

Таблица 9

## Паразитические ракообразные рыб Лукомльского озера

| Название паразита         | Хозяин      | Процент заражения | Интенсивность заражения |             |         |
|---------------------------|-------------|-------------------|-------------------------|-------------|---------|
|                           |             |                   | максимальная            | минимальная | средняя |
| <i>Ergasilus briani</i>   | Карась      | 31,25             | 7                       | 2           | 5       |
| » »                       | Лещ         | 26,5              | 9                       | 9           | 9       |
| <i>Ergasilus sieboldi</i> | Лещ         | 93,75             | 118                     | 1           | 30      |
| » »                       | Уклея       | 40,0              | 4                       | 1           | 1       |
| » »                       | Плотва      | 66,66             | 13                      | 1           | 5       |
| » »                       | Густера     | 66,66             | 14                      | 2           | 6       |
| » »                       | Налим       | 80,0              | 286                     | 6           | 48      |
| » »                       | Ерш         | 100,0             | 26                      | 1           | 7       |
| » »                       | Окунь       | 87,5              | 24                      | 1           | 9       |
| » »                       | Щука        | 100,0             | 265                     | 9           | 99      |
| » »                       | Сиг чудской | 100,0             | 395                     | 40          | 143     |
| <i>Caligus lacustris</i>  | Уклея       | 20,0              | 7                       | 4           | 5       |
| » »                       | Густера     | 6,66              | 1                       | 1           | 1       |
| <i>Argulus foliaceus</i>  | Карась      | 6,25              | 1                       | 1           | 1       |
| » »                       | Уклея       | 6,66              | 1                       | 1           | 1       |
| » »                       | Плотва      | 13,13             | 1                       | 1           | 1       |
| » »                       | Густера     | 13,33             | 1                       | 1           | 1       |
| » »                       | Лещ         | 50,0              | 2                       | 1           | 1       |
| » »                       | Сиг чудской | 30,43             | 3                       | 1           | 1       |
| » »                       | Налим       | 20,0              | 3                       | 1           | 2       |
| » »                       | Окунь       | 62,5              | 6                       | 1           | 2       |
| » »                       | Щука        | 31,25             | 83                      | 2           | 26      |

Среди паразитов рыб Лукомльского озера имеется ряд патогенных видов, которые могут быть источником эпизоотий (*Dactylogyrus vastator*, *Diplostomum spathaceum*, *Triacnophorus nodulosus*, *Ergasilus sieboldi*, *Argulus foliaceus*).

## НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОГЕНЕЗА У КРОЛИКОВ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ СМЕСЬЮ ВАКЦИН ПРОТИВ ЧУМЫ, РОЖИ И СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ

МАКСИМОВИЧ В. В.

Мы изучали некоторые иммунобиологические реакции организма кроликов на введение смеси про-

изводственных живых вакцин АСВ против чумы, депонированной против рожи и сухой гидроокисьалюминиевой вакцины ГНКИ против сибирской язвы.

В опыте было 36 кроликов (4 группы). Кроликов I группы (12 голов) прививали смесью авирулентной сухой вирусвакцины (АСВ) против чумы в концентрации 1:100 по 1 мл, депонированной вакцины рожи в дозе 0,3 мл и сухой гидроокисьалюминиевой вакцины ГНКИ против сибирской язвы в концентрации 1:10 — по 1 мл. Кроликам II группы (6 голов) вводили одну депонированную вакцину рожи в дозе 0,3 мл. Кроликов III группы иммунизировали однократно против сибирской язвы сухой гидроокисьалюминиевой вакциной ГНКИ. Кроликов IV группы (6 голов) оставили для контроля.

Одним из достоверных тестов при изучении иммуногенеза является фагоцитоз. Работами И. И. Мечникова, 1883; В. Ф. Петрова, 1953, 1963; В. Т. Котова, 1953; Л. С. Германа, 1955; Д. Д. Бутьянова, 1958; А. А. Шпаковского, 1960; Л. В. Орвидас, 1961, и другими установлено, что фагоцитоз имеет большое значение в защите организма против рожи и что фагоцитарная реакция четко отражает процесс создания иммунитета против этой инфекции. Фагоцитарную реакцию мы ставили с рожистым живым антигеном на 8-й день после первой и второй вакцинаций по методу В. М. Бермана и Е. М. Славской в модификации А. И. Иванова и Б. А. Чухловина.

Сущность методики определения фагоцитарной активности лейкоцитов заключалась в следующем: в Уленгуттовскую пробирку вносили одну каплю 2%-ного раствора лимоннокислого натрия, две капли крови исследуемого животного, взятой из ушных сосудов, и сюда же добавляли две капли суточной агаровой культуры бактерий рожи (2 млрд. микробных клеток по бактериному стандарту). Смесью осторожно встряхивали и ставили в термостат. После 30-минутного инкубирования в термостате при 37° с периодическим встряхиванием через каждые 10 минут в пробирку добавляли одну каплю МПБ, перемешивали содержимое пробирки, снова помещали в термостат на 45 минут для подращивания микробных клеток. Затем делали мазки, окрашивали их по Романовскому-Гимза и под микроскопом определяли процент фагоцитированных лейкоцитов, вычисляли фагоцитарное число (среднее количество микробных клеток, захваченных од-

ним лейкоцитом) и индекс переваривания (среднее число убитых микробов, приходящихся на один подсчитанный фагоцит).

