыргызстане. Анализированы кариотипы следующих видов: *Hemiechinus auritus* Gmelin, *Pipistrellus pipistrellus* Schreber, *Marmota baibacina* Kastschenko, *Dryomys nitedula* Pallas, *Sicista tianschanica* Salens, *Meriones tamariscinus* Pallas, *Diptychus dybowskii bergianus* Turdakov, *Vipera ursine* Bonaparte. Определено диплоидное число хромосом, морфология аутосом и половые хромосомы. Установлена хромосомный полиморфизм микропопуляций некоторых видов.

Ключевые слова: позвоночные, млекопитающие, кариология, кариотип, хромосомный полиморфизм, диплоидный набор хромосом, популяция.

This article covers the analysis of karyological studies of vertebrata in Kyrgyzstan, it have been also given karyological peculiarities of some vertebrata living in Kyrgyzstan. It has been analyzed the karyotypes of the following species: *Hemiechinus auritus* Gmelin, *Pipistrellus pipistrellus* Schreber, *Marmota baibacina* Kastschenko, *Dryomys nitedula* Pallas, *Sicista tianschanica* Salens, *Meriones tamariscinus* Pallas, *Diptychus dybowskii bergianus* Turdakov, *Vipera ursine* Bonaparte. The diploid number of chromosomes, morphology autosome and sex chromosomes are identified. The

chromosome polymorphism of micro-population of some species has been identified.

Key words: vertebrata, mammal, caryology, karyotype, chromosome polymorphism, diploid chromosome set, population.

Кыргызстандын омурткалуулары кариологиялык багытта өткөн кылымдын 70-жылдарынан баштап изилдене баштаган. Ушул мезгилден баштап кээ бир омурткалуулардын хромосомдук жыйнактары, алардын түзүлүштөрү жөнүндө маалыматтар топтолгон. Ал эмгектерде хромосомдордун диплоиддик саны, аутосомдордун ийиндеринин саны, изилденип жаткан жаныбарлардын токсономиялык наамын аныктоодо колдонулган.

Мындай багыттагы эмгектерден В.Н.Орлов, Н.Ш. Булатованын (1983), А.А.Малыгиндин (1983), М.Н.Мейердин (1984) жана башкалардын эмгектерин атоого болот. Жогоруда аталган окумуштуулар Кыргызстанды жердеген айрым бир омурткалуулардын түрлөрүнүн бирден экиден гана особдорунун диплоиддик хромосомдук жыйнактарынын санын гана аныкташкан [1,7].

Кыргызстандын жапайы омурткалууларынын хромосомдук жыйнагы экологиялык цитогенетиканын контекстисинде А.Т.Токтосунов (1984, 1990), Е.Мазик (1984), Т.А. Токтосунов (1997), Г.А.Шаршеналиева (2014) ж.б. тарабынан изилденген. Е.Ю.Мазик сөөктүү балыктардын айрым бирлеринин кариотиптерине талдоо жүргүзгөн. Кыргызстанды жердеген жапайы омурткалууларды цитогенетикалык илимий изилдөөлөр А.Т.Токтосуновдун жетекчилиги астында Кыргызстандын ар башка микроэкосистемаларынын шартында талданган.

Ал эми үй жаныбарларынын ичинен жылкынын, уйдун, койдун Кыргызстанда алынган породаларынын диплоиддик жыйнактары изилденген. Бул багыттагы изилдөөлөрдөн Р.Абдрасулов жана Т.Чортонбаевдин жетекчилигиндеги К.Чекировдун (2007, 2014) жана М. Исаевдин (2004, 2005) эмгектерин атоого болот [10].

Кыргызстанды жердеген омурткалууларды цитогенетикалык изилдөөлөр төмөндөгү багыттарда жүргүзүлгөн жана аны андан ары улантуу абзел:

- ✓ Кыргызстандын омурткалууларынын түрлөрүнүн генофондун (кариотипти кариологиялык талдоо: диплоиддик хромосомдук жыйнагы, аутосомдордун жана жыныс хромосомдорунун морфологиялык өзгөчөлүктөрү, гетерохроматиндик жана эухроматиндик бөлүктөрүн аныктоо, алардын полиморфизми) талдоо;
- ✓ Кыргызстандын омурткалууларынын биологиялык ар түрдүүлүгүн цитогенетикалык деңгээлде аныктоо жана аны сактоо багытында практикалык сунуштарды иштеп чыгуу;
- ✓ Кыргызстандын омурткалууларынын микропопуляцияларынын кариотиптеринин өзгөчөлүктөрүн мейкиндик-биотоптук обочолонуу шартында изилдөө, алардын окшоштуктарын жана айрымачылыктарын аныктоо (филогенетикалык жана микроэволюциялык багыттагы талдоолор);
- ✓ Кыргызстандын омурткалууларынын микропопуляцияларынын кариотиптеринин өзгөчөлүктөрүн алардын экологиялык шартында изилдөө, жагымсыз абиотикалык шарттардын таасирин жана натыйжаларын аныктоо;
- ✓ Хромосомдук өзгөргүчтүктү аныктоо - жапайы жаныбарлардын генетикалык мүмкүнчүлүгүн баалоого жардам берүү.
- ✓ Жаныбарлардын цитогенетикалык көрсөткүчтөрү өзүнүн туруктуулугу жана белгилөөчү мүнөзү менен курчап турган чөйрөнүн экологиялык шарттарынын таасирлерин аныктоодо колдонуу.
- ✓ Омурткалуулардын кариотибин изилдөө түр ичиндеги популяциялардын жана алардын жекече өзгөрүүлөрүнүн баштапкы ажыроолорунун айрым бир өзгөчөлүктөрүн аныктайт жана анын негизинде биологиялык көп түрдүүлүгүн белгилеген баалуу далилдерди аныктоо.

