

УДК 575. 224. 4: 576. 316 (470. 323)

ТРАНСКРИПЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ЯДРЫШКООБРАЗУЮЩИХ РАЙОНОВ ХРОМОСОМ И ВЫРАЖЕННОСТЬ АДАПТАЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ НА КЛЕТОЧНОМ И ОРГАНИЗМЕННОМ УРОВНЕ У ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ИЗОЛЯЦИИ РАССТОЯНИЕМ

И.Н. Медведев, И.В. Амелина

Курский институт социального образования (филиал) РГСУ

В популяции коренных жителей Курской области количество индивидуумов с низкой активностью ядрышкообразующих районов (ЯОР) хромосом составляет 29 %, со средним – 41 %, с высоким – 30 % при средней функциональной активности ЯОР хромосом $19,46 \pm 0,13$ у.е. При этом только для лиц со средней транскрипционной активностью ЯОР свойственен оптимальный уровень хромосомных aberrаций при наибольшей адаптивности соматометрических показателей, обуславливающих наилучшую приспособленность организма к среде и максимальную вероятность его выживания.

Ключевые слова: ядрышкообразующие районы хромосом, Ag-полиморфизм, хромосомные aberrации, морфометрические показатели, коренные жители Курской области, изоляция расстоянием, адаптация.

Формирование адапционных характеристик организма зависит от факторов, определяемых средой и наследственностью. Видное место в кругу последних занимает активность белоксинтетического аппарата клеток, в работе которого важную роль играет транскрипционная активность ядрышкообразующих районов (ЯОР) хромосом, являющихся матрицей для синтеза рибосомальных рибонуклеиновых кислот (рРНК) [1]. Функциональная активность этих районов хромосом изучается с помощью метода селективной окраски серебром (Ag) ЯОР хромосом [10]. Суммарный размер AgЯОР десяти акроцентрических хромосом (10AgЯОР), выраженный в условных единицах (у.е.), принято рассматривать как критерий активности ЯОР, служащий основой для сравнения индивидуальных геномов по данному признаку (Ag-полиморфизм) [3].

В литературе встречаются отдельные работы по изучению фенотипического проявления транскрипционной активности ЯОР хромосом при хромосомных аномалиях, при действии мутагенных факторов и крайне мало сведений о степени влияния самой активности ЯОР на процессы спонтанного мутаге-

неза как одного из важных показателей адаптивных возможностей организма на клеточном уровне [6].

Ввиду того, что ЯОР хромосом через синтез рРНК участвуют в работе белоксинтезирующего аппарата, они способны влиять на процессы роста и развития, участвуя на организменном уровне в формировании устойчивости к неблагоприятным условиям внешней среды [5; 7].

В доступных источниках имеются лишь отрывочные сведения о влиянии функционального полиморфизма ЯОР на морфофункциональные признаки на уровне клетки и организма у человека [3; 4]. Данная информация не до конца систематизирована и не позволяет судить о влиянии активности ЯОР на адапционные возможности у человека, в т.ч. в длительно существующих популяциях.

Цель исследования. Оценить воздействие транскрипционной активности ЯОР хромосом на уровень хромосомных aberrаций (ХА) и выраженность соматометрических показателей у коренных жителей Курской области.

Материалы и методы. Материалом настоящего исследования послужили морфометрические показатели и периферическая

кровь 215 добровольцев зрелого возраста (средний возраст – $43,5 \pm 6,1$ лет) из случайной выборки жителей Курской области (150 женщин и 65 мужчин), испытывающих изоляцию расстоянием, под которой понималось заключение браков между жителями одной местности в радиусе 30 км на протяжении не менее 3 поколений.

Культивирование крови и приготовление препаратов метафазных хромосом проводили по общепринятой методике [3; 8]. Клетки фиксировали в фиксаторе Карнуа (метанол + уксусная кислота) в соотношении 3:1 в течение трех часов. Посадку, культивирование лимфоцитов крови и приготовление препаратов проводили строго стандартно во всех случаях. После приготовления препараты выдерживали при комнатной температуре для окраски нитратом серебра 7–14 дней.

Транскрипционная активность ЯОР хромосом определялась по методу W.M. Howell et al. (1975) на световом микроскопе «Биолам» (увеличение 10×90). Активность ЯОР определяли путем визуальной оценки преципитирования серебра в индивидуальных акроцентрических хромосомах по 5-балльной системе от «0» (окраска отсутствует – данный ЯОР неактивен) до «4» у.е. (высокоинтенсивная окраска).

