

УДК 599.323.4:591.15

ДИНАМИКА ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА БЕЛКОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПОЛЕВКИ-ЭКОНОМКИ И ЗАКАСПИЙСКОЙ ПОЛЕВКИ

С о о б щ е н и е I. Возрастная изменчивость

И. В. Рогатко

(Институт зоологии АН УССР)

При изучении изменчивости и микроэволюционных процессов наряду со многими другими методами получили признание и методы биохимического анализа белковых структур организма. Одним из них является электрофорез на различных носителях. Этим методом пользовались в комплексе с определением некоторых гематологических показателей исследуемых видов с целью изучения особенностей их изменчивости на физиологическом и на биохимическом уровне.

Методика исследований опубликована ранее (Рогатко, 1970 *). Материалом служили полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall.) — 121 экз. и закаспийская полевка (*M. transcaspicus* Satun) — 231 экз. виварной колонии **.

Результаты анализов, проведенных при изучении возрастных изменений белкового состава сыворотки крови у животных, представлены на рисунке.

Изменения состава белков сыворотки крови полевки-экономки

Содержание альбуминовой фракции в сыворотке крови полевки-экономки снижается от I ко II возрастной группе. В III возрастной группе количество альбуминов увеличивается во все сезоны, причем это увеличение продолжается до IV возраста (летом и осенью). Весной у старых животных содержание альбуминов резко снижается. Максимальное количество альбуминов (55,31%) зарегистрировано у молодых животных летом, минимальное (33,25%) — у старых полевков весной (рисунок, А, а).

Содержание глобулиновой фракции в сыворотке крови также зависит от возраста животного. Количество α_1 -глобулина в сыворотке крови различно у животных определенного возраста в каждом сезоне. Так, у полевков-экономок I возрастной группы весной оно составляет 20,93, летом — 16,27, осенью — 3,40%. У животных IV возрастной группы содержание этой фракции максимально весной и осенью (рисунок, А, б). Несколько иначе изменяется относительное содержание в сыворотке крови α_2 -глобулина: у полевков-экономок I и II возрастных групп оно выше, чем у животных III и IV возрастных групп (рисунок, А, в).

* Вестник зоологии, 1970, № 3.

** Автор выражает благодарность М. Н. Мейер и М. Н. Овчинниковой, оказавшим помощь в приобретении животных-основателей колонии.

Количество β_1 -глобулина увеличивается у животных II и III возрастных групп и уменьшается у животных IV группы. Летом содержание его снижается от II к III возрасту, а у старых животных, наоборот, повышается. Максимальное количество β_1 -глобулина в сыворотке крови (33,06%) наблюдается у полевок III возрастной группы. Изменения содержания в сыворотке крови β_2 -глобулина сходны во все сезоны и для всех возрастных групп. Следует отметить, что содержание их достигает высокого уровня у молодых и старых особей (рисунок, А, е).

Картина изменения содержания в сыворотке крови γ -глобулина менее четкая, поскольку в каждый сезон в ней можно указать определенные особенности. Так, весной у молодых полевок-экономок содержание γ -глобулина составляет 9,76, у средневозрастных — 7,55, у взрослых — 12,95, а у старых — 4,40% (рисунок, А, з). Летом количество γ -глобулина в сыворотке крови увеличивается у средневозрастных животных по сравнению с молодыми, затем оно почти не изменяется.

Для более общей характеристики количественного содержания белковых фракций сыворотки крови была рассчитана сумма α - и сумма β -глобулинов и построены соответствующие кривые (рисунок, А, г, ж). Они отражают общую тенденцию возрастных изменений содержания этих фракций в сыворотке крови, наглядно иллюстрируют особенности содержания в ней тех или иных фракций у животных различного возраста. Например, процентное содержание α -глобулинов увеличивается у молодых (весной) и взрослых (летом) полевок. При этом оно резко повышается к III возрастной группе и так же резко снижается к IV. Осенью наблюдается постепенное снижение содержания данной фракции с возрастом животных, весной количество α -глобулинов изменяется скачкообразно.

К сожалению, недостаток данных об изменении содержания в сыворотке крови β -глобулиновых фракций не позволяет вывести общие закономерности его динамики. Однако и в имеющемся материале особенность количественного изменения β -глобулинов с возрастом животных проявляется достаточно четко, а достоверность отличий при сравнении данных по тем или иным группам на протяжении одинаковых сезонов позволяет считать их специфичными.

Сравнивая содержание α - и β -глобулиновых фракций, можно проследить общую направленность динамики содержания глобулинов с изменением возраста животных. Для каждой возрастной группы характерно в каждый сезон определенное количество глобулинов в сыворотке крови. Количественное содержание этих фракций увеличивается постепенно, но в зависимости от времени года по-разному: весной медленнее, летом интенсивнее.