Ал эми обочолонунун таасирлеринин натыйжасындагы өзгөчөлүктөрдү-хромосомдордун түзүлүшүнүн ар түрдүүлүгүн, түрлөрдүн ичинде - популяциялык деңгээлде изилдөөнүн келечеги чоң. Жогоруда аталган маселелерди чечүү практикалык мааниге ээ болуу менен бирге, Кыргызстандын омурткалууларынын цитогенетикасынын теориялык жана практикалык өөрчүшүнө негиз берет. Чөйрөнүн тукум куучулукка болгон үзгүлтүксүз таасирин баалоого жана өзгөргүчтүктүн себебин жана кандай деңгээлде экендигин аныктоого жардам берүү менен хромосомдук эволюциянын кыймылдаткыч күчүн аныктайт. Алынган маалыматтар сөзсүз буга чейинки изилдөөлөр, адабияттык маалыматтар менен салыштырылышы керек. Ушундай багыттагы изилдөөлөрдүн жардамы менен гана жапайы жаныбарлардын генетикалык мүмкүнчүлүктөрүн жана убакыт - мейкиндикке карата биотоптук хромосомдук түзүлүшүнүн көп түрдүүлүгүн аныктоого болот.

Эмесе Кыргызстанды жердеген айрым бир омурткалуулардын эко-цитогенетикалык өзгөчөлүктөрүнө токтололу:

Чоң кулак кирпичечен - *Hemiechinus auritus* Gmelin. Кирпичечен Кыргызстандын бардык бөксө тоолуу биоценоздорунда кеңири таралган. Орточо өлчөмдөгү сүт эмүүчү. Ийнелери денесинин каптал, боор бөлүктөрүн жаппайт. Төшү ачык саргыч түстөгү жумшак жүн менен капталган, тумшугу күрөң түстө, кулагы салыштырмалуу чоңураак, буттары узун жаныбар. Коркунуч туулганда денесин жыйрып тоголок болуп калат. Бул жаныбарды айдалган агробиоценоздордун чет жакаларынан кездештирүүгө болот. Түнкүсүн демилгелүү. Бат чуркоого жөндөмдүү. Көпчүлүк убакта кургак өсүмдүктөр сейрек кездешкен, мөмөлүү дарактары бар жерлерде отурукташкан. Азыгынын негизги бөлүгүн омурткасыздар түзөт. Бирок, кээде өсүмдүктөрдүн мөмөлөрү, майда кемирүүчүлөр менен да тамактанышат. Жылына бир гана жолу төл берүүгө жөндөмдүү. Экологиялык өзгөчөлүгү - кеч күздө кирпичечендер чээнге киришет.

Кирпичечендин кариотиби $2n=48$ барабар болгон диплоиддик хромосомдордун жыйындысынан турат, ийиндеринин саны $NF=96$ (1-сүрөт).



1-сүрөт. Чоң кулак кирпичечендин (*Hemiechinus auritus* Gmelin) чоң-кемин популяциясынын кариотиби жана кариограммасы

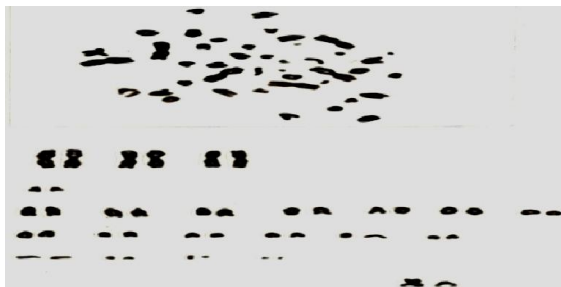
Окумуштуулардын маалыматтары боюнча, кирпичечендин кариотипинин аутосомдору акырындик менен өлчөмү боюнча кичирейип кете берген 17 жуп метацентрикалык, 6 жуп субметацентрикалык хромосомдордон турат. Метацентрикалык хромосомдордун катарында 2 жуп эң кичине метацентрикалык хромосомдор да кездешет.