Проводя оценку выраженности хромосомных aberrаций, хромосомные препараты окрашивали с помощью красителя Романовского-Гимзы на воде в соотношении 1:50 без предварительной обработки в течение 10 мин. У одного человека наблюдали не менее 100 метафазных пластинок, заноса результаты просмотра в протокол с указанием типа повреждения хромосомы (хромосомные или хроматидные), ее группы (А, В, С, Д, Е, F, G) и координаты метафазной пластинки в системе координат поля зрения микроскопа «Биолам». Уровень ХА выражался в проценте поврежденных клеток к общему числу просмотренных метафаз [8].

У обследованных учитывались в качестве соматометрических признаков длина тела, ширина плеча, ширина таза, обхват плеча, обхват бедер, обхват талии, масса тела [2].

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пара-

метрического критерия Стьюдента (различие между сравниваемыми значениями показателей считалось достоверным при $t > 1,98$).

Результаты и обсуждение. Активность ЯОР хромосом среди коренных жителей Курской области в общем составляла $19,46 \pm 0,13$ у.е. (средняя величина D-ЯОР $11,6 \pm 0,09$ у.е., G-ЯОР – $7,78 \pm 0,07$ у.е.). В общей структуре выборки группа индивидуумов с низким количеством 10AgЯОР ($15–17,99$ у.е.) составила 29 %, со средним ($18–20,49$ у.е.) – 41 %, с высоким ($>20,5$ у.е.) – 30 % от общего числа обследованных.

Вся выборка обследованных была разделена на 3 группы (I, II и III) с учетом количества 10AgЯОР:

I – группа с низким количеством 10AgЯОР – $17,23 \pm 0,21$; D-ЯОР – $10,53 \pm 0,12$; G-ЯОР – $6,69 \pm 0,18$;

II – группа со средним количеством 10AgЯОР – $19,22 \pm 0,12$; D-ЯОР $\pm 11,60 \pm 0,13$; G-ЯОР – $7,61 \pm 0,12$;

III – группа с высоким количеством 10AgЯОР – $21,77 \pm 0,19$; D-ЯОР – $13,12 \pm 0,19$; G-ЯОР – $8,55 \pm 0,16$.

Обследованные мужчины и женщины были, в свою очередь, разделены на три группы (I, II, III) также с учетом имеющегося у них количества 10AgЯОР.

Мужчины:

I – группа с низким количеством 10AgЯОР – $17,10 \pm 0,19$; D-ЯОР – $10,24 \pm 0,12$; G-ЯОР – $6,86 \pm 0,11$;

II – группа со средним количеством 10AgЯОР – $19,37 \pm 0,12$; D-ЯОР – $11,56 \pm 0,08$; G-ЯОР – $7,81 \pm 0,07$;

III – группа с высоким количеством 10AgЯОР – $21,73 \pm 0,23$; D-ЯОР – $13,21 \pm 0,13$; G-ЯОР – $8,52 \pm 0,11$.

Женщины:

I – группа с низким количеством 10AgЯОР – $17,40 \pm 0,12$; D-ЯОР – $10,24 \pm 0,12$; G-ЯОР – $7,16 \pm 0,11$;

II – группа со средним количеством 10AgЯОР – $19,38 \pm 0,08$; D-ЯОР – $11,56 \pm 0,08$; G-ЯОР – $7,82 \pm 0,07$;

III – группа с высоким количеством 10AgЯОР – $21,76 \pm 0,14$; D-ЯОР – $13,21 \pm 0,13$; G-ЯОР – $8,55 \pm 0,11$.

Общий уровень ХА у коренных жителей Курской области составил $1,11 \pm 0,09$ с прева- лированием одиночных ($0,56 \pm 0,06$) и парных фрагментов ($0,43 \pm 0,05$) (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели уровня хромосомных aberrаций
среди жителей Курской области**

Параметры	Величина среднего значения его ошибки ($\bar{X} \pm SE$), n =215
Количество клеток с ХА	$1,07 \pm 0,08$
Количество ХА (на 100 кл.)	$1,11 \pm 0,09$
Общее количество фрагментов	$1,22 \pm 0,08$
Кол-во обменов	$0,12 \pm 0,03$
Количество одиночных фрагментов	$0,56 \pm 0,06$
Количество парных фрагментов	$0,43 \pm 0,05$
Количество хромосомных обменов	$0,07 \pm 0,02$
Количество хроматидных обменов	$0,05 \pm 0,03$

Хромосомные и хроматидные обмены оказались представлены незначительно ($0,12 \pm 0,03$). Половых различий по количеству ХА найдено не было.

