

6. Кучер А.Н., Пузырев В.П., Иванова О.Ф. и др. Изучение субтипов сывороточных белков у русских жителей Томской области // Генетика. – 1993. – Т.29, №5. – С.845-851.

7. Кашкин К.П., Дмитриева Л.Н. Белки системы комплемента: Свойства и биологическая активность (Лекция) // Клиническая лабораторная диагностика – 2000. – №7. – С25-32.

8. Ли Ч. Введение в популяционную генетику. – М.: Мир, 1978. – 526 с.

9. Спицын В.А., Титенко Н.В. Субтипы группоспецифического компонента сыворотки крови в норме и при патологии// Генетика. – 1990. – Т.26, №4. – С.749-758

10. Батсуурь Ж., Петрищев В.Н., Раутиан Г.С., Шнейдер Ю.В. Определение генетического полиморфизма третьего компонента комплемента (С'3) методом вертикального электрофореза в полиакриламидном геле// Генетика – 1985. – Т.21, №4. – С.658-665.

МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ГЕНОФОНДА КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ АНТРОПОНИМИКИ

М.И. Чурносков, И.Н. Сорокина

Кафедра мелико-биологических дисциплин

Изучение генетической подразделенности популяции является актуальной задачей популяционной генетики. Именно в популяциях протекают микроэволюционные процессы у большинства видов, включая человека. Для популяционных систем свойственны особые темпы и характер микроэволюции. Изолированность популяций может обуславливать высокий уровень эндогамии и инбридинга, что приводит к уменьшению генетического разнообразия популяций. Поэтому одним из направлений развития современной популяционной генетики является изучение особенностей структуры генофонда популяций, существующих в различных условиях среды обитания [1].

В настоящее время в мире интенсивно проводятся исследования генетической структуры различных популяций: изолированных и популяций со значимой ролью миграций, однонациональных и многонациональных популяций, существующих в различных климато-географических зонах. Подробное генетическое описание отдельных популяций создает реальные предпосылки для более глубокого понимания роли инбридинга, дрейфа генов, миграционных процессов в формировании здоровья населения и эволюции популяций. В работах А.Н.Кучера, Е.В.Балановской, Г.И. Ельчиновой и других [1,2,7] представлены результаты изучения генетической структуры различных популяций русского Нечерноземья (Адыгея, Костромская, Кировская области и др.). Однако изученность данного аспекта генетики в популяциях Центрального Черноземья, характеризующихся большой численностью и плотностью населения явно недостаточна. К настоящему времени изучено лишь население Курской области преимущественно по демографическим характеристикам [4]. До настоящего времени комплексного исследования генофонда населения Центрального Черноземья России (и в том числе Белгородской области) не проводилось.

Актуальность настоящего исследования определяется еще и тем, что Белгородская область находится на стыке двух восточно-славянских народов. Коренное русское и украинское население преобладает в сельских населенных пунктах с низким миграционным притоком, хотя для городских поселений характерен высокий миграционный проток. В связи с этим в Белгородской области сложилась определенная популяционная структура, которая формировалась под влиянием, как русского, так и украинского населения на протяжении многих столетий [3]. К настоящему времени популяции такого типа не изучены.

Существует множество различных способов описания генетической структуры популяций с помощью разнообразных параметров, однако не один из них не является исчерпывающим, поэтому постоянно возникает необходимость в поиске и применении новых подходов в описании популяционной структуры. Одним из маркеров, используемых при изучении генетической структуры популяции, являются фамилии [6]

Целью настоящего исследования явилось изучение генетической подразделенности сельского населения ряда районов Белгородской области с использованием данных антропоники. Материалом для исследования послужили данные списков избирателей. В работе рассчитаны случайная изонимия (I_r), индекс миграции (v), показатель разнообразия фамилий (α), энтропия распределения фамилий (H), избыточность распределения фамилий (R), случайная компонента инбридинга F_{st} . Расчет производился в соответствии с методикой, приведенной в работе Старцевой Е.А. и др. [7]