Мейкиндик - биотобу боюнча обочолонгон *Hemiechinus auritus*тун популяцияларынын кариограммаларын салыштырууда алардын кариотиптери биотоптук цитогенетикалык өзгөчөлүккө ээ экендигин көрүүгө болот. Ал эми эки ийиндүү хромосомалардан тургандыгы боюнча, баардык изилдөөлөрдүн жыйынтыгы менен бул түрдүн кариотиптери туруктуулукка ээ экендигин белгилейбиз.

Кыдыгый жарганат - *Pipistrellus pipistrellus* Schreber. Кыргызстандагы эң кичине жарганат. Синантроптук жаныбар. Өңү күңүрт бозомук, каралжын түстө. Арткы буттарынын манжалары жыланаң - кочкул кызгылт келип, тырмактары узун.

Алдыңкы бутун созсо каралжын бозомтук түстөгү жука жалбырак сымал канаттын кызматын аткарган жаргакчаларын көрүүгө болот. Үйдүн чагырларына, дубалдардын жаракаларына, дарактардын көңдөйлөрүнө отурукташат. Кичинекей жаракаларга да кирип кете алат. Жайкысын, күүгүм кире баштаган мезгилден тарта демилгелүүлүгү жогорулайт. Учуп жүрүү убактысы күндүн узактыгынан көз каранды. Кыймылы өтө кескин. Кыдыгый жарганаттар учуп жүрүшүп ар түрлүү өлчөмдөгү курт-кумурскалар менен тамактанышат. Жазында көбөйүшөт. Бир же эки тукум берет. Кыдыгый жарганат кышкысын чээнге кирет. Алардын мындай ыңгайланышуусу азык затына байланыштуу. Күндүзү караңгыраак, күнүрт жерлерде топтоп болуп жашырынып эс алышат. Бир эле тиричилик мейкиндигинде – жашырынуучу жайда 2-3 жыл тиричилигин өткөзүүгө жөндөмдүү.

Кочкор районунан кармалып келген кыдыгый жарганаттын кариотиби диплоиддик саны $2n=44$ кө барабар болгон хромосомдук жыйындан турат. Аутосомдорунун ийиндеринин саны $NF^a=50$ (2-сүрөт).



2- сүрөт. Кыдыгый жарганаттын (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber) кочкор популяциясынын кариотиби жана кариограммасы

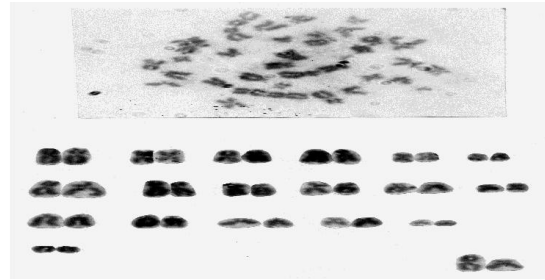
Көк суур - *Marmota baibacina* Kastschenko.

Жалпы түспөлү кум сымал саргыч түстө болуу менен, жонунда каралжын түстөгү жүндөрү бар. Боор жүндөрү капталдарыныкына караганда кочкул сары. Баш бөлүгүнүн өңү денесинин башка бөлүктөрүнө караганда кочкулураак сары. Көзүнүн алдындагы жана бет бөлүктөрүнүн жүндөрүнүн учтары кара жана кочкулураак. Куйругунун учу жана төмөнкү бөлүгү үстүнкү бөлүгүнө салыштырмалуу кочкулураак. Мүнөздүү өзгөчө белгиси эринин тегереги ак түстө болуу менен ээгинде даактагы бар. Баш сөөгүнүн бет бөлүгү салыштырмалуу кыска да, ал эми мээ капсуласы узун.

Көк суурлар 1500 м бийиктиктен 4000 м бийиктикке чейинки аралыкта бардык биоценоздордо кездешет.

Каратал-Жапрык мамлекеттик коругун жердеген көк суурдун кариотиби диплоиддик саны $2n=38$ болгон хромосомдук жыйындан турат. Аутосомдорунун ийиндеринин саны $NF^a=74$ жана 4 жуп метацентриктен, 9 жуп субметацентриктен, 4 жуп субтелоцентриктен, 2 жуп акроцентриктен турат. Көк суурдун чоң-кемин популяциясынын кариотиби төмөндөгүдөй өзгөчөлүккө ээ. Хромо-

сомдук жыйынынын диплоиддик саны $2n=38$ барабар. Аутосомдорунун ийиндеринин саны $NF^a=70$ (3-сүрөт). 36 аутосомдору 6 жуп метацентрикалык, 6 жуп субметацентрикалык, 5 жуп субтелоцентрикалык жана 1 жуп акроцентрикалык хромосомалардан турат. X - хромосома метацентрикалык, Y - хромосома субметацентрикалык хромосомдордон турат. Көк суурдун кариотиби - хромосомдордун диплоиддик саны боюнча баардык тиричилик мейкиндигинде бирдейлигин, ал эми морфологиясы боюнча мейкиндик - биотоптук хромосомдук түзүлүшүнүн ар түрдүүлүк кубулушуна ээ экендиги аныкталды.