Был проведен сравнительный анализ встречаемости ХА в различных по количеству 10AgЯОР группах жителей Курской области (табл. 2).

Таблица 2

**Уровень хромосомных aberrаций у коренных жителей Курской области
с различной активностью ЯОР хромосом**

ХА \ ЯОР	Средние значения и его средняя ошибка ($\bar{X} \pm SE$), n=215			Достоверность различий сравниваемых групп		
	I, n=64	II, n=90	III, n=61	I-II, t	I-III, t	II-III, t
Клеток с ХА	$0,96 \pm 0,12$	$1,2 \pm 0,14$	$0,70 \pm 0,11$	2,18	3,25	6,01
Количество ХА	$1,01 \pm 0,12$	$1,25 \pm 0,12$	$0,70 \pm 0,13$	2,01	3,88	6,00
Количество фрагментов	$1,11 \pm 0,12$	$1,35 \pm 0,12$	$0,84 \pm 0,13$	2,09	3,50	5,60
Количество обменов	$0,09 \pm 0,03$	$0,10 \pm 0,03$	$0,08 \pm 0,06$	*	*	*
Количество одиночных фрагментов	$0,49 \pm 0,09$	$0,69 \pm 0,09$	$0,24 \pm 0,08$	2,22	5,02	5,03
Количество парных фрагментов	$0,43 \pm 0,09$	$0,51 \pm 0,07$	$0,22 \pm 0,07$	*	3,5	2,91
Количество хромосомных обменов	$0,06 \pm 0,02$	$0,07 \pm 0,03$	$0,06 \pm 0,04$	*	*	*
Количество хроматидных обменов	$0,03 \pm 0,02$	$0,04 \pm 0,02$	$0,02 \pm 0,01$	*	*	*

Примечание.

I – группа с низким количеством 10AgЯОР – $17,23 \pm 0,21$; D-ЯОР – $10,53 \pm 0,12$; G-ЯОР – $6,69 \pm 0,18$;

II – группа со средним количеством 10AgЯОР – $19,22 \pm 0,12$; D-ЯОР – $11,60 \pm 0,13$; G-ЯОР – $7,61 \pm 0,12$;

III – группа с высоким количеством 10AgЯОР – $21,77 \pm 0,19$; D-ЯОР – $13,12 \pm 0,19$; G-ЯОР – $8,55 \pm 0,16$;

* – полученные величины различий не имели статистической значимости.

Наиболее высокий уровень ХА наблюдался в группе со средним количеством 10AgЯОР, наиболее низкий – в группе с высоким количеством 10AgЯОР.

Между группами обследуемых с низким и средним количеством 10AgЯОР наблюдались различия по количеству клеток с ХА ($t=2,18$), количеству ХА ($t=2,01$), общему числу фрагментов ($t=2,09$) и одиночных фрагментов ($t=2,22$). Различия между группами обследуемых с низким и высоким уровнем 10AgЯОР по критерию Стьюдента были более выраженными по числу клеток с ХА ($t=3,25$), ХА ($t=3,88$), общему количеству

фрагментов ($t=3,50$), числу одиночных ($t=5,02$) и парных фрагментов ($t=3,50$). Достоверные различия между группами обследуемых со средним и высоким количеством 10AgЯОР наблюдались по количеству клеток с ХА ($t=6,01$), ХА ($t=6,0$), общему количеству фрагментов ($t=5,60$), уровню одиночных ($t=5,04$) и парных фрагментов ($t=2,91$) хромосом.

Соматометрические показатели среди обследованных жителей Курской области женского и мужского пола в целом не отличались от среднероссийских показателей [9] (табл. 3).