Случайная изонимия (I_r) рассчитана по формуле:

$$I_r = \sum q_i^2, \text{ где } q_i \text{ - частота } i \text{ фамилии в популяции}$$

На основе I_r определялась случайная компонента инбридинга:

$$F_{st} = \sum q_i^2 / 4$$

Индекс миграции населения (v) рассчитан как:

$$v = (1 - I_r) / [I_r(N - 1)], \text{ где } N \text{ - число индивидуумов в популяции.}$$

Показатель разнообразия фамилий (α) определен по формуле:

$$\alpha = N \times v / (1 - v)$$

Энтропия (мера априорной неопределенности) в распределении фамилий рассчитана по формуле:

$$H = -\sum q_i \times \log_2 q_i$$

Избыточность в распределении фамилий (R):

$$R = 100 \times (1 - H / H_0)$$

В работе было проанализировано распределение фамилий по 17 районам Белгородской области (таблица 1). Среди данных районов минимальное число фамилий выявлено в Красненском районе (1273 фамилии при численности населения 12737 человек), а максимальное в Губкинском районе – 10047 фамилий, 87900 человек.

Показатель разнообразия фамилий среди районов Белгородской области отличается в 10-14 раз. Он принимал значения от 5,002 в Красненском районе Белгородской области (всего 1273 фамилий, 12737 человек) до 69,66 в Яковлевском районе (всего 6684 фамилий, 38872 человек).

Анализ индекса миграций показывает различия в степени давления миграций. Максимальная миграционная активность отмечена в 5 районах (28%) Белгородской области – Грайворонском, Борисовском, Яковлевском, Прохоровском и Краснояружском районах. Большинство этих районов граничат друг с другом, располагаются на западе области и проходят от границы с Украиной до Курской области, находясь вблизи города Белгорода.

Таблица 1

Распределение случайной изонимии, индекса миграций, разнообразия фамилий, уровня подразделенности, энтропии и избыточности распределения фамилий в районах Белгородской области

Популяция	I_r	v	α	F_{st}	H	R
1	2	3	4	5	6	7
Борисовский р-н	0,0192	0,1504	43,67	0,0048	7,1527	23,526
Валуйский р-н	0,0298	0,0750	29,29	0,0074	6,9193	30,861
Вейделевский р-н	0,0125	0,0805	35,81	0,0031	7,4651	28,007
Волоконовский р-н	0,0109	0,0866	40,33	0,0027	7,5932	27,599

1	2	3	4	5	6	7
Грайворонский р-н	0,0219	0,1296	39,58	0,0055	6,7287	27,836
Губкинский р-н	0,0311	0,0644	30,91	0,0078	7,1658	30,972
Ивнянский р-н	0,0271	0,0539	17,28	0,0068	6,4994	33,936
Корочанский р-н	0,0186	0,0768	31,89	0,0046	7,1314	29,219
Красненский р-н	0,0363	0,0257	5,002	0,0091	5,8893	42,141
Красногвардейский р-н	0,0164	0,0479	23,51	0,0041	7,2044	33,582
Краснояржужский р-н	0,0205	0,1087	30,57	0,0051	6,8559	27,419
Новооскольский р-н	0,0148	0,0918	39,75	0,0037	7,3360	27,806
Прохоровский р-н	0,0283	0,1222	23,49	0,0071	6,5329	28,221
Ракитянский р-н	0,0233	0,0637	28,76	0,0058	6,8949	32,099
Ровеньской р-н	0,0165	0,0680	19,76	0,0041	7,0128	30,904
Чернянский	0,0168	0,0923	28,87	0,0042	7,0498	28,067
Яковлевский	0,0098	0,102	69,66	0,0025	7,9573	23,687
В среднем	0,0208	0,0847	31,654	0,0052	7,0229	29,758

Низкому значению индекса миграций в Красненском районе Белгородской области соответствует самый высокий, по сравнению с другими районами, уровень эндогамности. Аналогичные данные получены для Ивнянского района, что может свидетельствовать о высоком удельном весе коренного населения.