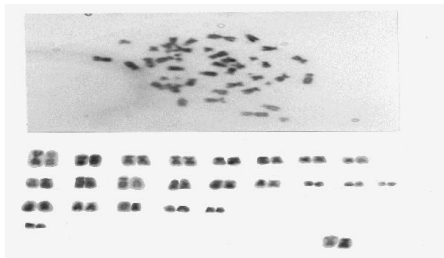
3-сүрөт. Көк суур (*Marmota baibacina* Kastschenko) чоң-кемин популяциясынын кариотиби жана кариограммасы

Токой барак куйручу - *Dryomys nitedula*

Pallas. Жонундагы жүнүнүн түсү кызгылтым кочкул, маңдайы бозомтук куба өңдө. Денесинин төмөнкү бөлүгү, ээги жана тамагы анча билинер билинбес саргыч аралаш ак түстө, мурдунан кулагынын түбүнө чейин көзү аркылуу кара түстөгү созулган тилкеси бар. Куйругу жумшак жазы, коюу узун түктөр менен капталган. Куйругунун учу жана жогорку бөлүгү кочкул күрөңгүш түстө. Кулагынын жүндөрү сейрек жана кыска. Бул кемирүүчү сууну жээктеп өскөн жайылма токойлордо, бадал өсүмдүктөрүндө жашоочу жаныбар. Андан жогорку бийигирээктикте карагай, бадалдуу-карагай биоценоздорунда да кездештирүүгө болот. Көпчүлүк убакта барак куйручу бадалдардын араларында жүрөт. Уясын ар кандай жерлерге курат: дарактардын көңдөйүнө, бадалдардын (чычыркана, ит мурун) бутактарына салышат. Көпчүлүк учурда уялары калың өскөн бадалдардын, бутактардын арасына, биринин үстүнө бири коюлган жалбырактуу бутактан турат. Азыктануусу көп түрлүү. Дарактардын, бадалдардын мөмөлөрүн жакшы көрөт. Өрүк, алча, алма, алмурут, андан тышкары курт-кумурскалар менен тамактанышат. Түнкү жаныбар. Жайкысын, кууттан кийин демилгелүү, 4-6 тукум берет. Биздин байкоолор боюнча, бир уясында 5-6 балдары болот. Кышкысын чээнге киришет. Чээнден чыгуу убактысы чөйрөнүн шарттарынан көз каранды.

Токой барак куйругунун чоң-кемин популяциясынын кариотибинин диплоиддик саны $2n=48$ ге барабар (4-сүрөт). Аутосомдорунун ийиндеринин саны $NF^a = 90$. Хромосомдук жыйын төрт топ хромосомдордун катарынан турат. Биринчи топту 8 жуп акырындык менен өлчөмү кичирейген мета-

центриктер түзөт. Экинчи топ 9 жуп субметацентрикерден турат. Үчүнчү топ 5 жуп субтелоцентрикалык хромосомдордун акырындык менен өлчөмү кичирейген катарынан турат. Акыркы төртүнчү топту 1 жуп акроцентрикалык хромосомдор түзөт. Ургаачысынын жыныс хромосомдору өлчөмү боюнча айрымаланган субметацентрикерден турат. Окумуштуулардын алар маалыматтарын салыштырууда токой барак куйручунун обочолонгон майда популяцияларынын кариотиптери мейкиндик-биотоптук хромосомдук түзүлүшүнүн ар түрдүүлүгүнө ээ экендигин белгилейбиз.



4-сүрөт. Токой барак куйручу (*Dryomys nitedula* Pallas) чоң-кемин популяциясынын кариотиби жана кариограммасы

Т.А.Токтосунов (2003) берген маалымат боюнча токой барак куйручунун кадамжай популяциясынын кариотибинин диплоиддик саны $2n=48$ болгон хромосомдук жыйындан турат. Аутосомдорунун ийиндеринин саны $NF^a=90$. Хромосомдордун саны боюнча адабияттык маалыматтардан айрымаланбайт, бирок жыныс хромосомдорунун түзүлүшү, ийиндеринин саны боюнча айрымаланышат. Көпчүлүк хромосомдор эки ийиндүү жана өлчөмү боюнча акырындык менен кичирейген - 9 жуп метацентрикалык, 10 жуп субметацентрикалык, 3 жуп субтелоцентрикалык жана бир жуп акроцентрикалык хромосомдордон турат. Жыныс хромосомдору: X-хромосома субтелоцентрикалык, Y-хромосома кичинекей акроцентрикалык хромосомдордон турат [13].

Тянь-Шань мышовкасы - *Sicista tianschanica* Salensky. Кичинекей чычканга окшош жаныбар. Өтө кыймылдуу, секирүүгө жөндөмдүү. Денесинин үстүнкү бөлүгүнүн түсү буурул боз, курсак бөлүгү ачыгыраак. Кулагы салыштырмалуу чоңураак. Куйругунун узундугу денесинин узундугунан болжол менен 40-42 ммге чейин узун. Куйругунун жүнү жокко эсе.