В в о д ы: У полевок-экономок с возрастом отчетливо проявляется изменчивость белкового состава сыворотки крови, причем содержание отдельных фракций изменяется неодинаково: 1) характер изменения содержания альбумина одинаков во все сезоны года: количество его уменьшается у животных II возраста по сравнению с таковым у животных I возраста и увеличивается у животных III возраста; 2) содержание α_1 -глобулина остается примерно на одном уровне; 3) количество α_2 -глобулина увеличивается у средневозрастных животных и уменьшается у старых; 4) содержание β_1 -глобулина достигает пика в III возрасте и уменьшается к IV возрасту; 5) количество β_2 -глобулина уменьшается у животных II—III возрастов и увеличивается у таковых IV возраста во все сезоны; 6) динамика содержания γ -глобулина не имеет четких закономерностей.

Изменения состава белков сыворотки крови закаспийской полевки

В изменениях содержания альбуминовой фракции в сыворотке крови наблюдается положительная корреляция с возрастом животных в летний и осенний периоды. Весной и зимой процентное содержание этой фракции снижается у закаспийских полевок старших возрастных групп по сравнению с таковым у животных младших групп (рисунок, Б, а). Содержание α_1 -глобулина уменьшается от I к III возрастной группе, а в IV увеличивается, причем в данном случае изменения однородны во все времена года (рисунок, Б, б). Содержание α_2 -глобулина в сыворотке крови увеличивается у животных к III возрасту, а затем уменьшается (исключение составляют полевки, исследованные в весенний период). Зимой количественное содержание этой фракции изменяется особенно плавно, без резких скачков (рисунок, Б, в).

В зимний и летний периоды характер изменения количества β_1 -глобулина у различных возрастных групп закаспийских полевок одинаков, хотя процентное их содержание различно. У средневозрастных животных зимой оно составляет в среднем 17,60, а летом — 23,50%. Осенью процентное содержание этой фракции увеличивается у полевок II возраста по сравнению с таковым у животных I возраста, а у животных III возраста оно почти совпадает с таковым у животных I возраста. Зимой больше всего β_1 -глобулина (25,2%) у животных IV возрастной группы. Полных данных об изменении содержания β_2 -глобулиновой фракции у нас нет, можно лишь говорить об уменьшении этого показателя с возрастом животного (рисунок, Б, е).

Содержание γ -глобулина в сыворотке крови увеличивается у животных от I ко II возрастной группе, и снижается к IV возрасту (рисунок, Б, з).

Для закаспийской полевки также подсчитана сумма α - и β -глобулинов (рисунок, Б, г, ж) и общее количество глобулинов (рисунок, Б, и). Оказалось, что количество α -глобулинов с возрастом полевок увеличивается до определенного периода (III возрастная группа), а затем уменьшается. При этом в каждом сезоне белковый показатель для каждого возраста имеет свое количественное выражение. Различия между ними статистически достоверны. В большинстве случаев α -глобулинов в сыворотке крови у старых животных значительно меньше, чем у молодых особей. Процентное содержание β -глобулинов уменьшается у средневозрастных животных по сравнению с молодыми, затем у взрослых животных повышается довольно резко (III возраст, зима) или более плавно (III возраст, весна, лето).

Общая сумма глобулиновых фракций, по нашим наблюдениям, уменьшается у животных всех возрастов летом и осенью и несколько увеличивается весной и зимой.

В ы в о д ы. Существует цикличность изменений содержания белковых фракций сыворотки крови у закаспийской полевки с возрастом животных: 1) процентное содержание альбумина увеличивается с возрастом, летом и осенью оно выше (53%), зимой и весной значительно меньше; 2) процентное содержание α_1 -глобулина с возрастом увеличивается, а α_2 -глобулина — уменьшается; 3) количество β_1 -глобулина увеличивается с возрастом животного, β_2 -глобулинов — уменьшается; 4) количество γ -глобулина уменьшается с возрастом животных.

Поступила 24.VI 1971 г.

**DYNAMICS OF FRACTION COMPOSITION OF BLOOD SERUM PROTEINS IN
MICROTUS OECONOMUS PALL. AND *M. TRANSCASPICUS* SATUN**

Communication I. Age Variability

I. V. Rogatko

(Institute of Zoology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR)

S u m m a r y

When studying the intraspecific variability of Cricetidae, the peculiarities of age changes in the content of serum protein fractions were considered in *Microtus oeconomus* Pall. and *M. transcaspicus* Satun. These characters are established to be different in various seasons of the year for all four age groups in each investigated species of the *Microtus* genus.