Методом анкетирования была проведена оценка миграционной активности населения в сельсоветах ряда районов области за последние 3-4 поколения. В соответствии с уровнем миграционной активности каждому сельсовету присваивался соответствующий балл:

- 1 – практически все население – приезжее (коренного населения менее 10%);
- 2 – приезжее население составляет большую часть (коренного населения менее 30%);
- 3 – примерно поровну приезжего и коренного населения (коренного около 50%);
- 4 – коренное население составляет большую часть (коренного более 70%);
- 5 – практически все население – коренное (коренного более 90%).

Коренными считались люди, все предки которых проживали в данном районе не менее трех поколений назад (в начале XX века). Приезжими считались люди, хотя бы один из предков которых приехал в данный район из другой местности (если же приезжие поселились до Первой мировой войны – примерно до 1910-1920х гг. – их потомки уже считаются коренными). Результаты анализа уровня подразделенности в группах сельсоветов в зависимости от их уровня миграционной активности приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Уровень подразделенности в группах сельсоветов
в зависимости от миграционной активности**

Популяции	Балл миграционной активности					
	5-4		3		2-1	
	C/c	Fst	C/c	Fst	C/c	Fst
Валуйский район	19	0,0089	3	0,0045	1	0,0029
Яковлевский район	15	0,0028	–	–	2	0,00049

Следует отметить, что, во-первых, подавляющее большинство сельских советов имели низкий уровень миграционной активности с преимущественно коренным насе-

лением и высоким уровнем подразделенности, во-вторых, в сельсоветах с высокой миграционной активностью уровень подразделенности минимален.

Таким образом, при увеличении притока населения снижается уровень подразделенности популяций.

Результаты расчета уровня подразделенности выявили, что среднее значения F_{st} по 17 анализируемым районам составило 0,0052, при минимальном уровне подразделенности в Яковлевском районе, а максимальном в Красненском районе. Наименьшие значения данного показателя отмечены в 4 районах Белгородской области (23,5%) – Яковлевский, Волоконовский, Вейделевский, Новооскольский, 5 районов (29,4%) – Красненский, Губкинский, Валуйский, Прохоровский, Ивнянский отличались максимальными показателями, а большинство районов – 8 районов (47,1%) имели средние значения F_{st} .

Следует отметить, что в ряде районов Белгородской области с примерно одинаковым среднерайонным уровнем подразделенности наблюдались отличия в вариабельности F_{st} по сельским советам. Так, например, в Ивнянском районе Белгородской области минимальное значение F_{st} имели 40% сельсоветов, среднее 6,7%, а максимальное – 53,3%, при среднем значении $F_{st} = 0,0068$. Наоборот, в Прохоровском районе при среднем значении $F_{st} = 0,0071$, 50% сельсоветов имели минимальный уровень подразделенности и по 25% были со средними и максимальными значениями данного показателя.

Таким образом, в Белгородской области внутривнутрипопуляционная вариабельность F_{st} значительно превышает межпопуляционную.

Сравнительный анализ генетических характеристик населения Белгородской области, полученных по данным антропоники и по данным биохимического полиморфизма (Костоглодова И.Н., 2001) показал, что в сельских советах с увеличением индекса миграций и разнообразия фамилий увеличивается гетерозиготность по локусу Gc ($r=0,679$, $p<0,05$ и $r=0,627$, $p<0,05$ соответственно). Также установлена обратная корреляция между распространенностью генов $Gc*1$ ($r=-0,805$, $p<0,05$) и $Hr*1$ ($r=-0,585$, $p<0,05$) и индексом миграций и разнообразия фамилий.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о гетерогенной генетической структуре Белгородской популяции, а фамилии могут быть использованы в качестве квазигенетического маркера для корректного анализа генетической структуры Белгородской популяции.

Наиболее высокий уровень подразделенности отмечен в Красненском, Губкинском, Валуйском, Прохоровском, Ивнянском районах, а минимальный в Яковлевском, Волоконовском, Вейделевском, Новооскольском районах Белгородской области.