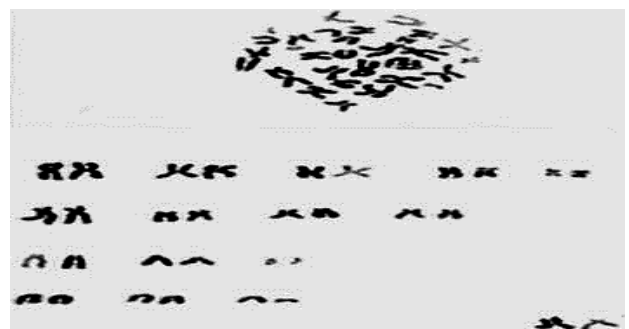
Бул түр Тянь-Шандын эндемиги. Ачык жерге көп чыкпаган, жашырынып жашаган жаныбар. Ошондуктан бул түр жөнүндө жана анын өзгөчөлүктөрү жөнүндө маалымат аз. Кыргызстанда, Ысык-Көлдүн шартында гана П.Р.Зиминая (1964) тарабынан изилденген [2].

Тянь-Шань мышовкасынын кариотиби жөнүндөгү эң биринчи маалыматтар 1982-жылы В.Е.Соколов, Ю.М.Ковальский жана М.И.Баскевич тарабынан

берилген. Алар тянь-шань мышовкасынын ысык-көл популяциясынын кариотиптерин изилдешкен.

В.Е.Соколов жана башкалардын (1982) берген маалыматы боюнча тянь-шань мышовкасынын ысык-көл популяциясынын (Тескей Алатоо, Чоң-Кызыл-Суу капчыгайы) кариотибинин диплоиддик саны $2n=32$, ийиндеринин саны $NF=58$. Алардын маалыматы боюнча кариотип 3 топтон: метацентрикалык, субметацентрикалык, субтелоцентрикалык хромосомдордон турушат. Биринчи топту 5 жуп метацентрикалык хромосомдор түзөт. Алардын экөө ири, экөө орточо, бирөө кичине өлчөмдө. Экинчи топту 6 жуп субметацентрикалык хромосома бар. Алардын экөө эң кичине хромосомалар, калган 4 жуп субметацентрикалык хромосомалар - орточо өлчөмдө. Акыркы үчүнчү топ 2 жуп субтелоцентрик, 2 жуп тело-субтелоцентриктен турат. Жыныс хромосомалары X - хромосома телоцентрикалык, Y - хромосома акроцентрикалык.

Тянь-шань мышовкасынын чоң-кемин популяциясынын кариотибин талдоодо бул популяциянын кариограммасы төмөндөгүчө мүнөздөлө тургандыгын аныктадык. Хромосомдордун диплоиддик санынын жыйындысы ысык-көл популяциясынын кариотиби сыяктуу эле $2n=32$ барабар, бирок алардын окшоштугун салыштырууда хромосомдор морфологиялык өзгөргүчтүккө ээ экендиги белгилүү болду. Аутосомдор 4 топ хромосомдордон турат. Биринчи топ - 5 жуп метацентрикалык хромосомдордон турат. Алардын экөө ири, экөө орточо, бирөө кичине өлчөмдө. Кийинки топ - 4 жуп субметацентриктен турат, алардын бир жубу ири, калган 3 жуп орточо өлчөмдө. Үчүнчү топ 3 жуп субтелоцентрикалык хромосомдордон турат (5-сүрөт). Алардын бири ири, бири орточо өлчөмдө, андан тышкары бул топто эң кичине субтелоцентрикалык хромосомдор бар. Акыркы топ 3 жуп акроцентрикерден турат. Жыныс хромосомдору субметацентрик жана субтелоцентрикалык хромосомдордон турат.

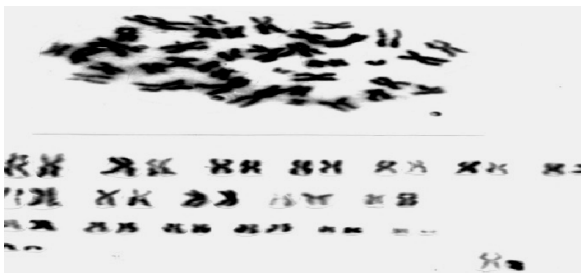


5-сүрөт. Тянь-Шань мышовкасынын (*Sicista tianschanica* Salensky) чоң-кемин популяциясынын кариотиби жана кариограммасы

Кум чычканы - *Meriones tamariscinus* Pallas. Жүнүнүн түсү кумдуу кызыл, жаштарынын өңү ачыгыраак. Куйругу анда-санда гана эки түрлүү түстө болот жана кыска жүндөр менен капталган. Куйругунун учунда кичинекей буура чачычасы бар.

Таманынын орто ченинде ак жүндөрүнүн арасында үч бурчтук күңүрт тагы бар кемирүүчү.

