

Биологические науки

ФЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ЯКУТИИ (ПО ОСОБЕННОСТЯМ ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИХ РИСУНКОВ)

Андреева А.А., Шадрина Е.Г.

Северо-восточный федеральный университет
имени М.К. Аммосова, Якутск,
e-mail: Alexaa27@mail.ru; E-Shadrina@yandex.ru

Современная дерматоглифика основана на фенетических исследованиях. В общем виде, это сравнительные морфологические исследования, основанные, в первую очередь, на поисках гомологичных структур. Каждый вид организмов обладает определенным набором потенциальных вариаций фенотипа (модификаций), сформировавшимся в его эволюционной истории под контролем естественного отбора. Модификации адаптируют организм к изменениям внешних условий и его внутренней среды.

Целью работы заключается в изучении дерматоглифических особенностей в популяциях и характер изменения пальцевых рисунков населения Якутии.

Материал для исследования собран в 2008-2010 гг. среди студентов СВФУ. Собрано 173 комплекта отпечатков пальцев якутов из разных районов Якутии. Для проведения дерматоглифического анализа вычисляли дельтовый индекс (Тегако, Марфина, 2003), а также рассматривали частоту встречаемости узоров и их разновидностей. В общей выборке было подсчитано общее количество основных типов дерматоглифических узоров и их соотношение. Петли составляют 55% от всех узоров, завитки – 42, дуги – 3%. Кроме того, выделены разновидности узоров: к петлевым отнесены простая, изогнутая, замкнутая и редуцированные петли, к завитковым – круговой, спиральный, двойная спираль и смешанный завитки, к дуговым – простая, заостренная и шатровая дуги. В качестве показателей популяционного разнообразия нами рассмотрены среднее число встречаемости и доля редких фенов (Животовский, 1979). При сравнении популяций между собой использовали показатель сходства Л.А. Животовского (1980) и критерий идентичности (Васильев, 2005).

Для сравнения выделено три региона: Центральная Якутия (отдельно рассмотрено левобережье и правобережье р. Лены), Западная Якутия (бассейн р. Вилюй) и Северо-Восточная Якутия (бассейны рек Яны, Индигирки и Колымы). Это разделение обусловлено особенностями формирования населения в данных регионах. В левобережной части Центральной Якутии наряду с якутским населением достаточно давно обосновались русские – потомки казаков, ямские поселения, в дореволюционный период было много ссыльных (как политических, так и уголовных), много приезжего населения; здесь имеются крупные населенные пункты, включая столицу Якутии – г. Якутск. Правобережная часть Центральной Якутии характеризуется большей однородностью, это исключительно сельскохозяйственный регион с весьма незначительным присутствием не якутского населения. Бассейн р. Вилюй также характеризуется относительной этнической однородностью (в Западной Якутии высокий процент русского населения характерен для городов и поселков алмазодобывающей промышленности, которые мы в анализ не включили), но при этом надо учесть, что до прихода якутов в долину р. Вилюй на этой территории проживали эвенки. Территория Северо-Восточной Якутии издавна характеризуется расовой и этнической неоднород-

ностью: якуты, эвенки, юкагиры, потомки русских казаков, приезжее население промышленных поселков.

В каждую группу относили лица, о которых известно, что предки с материнской и отцовской стороны проживали в данном регионе на протяжении ряда поколений. Кроме того, для сравнения рассмотрена смешанная группа, к которой отнесены лица, родители которых происходили из разных регионов.

Дельтовый индекс в среднем по выборке составил $1,39 \pm 0,03$, при этом он варьировал для регионов: наиболее высокий показатель отмечен для правобережной части Центральной Якутии ($1,49 \pm 0,05$), для населения Северо-Восточной, Западной Якутии и смешанной группы он составил 1,36-1,39, и минимальным был для населения для левобережной части Центральной Якутии ($1,25 \pm 0,08$). В целом надо отметить, что для большинства популяций относительно низка частота встречаемости завитковых узоров, что в целом нехарактерно для монголоидной расы (Хить, Долинова, 1990, 2003). Возможно, это свидетельствует о наличии скрытой метисации. В пользу нашего предположения говорит тот факт, что доля завитковых узоров выше в Западной Якутии, т.е. в регионе, где доля европеоидного населения ниже.