Литература

1. Балановская Е.В., Нурбаев С.Д., Балановский О.П., Почешкова Э.А., Боровинских А.А., Гинтер Е.К. Геноегеографический анализ подразделенной популяции генофонд адыгов в системе кавказских генофондов // Генетика. – 1999. – Т.35, №6. – С. 688-694.
2. Веселкова И.Н., Землянова Е.в., Силина З.Д. Некоторые демографические тенденции в Российской федерации // Здравоохр. Рос. Федерации. – 1994. – №3. – С. 30-33.
3. География Белгородской области. /Под ред. Григорьева Г.Н. – Изд-во БГУ, 1996. – С. 5-8.
4. Иванов В.И., Чурносков М.И., Кириленко А.И. Популяционно-демографическая структура населения Курской области. Миграционные процессы // Генетика. – 1997. – Т.33. – №3. – С. 375-380.
5. Кучер А.Н., Пузырев В.П., Санчат Н.О., Эрдыниева Л.С. Генетико-демографическая характеристика сельского населения республики Тува: национальный, родоплеменной состав, половозрастная структура // Генетика. – 1999. – Т. 23. – №5. – С. 688-694.

6. Ревизов А.А., Парадеева Г.М., Русакова Г.И. Пригодность русских фамилий в качестве «квазигенетического» маркера // Генетика. – 1986. – Т.12. – № 4. – С. 699-704.

7. Старцева Е.А., Ельчинова Г.И., Мамедова Р.А., Гинтер Е.К. Использование индекса миграций, показателя разнообразия фамилий при описании структуры популяций // Генетика. – 1994. – Т. 30. – № 7. – С. 978-981.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ГИДРОАЛЮМОСИЛИКАТА В КАЧЕСТВЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТА

А.А. Шапошников, А.Ю. Хорошевский, Ю.М. Хорошевский

Белгородский государственный университет,
Белгородская государственная сельскохозяйственная академия,
Харьковский государственный университет

В течение жизни человек подвергается воздействию огромного числа токсичных веществ, как поступающих в организм из окружающей среды, так и образующихся в организме в ходе естественных процессов или при различных патологиях. Важное место в решении проблемы детоксикации организма принадлежит энтеросорбции (гастроинтестинальной сорбции), процессу извлечения токсичных и балластных веществ из крови и желудка в кишечник с дальнейшим их связыванием на сорбентах и выведением естественным путем [1, 2]. Энтеросорбенты применяются при хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта, различных интоксикациях, при лечении атеросклероза, гепатита, диабета и других заболеваний [3-6].

При всех неоспоримых преимуществах (простоте и эффективности применения, возможности использования в стационаре и амбулаторных условиях) имеется ряд факторов, ограничивающих возможности использования сорбентов, а именно, достаточно высокая стоимость многих из них, а также свойство выводить из организма не только токсичные, но и жизненно важные биологически активные вещества (витамины, микроэлементы и т.д.) [5,7].

В связи с этим, актуальным становится поиск местных ресурсов, пригодных для создания сорбирующих препаратов, эффективно элиминирующих различные токсичные вещества, при этом, по возможности, не вмешивающихся в обменные процессы жизненно необходимых веществ, а также имеющих низкую себестоимость.

Использованию новых природных материалов в качестве энтеросорбентов должно предшествовать исследование их свойств в лабораторных условиях с целью предварительной оценки возможности и эффективности их практического использования. Анализ литературных данных показывает, что решению этих задач, как правило, не уделяется достаточного внимания. Поэтому, одной из задач нашей работы является совершенствование методики исследования *in vitro* сорбционных свойств материалов, планируемых к использованию в качестве энтеросорбентов.

Объектом нашего исследования является гидроалюмосиликатный сорбент одного из месторождений Белгородской области (далее ГС). По химическому составу и структуре он относится к группе природных цеолитов, алюмосиликатов с каркасной структурой, в которой имеются полости, занятые большими ионами и молекулами воды, причем и те и другие характеризуются значительной подвижностью, что обеспечивает возможность ионного обмена и обратимой дегидратации [9]. В исследованиях на лабораторных животных выявлено, что ГС не токсичен, не обладает кумулятивными свойствами. Эмбриотоксичность, тератогенность и раздражающее действие экспериментально не установлены [8].