Токтогул популяциясынын кариотиби биз жүргүзгөн кариологиялык талдоодо төмөнкүчө. Кариотип $2n=40$ болгон диплоиддик санды түзгөн хромосомдордун жыйындысынан турат. Ауто-сомдорунун ийиндеринин саны $NF^a=74$. 38 ауто-сомалык хромосомдор 4 топту түзгөн хромосомдордон турат. Биринчи топ 7 жуп метацентрикалык хромосомдордун кезектешип кичирейген ирээттүү катарынан турат. Экинчи топ 5 жуп субметацентрикалык, үчүнчү топ 6 жуп субтелоцентрикалык хромосомдордун катарынан турат. Акыркы топту 1 жуп гана акроцентрикалык хромосомдор түзөт (6-сүрөт). Жыныс хромосомдору өлчөмдөрү боюнча айырмаланган метацентрикалык хромосомдордон турат.



6-сүрөт. Кум чычканы (*Meriones tamariscinus* Pallas) токтогул популяциясынын кариотиби жана кариограммасы

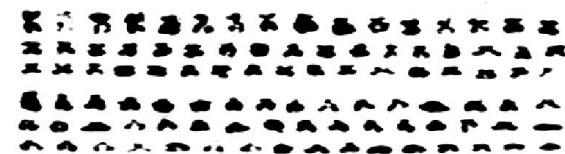
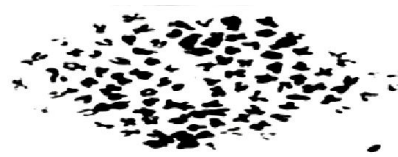
Жылаңач алангыр - *Diptychus dybowskii bergianus* Turdakov. Беш-Таш Улуттук жаратылыш паркынын көлмө биоценозунун өкүлү жылаңач алангыр түсү менен өзгөчөлөнүп турат. Башынын жана жонунун түсү кочкул боз, ачык кара тактары болот. Курсак жана көкүрөк канаттары ачык кызыгылтым тону менен өзгөчөлөнөт. Ал эми арка жана куйрук канаттары болсо туурасынан кеткен боз тактары менен болот. Куугу учурунда өзгөчө түскө боелушат: баштарында жана бакалоорунун жапкычында жалтыраган бермет тактар жаралат. Урга-чыларында мындай өзгөчөлүк байкалбайт. Жаныбар өсүмдүк азыктары менен тамактанышат. Башкача айтканда негизги азыктары гидробионттор. Негизги азык рационун учуп жүргөн курт-кумурскалар: чегиртке, чиркей ж.б. түзөт. Мындай азыгынын ар түрдүүлүгү тоо дарыяларынын азык базасынын төмөндүгү менен түшүндүрүлөт, алар мүмкүн болгон азыктар менен азыктанууга тура келет.

Кыргызстандын шартында жылаңач алангырдын кариотиби Е.Ю.Мазик (1987), Т.А.Токтосунов (2001) тарабынан изилденген. Е.Ю.Мазиктин берген маалыматы боюнча жылаңач алангырдын кариотиби $2n=98$ болгон хромосомдук жыйнактан турат. Ал бул балыктын эки популяциясынын кариотипин ысыккөл популяциясы менен талас популяциясынын кариотиптерин салыштырган дагы кариотиптердин түзүлүшү боюнча айырмалана тургандыгын белгилеген.

Т. А.Токтосунов жылаңач алангырдын каракол жана талас популяцияларынын кариотиптерин изил-

деген, анын маалыматы боюнча бул популяциялардын кариотиптери $2n=98$ диплоиддик жыйнактан турат. Ауто-сомдорунун ийиндеринин саны $NF^a=184$. Хромосомдук жыйнак төрт топ хромосомдордон турат: 18 метацентрик, 50 субметацентрик, 18 субтелоцентрик жана 12 акроцентрикалык хромосомдордон турат.

Жылаңач алангырдын беш-таш популяциясынын кариотиби $2n=98$ болгон хромосомдордун диплоиддик жыйнагынан турат. Ауто-сомдорунун ийиндеринин саны $NF^a=180$. Хромосомдук жыйнак төрт топ хромосомдордон турат. Биринчи топ 8 жуп метацентрикалык, экинчи топ 17 жуп субметацентрикалык, үчүнчү топ 16 жуп субтелоцентрикалык жана төртүнчү топ 8 жуп акроцентрикалык хромосомдордун жыйындысынан турат. Жыныс хромосомдору аныкталган жок (7-сүрөт). Алынган маалыматтарды башка популяциялардын кариотиптери менен салыштырганда морфологиясы боюнча айрымачылыктар аныкталды. Мындай өзгөчөлүктү мейкиндик-биотоптук хромосомдук полиморфизм менен байланыштырышкан.