Таблица 3

Морфометрические показатели у коренных жителей Курской области

Параметры	Женщины, n=150, $\bar{X} \pm Sx$	Мужчины, n=65, $X \pm Sx$
Рост (см)	160,06±0,59	172,00±0,12
Масса (кг)	68,51±1,22	72,63±0,22
Индекс массы тела	26,76±0,46	24,35±0,07
Обхват талии (см)	86,04±1,17	87,49±0,17
Обхват бедер (см)	104,67±0,92	117,29±0,17
Обхват плеча (см)	29,19±0,32	28,44±0,40
Длина ноги (см)	86,99±0,57	90,49±0,07
ОТ/ОБ	0,81±0,01	0,91±0,01
Ширина плеч (см)	40,94±0,28	42,96±0,06
Ширина таза (см)	34,20±0,31	33,49±0,04

Выяснено, что в группах мужчин и женщин соматометрические показатели достоверно возрастали по мере увеличения количества 10AgЯОР (табл. 4).

При сравнении групп обследуемых женщин с низким и средним количеством 10AgЯОР наибольшие различия наблюдались по росту ($t=11,69$), индексу массы тела ($t=8,15$), отношениям обхвата талии к обхвату бедер ($t=13,33$), ширине таза ($t=19,33$) и плеча ($t=20,62$). Между группами женщин со средним и высоким количеством 10AgЯОР выраженность различий по морфометрическим показателям была несколько ниже, но оставалась статистически значимой. Наибольшие различия наблюдались по росту ($t=6,56$), обхвату бедер ($t=5,10$), отношению

обхвата талии к обхвату бедер ($t=10,00$), обхвату плеча ($t=10,15$) и его ширине ($t=15,57$). Максимально значимые различия по морфометрическим показателям отмечены при сравнении групп женщин с низким и высоким количеством 10AgЯОР по росту ($t=16,14$), массе тела ($t=10,03$), обхвату талии ($t=8,95$), отношению обхвата талии к обхвату бедер ($t=20,00$) и ширине таза ($t=12,14$).

При сравнении групп обследуемых мужчин с низким и средним количеством 10AgЯОР наибольшие различия по морфометрическим показателям наблюдались по росту ($t=7,97$), индексу массы тела ($t=8,38$), обхвату талии ($t=7,81$), длине ноги ($t=12,90$), отношению обхвата талии к обхвату бедер ($t=12,00$) и ширине таза ($t=9,79$) (табл. 4).

Таблица 4

Сравнительный анализ морфометрических показателей в группах мужчин (n=65) и женщин (n=150) с различной транскрипционной активностью ЯОР хромосом

Показатели соматометрии	I, мужчины (n=20) / женщины (n=41) $\bar{X}_1 \pm Sx$	II, мужчины (n=23) / женщины (n=64) $X_2 \pm Sx$	III, мужчины (n=22) / женщины (n=45) $\bar{X}_3 \pm Sx$	Достоверность различий сравниваемых групп (мужчины-мужчины / женщины-женщины)		
				I-II t	II-III t	I-III t
Рост, см	173,36±0,36/ 158,71±0,15	170,73±0,30/ 160,23±0,11	172,26±0,38/ 161,05±0,14	7,97/11,69	4,50/6,56	2,97/16,14
Масса тела, кг	69,18±0,84/ 66,65±0,31	72,27±0,66/ 68,81±0,22	75,53±0,57/ 69,76±0,31	4,12/8,15	5,23/3,58	8,94/10,03
Индекс массы тела	22,89±0,24/ 26,51±0,12	24,65±0,18/ 26,84±0,08	25,11±0,23/ 26,88±0,11	8,38/3,30	2,19*	9,45/3,22
Обхват талии, см	84,18±0,65/ 86,74±0,32	88,40±0,42/ 85,54±0,21	89,00±0,49/ 86,16±0,29	7,81/4,53	*/2,48	8,46/1,93
Обхват бедер, см	94,45±0,49/ 103,68±0,22	97,2±0,31/ 104,63±0,18	98,13±0,67/ 105,65±0,22	6,87/4,75	2,04/5,10	6,47/8,95
Обхват плеча, см	28,91±0,15/ 29,27±0,07	28,00±0,15/ 29,43±0,06	28,53±0,14/ 28,77±0,07	6,07/2,46	3,65/10,15	2,62/7,69
Длина ноги, см	91,64±0,26/ 86,67±0,15	88,93±0,16/ 86,92±0,09	91,2±0,20/ 87,37±0,15	12,90/2,08	12,60/3,75	1,91/5,83
ОТ/ОБ	0,88±0,003/ 0,84±0,002	0,91±0,002/ 0,82±0,001	0,92±0,003/ 0,81±0,001	12,00/13,33	4,00/10,00	13,33/20,00
Ширина плеч, см	42,09±0,17/ 40,13±0,08	44,00±0,22/ 41,29±0,04	42,66±0,18/ 41,04±0,07	9,79/19,33	6,70/4,54	3,26/12,14
Ширина таза, см	32,91±0,20/ 33,57±0,07	32,93±0,11/ 34,91±0,06	34,19±0,15/ 33,82±0,08	*/20,62	9,69/15,57	7,53/3,33