Анализ внутривидового разнообразия показал, что наиболее высоким фенетическим разнообразием характеризуется население Западной Якутии (среднее число фенов 8,53). Наиболее высокая доля редких фенов характерна для Центральной Якутии (левобережье р. Лены).

При сравнении популяций между собой оказалось, что наибольшим сходством по показателям фенетического разнообразия характеризуется население правобережья р. Лены и бассейна р. Вилюй (таблица). Левобережная часть Центральной Якутии характеризуется значительно меньшим сходством с этими двумя группами. Наиболее далеко от всех трех рассмотренных групп отстоит население Северо-Восточной Якутии.

Показатели сходства популяций населения Якутии

Регионы	Центральная Якутия (Левобережье)	Центральная Якутия (Заречье)	Западная Якутия	Северо-Восточная Якутия
Центральная Якутия (Левобережье)		145,643	131,528	80,097
Центральная Якутия (Заречье)	0,907		192,000	102,620
Западная Якутия	0,920	0,968		94,716
Северо-Восточная Якутия	0,757	0,764	0,827	

Примечание: курсив – критерий идентичности, жирный шрифт – показатель популяционного сходства Л.А. Животовского.

Таким образом, дерматоглифический анализ показал, что коренное население Якутии неоднородно по фенетической структуре. Существуют значительные различия, как по частоте встречаемости отдельных узоров, так и по показателям разнообразия их разновидностей. Наибольшим фенетическим разнообразием характеризуется население Западной Якутии.

Наибольшее сходство по полиморфным признакам выявлено для населения Западной Якутии и правобережной части Центральной Якутии, т.е. для сельских регионов с относительно однородным этническим составом. Наиболее существенными отличиями от остальных популяций характеризуется население Северо-Восточной Якутии.

Список литературы

1. Васильев А.Г. Эпигенетические основы фенетики: на пути к популяционной меромони. – Екатеринбург: Академкнига, 2005. – 640 с.
2. Животовский Л.А. Показатели сходства популяций по полиморфным признакам // Журнал Общей биологии. – 1979. – Т. 40, № 4. – С. 587-602.
3. Животовский Л.А. Показатели внутривидового разнообразия // Журнал Общей биологии. – 1980. – Т. 41, № 6. – С. 828-836.
4. Тегако Л.И., Марфина О.В. Практическая антропология. – Ростов н/Д.: Феникс, 2003. – 320 с.
5. Хить Г.Л., Долинова Н.А. Расовая дифференциация человека. – М.: Наука, 1990. – 206 с.
6. Хить Г.Л., Долинова Н.А. Дерматоглифическая систематика человеческих рас. // Горизонты Антропологии. – М., 2003. – С. 102-107.

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ПОЧВОГРУНТОВ Г. ЯКУТСКА ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Афанасьева Е.Б.

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, e-mail: E.Cassi@yandex.ru

В настоящее время цитогенетический мониторинг антропогенного загрязнения окружающей среды занимает важное место в общей системе экологического мониторинга. Приоритетность таких исследований на клеточном и хромосомном уровнях определяется наибольшей уязвимостью этих структур организма перед мутагенами. Исследования нарушений митотического цикла позволяют выявлять ранние изменения цитогенетической системы организма, когда еще нет видимых (фенотипических) проявлений этих изменений, и прогнозировать дальнейшее состояние системы в меняющихся условиях (Цитогенетический мониторинг..., 2003).

Город Якутск расположен в центральной части Якутии, в среднем течении р. Лены; основными источниками загрязнения являются автотранспорт, теплоэнергетика, строительная индустрия. В последние годы он характеризуется высоким уровнем загрязнения атмосферы: среднегодовые концентрации четырех основных загрязняющих веществ превысили допустимую норму в среднем в 2 раза, кроме того, наблюдается существенный рост специфических примесей, возможно, это происходит за счет переноса загрязненного воздуха с городской свалки (Государственный доклад..., 2010).