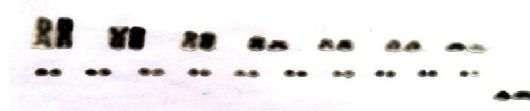
7-сүрөт. Жылаңач алангыр (*Diptychus dybowskii bergianus* Turdakov) беш-таш популяциясынын кариотиби жана кариограммасы

Талаа кара чаар жылаан - *Vipera ursine Bonaparte.* Сойлоп жүрүүчүлөрдүн бири кара чаар жылаан Борбордук Азияда кеңири таралган түр. Анын ареалы кең болгондугуна байланыштуу ар түрлүү түстөгү морфологияга ээ. Кыргызстандын шартында деңиз деңгээлинен 550 мден 1600м бийиктикке чейин кездешет. Политиптик сойлоп жүрүүчү, ар түрлүү биотопторду: талааларды, жарым чөлдөрдү жердейт. Жогоруда белгиленген адабияттар боюнча курсак бөлүгүндө 132ден 152 чейинки кабырчыктары бар, денесинин тегереги боюнча 21 кабырчыгы болот. Анын узундугу 550 ммден 620 ммге чейин жетет.

Кыргызстандын шартында талаа кара чаар жылаанынын чүй жана орловка популяцияларынын кариотиптери Т.А.Токтосунов (2001) тарабынан изилденген. Ал берген маалымат боюнча аталган популяциялардын кариотиптери диплоиддик жыйнагы $2n=36$ хромосомдордун жыйнагынан турат. Ауто-сомдордун ийиндеринин саны $NF^a=50$ барабар. Хромосомдук жыйнак 7 жуп макро- 10 жуп микро-хромосомдордон турат. Ал тарабынан анеуплоиддик

хромосомдук жыйнактар дагы аныкталган. Мындай өзгөчөлүктү радиациялуу заттар сакталган аймактан кармалган кара чаар жылаандардын кариотиптерин аныктагандыгы менен байланыштырган.

Талаа кара чаар жылаандын беш-таш популяциясынын каротиби $2n=36$ болгон хромосомдук жыйнактан турат. Аутосомдорунун ийиндеринин саны $NF^a=48$ барабар. Хромосомдук жыйнакта 10 жуп микрохромосомдор аныкталды, алар морфологиясы боюнча акроцентрикер. Хромосомдук жыйнак 3 жуп метацентрикалык, 2 жуп субметацентрикалык, 2 жуп субтелоцентрикалык жана 10 жуп акроцентрикалык хромосомдордон турат. Жыныс хромосомдору өлчөмдөрү боюнча айрымаланган акроцентрикер (8-сүрөт). Алынган маалыматтарды башка популяциялардын кариотиптери менен салыштырууда аутосомдордун ийиндеринин саны боюнча айырмачылыктар аныкталды. Мындай өзгөчөлүктү мейкиндик-биотоптук хромосомдук полиморфизм менен байланыштырабыз.



8-сүрөт. Талаа кара чаар жылаан (*Vipera ursine Bonaparte*) беш-таш популяциясынын кариотиби жана кариограммасы

Жогоруда кариологиялык өзгөчөлүктөрү талданган айрым бир омурткалуулардын кариотиптеринин хромосомдук полиморфизми 1-таблицада берилген.

1-таблица

Изилденген айрым бир омурткалуулардын кариотиптеринин мейкиндик-биотоптук полиморфизми

Изилденген түрлөр	Жынысы	2n	NF ^a	M	Sm	St	A	Жыныс хромосомдору	Өзгөчө белгилери
<i>Marmota baibacina</i> чоңкемин популяциясы	♂	38	70	12	12	10	2	X(M), Y(Sm)	–
<i>Marmota baibacina</i> Каратал жапрык популяциясы (Карипова Н.Т. 2003)		38	74	8	18	8	4	Жыныс хр. анык. эмес	–
<i>Dryomys nitedula</i> чоңкемин популяциясы	♀	48	90	16	18	10	2	X(Sm), X(Sm)	–
<i>Dryomys nitedula</i> Сары-челек популяциясы (Эралиева Н. М., 2016)	♂	48	90	14	20	10	2	X(M), Y(Sm)	–
<i>Dryomys nitedula</i> кадамжай популяциясы (Токтосунов Т.А., 2003)	♂	48	90	18	20	6	2	X(St), Y(A)	–
<i>Sicista tianschanica</i> чоң-кемин популяциясы	♀	32	54	10	8	6	6	X(Sm), X(St)	–
<i>Sicista tianschanica</i> Ысык-Көл популяциясы (Соколов В.Е., 1982)	♂	32	56	10	12	4	4	X(A-St), Y(A)	–
<i>Meriones tamariscinus</i> токтогул популяциясы	♀	40	74	14	10	12	2	X(M), X(M)	
<i>Meriones tamariscinus</i> токтогул популяциясы (Токтосунов Т.А., 1997)		40	74						Тетраплоид. метафазалык хромос. Жыйындысын аныктаган
<i>Microtus gregalis</i> чоң-кемин популяциясы	♂	36	50	10	6	–	18	X(M), Y(A)	–
<i>Microtus gregalis</i> ак-сай популяциясы (Жалпы биология, экология жана ББТ кафедрасы КУУ)	♂	36	50	10	4	4	16	X(Sm), Y(M)	–
<i>Ellobius talpinus</i> чоң-кемин популяциясы	♀	54	54	2	–	–	50	X(A), X(A)	ацентрикер аныкты
<i>Ellobius talpinus</i> чүй, ысык-көл популяциялары (Эгембердиева Г.С., Токтосунов А.Т., 1984)	♀	54 52 56	NF= 56	2	–	–	50	X(A), X(A) X(A), Y(A)	Гетеротроф. аныктаган