Между группами мужчин со средним и высоким количеством 10AgЯОР различия по соматометрическим показателям были несколько ниже, чем у женщин, но также достигали уровня статистической значимости (по массе тела (t=5,23), длине ноги (t=12,60), отношению обхвата талии к обхвату бедер (t=10,00), ширине таза (t=6,70) и плеча (t=9,69)). Между группами мужчин с низким и высоким количеством 10AgЯОР наиболее значимые различия по морфометрическим показателям зарегистрированы по массе тела (t=8,94), индексу массы тела (t=9,45), обхвату талии (t=8,46), отношению обхвата талии к обхвату бедер (t=13,33) и ширине плеча (t=7,53).

При проведении исследований принималось во внимание, что на людей, предки которых на протяжении нескольких поколений

проживали в том же регионе, стабильно действовали определенные факторы среды химической, биологической и радиационной природы, вызывая функциональный отклик в основной массе клеток их организма. Это сопровождается определенным уровнем хромосомных аномалий, в т.ч. ХА, являющихся следствием проживания обследованных и их предков на данной территории и влияния существующей окружающей среды на его клетки и организм в целом [1].

Установленные достоверные различия между тремя отличающимися по количеству 10AgЯОР группами можно объяснить особенностями пролиферативной активности в этих группах. Максимальный уровень ХА наблюдался в группе со средним количеством, а наименьший – в группе с высоким количеством 10AgЯОР обследуемых. Наиболее

низкий уровень ХА, отмеченный в группе с высоким количеством 10AgЯОР, можно объяснить несколькими факторами: более высокой пролиферативной активностью, приводящей к быстрой элиминации ХА, интенсивным белковым синтезом, обуславливающим ускорение репаративных процессов из-за активной генерации ферментов репарации при возможной активации у этих индивидов механизмов перехода неактивных ЯОР в активное состояние, поддерживающих в их клетках повышенное количество 10AgЯОР. Есть сведения, что при среднем количестве 10AgЯОР у индивидов отмечается амплификация ряда генов, что способствует эффективной адаптации особи к окружающей среде. Это часто сопровождается повышением ХА при оптимальной скорости пролиферации клеток, отсрочивающей наступление лимита Хейфлика и минимизирующей риск малигнизации [7]. Промежуточное положение по уровню ХА у группы с низким количеством 10AgЯОР может быть объяснено менее интенсивными у них процессами транскрипции и пролиферации [6].

У коренных жителей Курской области установлено достоверное увеличение морфометрических показателей при повышении количества 10AgЯОР, что может быть объяснено нарастанием у них интенсивности синтеза белка на фоне интенсификации работы рибосомных генов, расположенных в ЯОР [3; 6]. При оценке морфометрических характеристик и уровня функционирования ЯОР установлено, что степень их взаимосвязи у женщин по всем учитываемым показателям проявляется сильнее, чем у мужчин. Проведенное исследование позволяет думать, что индивидуумы со средней транскрипционной активностью ЯОР (18,5–20,49 у.е.) обладают более выраженными адаптивными возможностями. Так, для женщин этой группы характерна наиболее тонкая талия и максимальные величины обхвата плеча, ширины таза и плеч, что выгодно отличает их от представительниц групп с низкой и высокой транскрипционной активностью ЯОР. Наибольшая ширина таза у женщин этой группы является важным адаптивным признаком организма, во многом определяющим благополучие родов.

Выраженная ширина плеч также может считаться значимым признаком высокой адаптации женского организма, поскольку определяет объем грудной клетки и, тем самым, жизненную емкость легких. Можно думать, что среднее количество 10AgЯОР у женщин способствует формированию признаков, во многом закладывающих основу адаптации индивида и успешности деторождения.