Целью наших исследований была оценка загрязнения почв и почво-грунтов г. Якутска с использованием цитогенетического подхода. Проанализировано 19 образцов почв, отобранных на территории г. Якутска. В качестве тест-объекта использовали лук-батун (*Allium fistulosum* L.). Работы велись по методике, предложенной И.К. Блиновским с соавторами (1992). Структурные изменения хромосом учитывали анателеофазным методом на временных давленных препаратах, окрашенных реактивом Шиффа. Статистическая обработка результатов проводилась общепринятыми методами (Глотов и др., 1982).

Пробы взяты с участков, подверженных разной транспортной нагрузке, кроме того, в качестве контроля рассматривали семена, пророщенные на дистиллированной воде. Нами проведен анализ фитотоксичности почв по всхожести семян тест-объекта. В водном контроле всхожесть семян составила 60%, тогда как для семян, пророщенных на пробах грунтов, отобранных на территории города, варьировала в пределах 38-88%. Наиболее низкая всхожесть семян вы-

явлена в пробе, взятой в начале ул. 50 лет Советской Армии (промышленный район города с разрешенным движением большегрузного автотранспорта).

При анализе митотической активности отобранных почв максимальный показатель уровня аберраций хромосом отмечено на Площади Победы – $12,6 \pm 0,12$. А также высокие показатели наблюдаются в пробах, взятых с ул. Петровского и Тургенева ($11,0 \pm 0,56$) и пр. Ленина, и район Рыбозавода ($9,95 \pm 0,72$). Несколько ниже – на ул. Труда, возле Столичного рынка ($7,86 \pm 0,57$). Это объясняется тем, что в данных точках отмечена высокая нагрузка автотранспорта (в среднем 640 машин в час). Низкие показатели мутагенной активности почвогрунтов были выявлены в пробе № 1 (водопроводная вода – $0,86 \pm 0,05$), а также в точках с низкой транспортной нагрузкой – от 0,84 до 1,59% от общего числа анателеофазных клеток (в этих точках автотранспортная нагрузка составляет в среднем 185 машин в час).

Спектр патологических митозов в опыте был представлен всеми основными типами цитогенетических нарушений – хромосомные и хроматидные мосты, одиночные и парные фрагменты, отставания, забегания хромосом. Кроме этих типов нарушений, отмечались такие нарушения как, остаточные ядрышки в интерфазе, анафаза, метафаза митоза. Анализ спектров хромосомных нарушений показал преобладание таких нарушений митоза, как мосты и отставания. Вследствие отставаний хромосом в анафаза митозе появляются микроядра и остаточные ядрышки в интерфазе, что является прямым тестом химического загрязнения.

Таким образом, биотестирование газонных почвогрунтов на территории г. Якутска показало в большинстве проб статистически значимое снижение всхожести семян лука-батун и повышение частоты патологий митоза, что свидетельствует о наличии загрязнения окружающей среды. Наиболее ярко эти нарушения выражены на участках, находящихся в непосредственной близости от проезжей части крупных улиц и перекрестков с высокой транспортной нагрузкой.

Список литературы

1. Блиновский И.К., Хрусталева Л.И., Злобин А.И. и др. Методические рекомендации по комплексной оценке генетического риска применения фиторегуляторов в растениеводстве. – М.: Колос, 1992. – 28 с.
2. Глотов Н.В., Животовский Л.А., Хованов Н.В., Хромов-Борисов Н.Н. Биометрия. – Л.: изд-во Ленингр. ун-та, 1982. – 264 с.
3. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2009 г. – Якутск, 2010. – 232 с.
4. Калаев В.Н., Карпова С.С. Цитогенетический мониторинг: методы оценки загрязнения окружающей среды и состояния генетического аппарата организма. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. – 80 с.

КРИОКОНСЕРВАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Бапанова А.М.

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана, e-mail: oiz5@yandex.ru

Вымирание угрожает сейчас многим видам животных. Сколько из них доживет до наших потомков из XXII века, зависит от наших продуманных действий. Мы не вправе пренебрегать ни одной возможностью, которая бы давала шанс если не выжить, то хотя бы сохранить генетическое «наследство» вида для его последующего восстановления. Сохранение генетических ресурсов редких видов может осуществляться посредством:

- поддержания популяций в природе на охраняемой территории;
- создания искусственных популяций в зоопарках, питомниках;