Омурткалууларга жүргүзүлгөн кариологиялык изилдөөлөрдүн заманбап баскычтары дифференциалдык жол менен боелгон хромосомдорду изилдөө менен тыгыз байланышта жүргүзүлүүдө. Хромосомдорду дифференциалдык жол менен боё усулу өткөн кылымдын 70-жылдарынан колдонулуп баштап, азыркы мезгилде цитогенетикалык изилдөөлөрдө жетектөөчү усулдардын катарына кирет. Ушул усулдардын жардамы менен ар бир түрдүн майда микропопуляцияларын келечекте изилдөө жана Кыргызстанды жердеген омурткалуулардын ичинен эндемиктеринин жана абориген түрлөрүнүн филогенетикасын, популяцияларда жүргөн микроэволюциясынын багытын аныктоо келечекте жүргүзүлө турган актуалдуу илимий долбоорлордун катарына кирет.

Адабияттар:

1. Булатов Н.Ш., Орлова В.Н., Котенкова Е.В. Новые данные об изменчивости гетерохроматина в популяциях домашней мыши // Доклад.АН СССР.- 1984.-275.-№3.-С.758-760.
2. Зимица Р.П. Закономерности вертикального распространения млекопитающих. - М.: Наука, 1964. - С.18-23.
3. Ковальская Ю.М. Изменчивость кариотипа узкочерепной полевки *Microtus gregalis* (Rodentia, Cricetidae) из Северной Монголии // Зоологич. Журнал. - 1989. - 68.- № 10.- С.77-84.
4. Карипова Н.Т., Токтосунов Т.А., Шаршеналиева Г.А. Межпопуляционная характеристика кариотипов серебристой полевки *Alticola argentatus* Severtzov // Вестник КГНУ. Труды молодых ученых. - сер.5. - вып 4. - 2001. - С.154-157.
5. Карипова Н.Т. Кариотипы некоторых грызунов государственного заповедника Каратал-Жапырк // Вестник КНУ им. Ж. Баласагуна. - серия 5. - 2003. - т.1.- С.78-82.
6. Малыгин В.М. Кариотипы *Microtus* и роль кариологического метода в оценке видовой самостоятельности полевок из группы *M. Arvalis* (Rodentia, Cricetidae) // Зоол.журн.-1973. - 52.-№ 5.-С.791-794.
7. Малыгин В.М., Мейер М.Н. Кариотипические особенности серых полевок в разных частях ареала в связи с изучением продуктивности // Материалы к 3-у всесоюзному совещ. Вид и его продуктивность в ареале Паланга, 1980.- Вильнюс, 1980.- С.131-132.
8. Мейер М.Н. Закаспийская (*Microtus transcaspius* Satunin) и Киргизская (*M. Kirgizorum* Ognev,1950) полевки Средней Азии и Казахстана. (Опыт комплексного таксономического анализа) //Тр.зоологического инс-та АН. СССР.- 1980.- вып.99.-С.3-61.
9. Чекиров К.Б., Бегимкулов Б.К., Исаев М.А. Характер варьирования диплоидного набора хромосом животных вида *Bos Taurus*, *Bos grinniens*, *Ovis aries*, *Equus caballus*, Вестн. Кырг. Аграр. ун-та. - Бишкек, 2007, №1(7). С.130-134.
10. Чекиров К.Б., Чортоубаев Т.Дж., Исаев М.А. Исследование кариотипа сельскохозяйственных животных, Методические указания для студентов. - Бишкек, КутБер, 2007, 12с.
11. Чекиров К., Исаев М. Изменение уровня гетероплоидии и хромосомных aberrаций у лошадей новокыргызской породы в связи с воспроизводительной способностью.// Системная биология и биоинженерия: Мат. междун. школы-конференции молодых ученых, Москва, 28 ноября -2 декабря 2005 г. Москва МАКС Пресс, 2005 -С. 223-224.
12. Шаршеналиева Г.А. Эколого-цитогенетическое своеобразие некоторых млекопитающих Кеминского района.// Известия ВУЗов, "Естественные науки".- Бишкек 2014,- С.82-88.
13. Эралиева Н. М. Кариотипы *Dryomus nitedula* Pall и *Sylvaemus sylvaticus* Linnaeus государственного биосферного заповедника Сары-Челек. // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - Бишкек 2016, № 6 - С. 64-66.

Рецензент: к.биол.н., доцент Бейшеналиева С.Т.