При сравнении трех отличающихся по 10 AgЯОР групп мужчин также выявлены различия по всем учитываемым морфометрическим показателям. Максимальная связь у них наблюдалась между количеством 10AgЯОР и величинами массы тела, индекса массы тела, обхватом талии и бедер и их отношением. При этом у мужчин со средним количеством 10AgЯОР отмечены наиболее адаптивные морфометрические признаки, определяющие наилучшие возможности для выживания организма: средние величины массы тела, индекса массы тела, обхвата талии, обхвата бедер, ОТ/ОБ при максимальной ширине плеч.

Таким образом, у коренных жителей Курской области выявлена четкая зависимость уровня хромосомных aberrаций и выраженности соматометрических признаков от степени активности ЯОР.

Заключение. В результате исследования установлена связь активности ЯОР хромосом с формированием адаптивных признаков у человека на клеточном и организменном уровне. Средняя транскрипционная активность ЯОР хромосом во многом обуславливает наилучшую приспособленность организмов к среде, повышая вероятность выживания данных особей в экстремальных условиях.

1. Каралова, Е.М. Поведение ядер и ядрышкообразующих районов хромосом лимфоцитов / Е.М. Каралова, Л.О. Аброян, Л.О. Акопян // Цитология. – 2004. – Т. 46. – №4. – С. 376–380.

2. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

3. Ляпунова, Н.А. Межиндивидуальные и межклеточные различия суммарной активности рибосомных генов, выявляемые Ag-окраской ядрышкообразующих районов акроцентрических хромосом человека / Н.А. Ляпунова, Н.А. Еголина, Е.В. Мхитарова // Генетика. – 1988. – №7. – С. 1282–1287.

4. *Ляпунова, Н.А.* Цитогенетика ядрышкообразующих районов (ЯОР) хромосом человека: выделение четырех морфофункциональных вариантов ЯОР, их межиндивидуальное и межхромосомное распределение / Н.А. Ляпунова, И.А. Кравец-Мандрон, Т.Г. Цветкова // *Генетика*. – 1998. – №9. – С. 1298–1306.
5. *Ляпунова, Н.А.* Полиморфизм ядрышкообразующих районов хромосом человека: структурные и функциональные аспекты / Н.А. Ляпунова // Второй всесоюзный съезд медицинских генетиков : тез. докл. – М., 1990. – С. 537–538.
6. *Ляпунова, Н.А.* Рибосомные гены в геноме человека: вклад в генетическую индивидуальность и фенотипическое проявление дозы гена / Н.А. Ляпунова, Н.А. Еголина, Т.Г. Цветкова // *Вестн. Российской акад. медицинских наук*. – 2000. – №5. – С. 19–23.
7. *Назаренко, С.А.* Фенотипический эффект функционирования ядрышкообразующих районов хромосом человека / С.А. Назаренко, О.Г. Карташева, С.Ю. Соловьева // *Генетика*. – 1990. – №5. – С. 2058–2063.
8. Современные методы хромосомного анализа в клинико-цитогенетических исследованиях / Т.А. Залетаева и др. – М. : Медицина, 1994. – 68 с.
9. *Трубников, В.И.* Многомерный генетический анализ антропометрических показателей. Сообщение 1. Генетическая корреляция между признаками / В.И. Трубников, В.М. Гиндилис // *Вопр. антропологии*. – М. : Медицина, 1980. – Вып. 64. – С. 94–106.
10. *Howell, W.M.* Differential staining of the satellite of human acrocentric chromosomes / W.M. Howell, T.E. Denton, I.R. Piamons // *Experientia*. – 1975. – Vol. 31. – P. 260–265.

TRANSCRIPTIONAL ACTIVITY NUCLES ORGANIZING REGIONS AND EXPRESSIVENESS OF ADAPTIVE CHARACTERISTICS AT THE CELLULAR LEVEL OF RADIOACTIVE TRACERS IN HUMANS AND IN ISOLATION DISTANCE

I.N. Medvedev, I.V. Amelina

Kursk Institute of Social Education (branch) Russian State Social University

Indigenous populations in the Kursk region, the number of individuals with low activity of nucleus organizing regions (NOR) is 29 %; with average – 41 %; high – 30 %, with an average of functional activity of NOR $19,46 \pm 0,13$ standard unit, only for persons with moderate transcriptional activity NOR is an optimal level of chromosomal aberrations in most adaptive somatometry indicators, determining the best fitness of an organism to the environment and to maximize the chances of survival.

Keywords: nucleus organizing regions, Ag-polymorphism, chromosomal aberration, morphometrical indicators, natives of Kursk region, isolation distances, adaptation.