Опытами установлено, что при ассоциированной иммунизации кроликов против чумы, рожи и сибирской язвы на 8-й день после первой вакцинации в среднем по группе фагоцитировавших лейкоцитов было 74%, фагоцитарное число равнялось 4,48, индекс переваримости — 2,28. У кроликов, привитых только против рожи, эти показатели были аналогичными: соответственно 80; 4,37; 2,02. Вторичное введение вакцины на 12-й день стимулировало фагоцитарную деятельность лейкоцитов.

Полученные результаты позволяют отметить, что при ассоциированной иммунизации кроликов против чумы, рожи и сибирской язвы и моновакциной только против рожи установлена высокая поглотительная и переваривающая активность лейкоцитов по отношению к бактериям рожи.

В настоящее время при иммунобиологических исследованиях животных широко применяются методы определения сывороточных белков крови, в которых по изменениям белковых фракций, играющих важную роль в иммуногенезе, есть возможность определить интенсивность образования иммунитета. Установлено, что антитела являются веществами белковой природы, главным образом специфическими гамма-глобулинами (Маддел и Уиппл, 1940; Ланге, 1946; Гутман, 1949; Степашкина, 1963; П. Ф. Здродовский, 1961; Б. Г. Трухманов, 1964, и другие).

В своей работе мы ставили цель изучить динамику изменений белка и белковых фракций сыворотки крови кроликов, иммунизированных смесью трех вакцин, а также вакцинированных только против рожи и сибирской язвы. Чтобы выяснить этот вопрос, изучали фракционный состав белков сыворотки крови. Количество общего белка сыворотки крови определяли рефрактометрически, а белковые фракции ее — методом электрофореза на хроматографической бумаге по методике, описанной Гурвич (1959). Кровь исследовали на 4 и 9-й дни после первой и на 9 и 24-й дни после второй вакцинации.

Опыты показали, что в процессе иммуногенеза существенного изменения состава общего белка не отмечено, но постепенно снижается процентное содержание альбу-

минов и одновременно возрастает уровень гамма-глобулинов. Закономерных изменений со стороны альфа- и бета-глобулиновых фракций не отмечено. Значительных различий в фракционном составе белков сыворотки крови разных групп кроликов не выявлено.

Гематологические исследования показали следующие результаты: у кроликов I группы установлено увеличение количества лейкоцитов, которое на 9—14-й день после первой иммунизации достигало 14 тыс./мм<sup>3</sup> (8—9 тыс./мм<sup>3</sup> в норме). Количество лимфоцитов уменьшалось на 9—14-й день до 48% (вместо 60% в норме). Отмечено увеличение относительного числа псевдоэозинофилов со сдвигом ядра влево. Количество остальных форменных элементов крови существенно не изменялось.

Таким образом, гематологические исследования указывают на благоприятное для организма течение вакцинального процесса при ассоциированной иммунизации и на то, что изменения показателей крови аналогичны таковым и при раздельном введении вакцин.

Иммунитет у кроликов, привитых раздельно и ассоциированным методом, спустя 60 дней проверяли путем экспериментального заражения. Предварительно устанавливали Д<sub>50</sub> вирулентной споровой культуры сибирской язвы (серия № 28, ГНКИ). Д<sub>50</sub> для кроликов оказалась равной 1 мл (в разведении 1:50) при подкожном введении. Культуру вводили подкожно 6 кроликам по 1 мл каждому: первому кролику 1 мл, второму в разведении физиологическим раствором 1:10, третьему — 1:50, четвертому — 1:100, пятому — 1:200 и шестому — 1:300.

После заражения через 42 часа пал первый и второй кролики; через 3 суток — третий; четвертый, пятый и шестой остались живы. Из крови и паренхиматозных органов трупов кроликов выделен возбудитель сибирской язвы.

Подопытные и контрольные кролики заражались 5-кратной Д<sub>50</sub> культуры. Заражали 6 кроликов, иммунизированных ассоциировано, и 6 прививали только против сибирской язвы. Контроль — 3 неиммунизированных животных. На второй день после заражения пали все контрольные кролики. Иммунизированные же ассоциированным методом и только против сибирской язвы кролики не проявили клинически заметной реакции.

## **В ы в о д ы**

1. Ассоциированная иммунизация кроликов против чумы, рожи и сибирской язвы не вызывает патологических изменений в периферической крови, что указывает на благоприятное для организма течение вакцинального процесса.

2. При ассоциированной иммунизации кроликов против чумы, рожи и сибирской язвы, а также только против рожи установлена высокая поглотительная и переваривающая активность лейкоцитов по отношению к бактериям рожи.

3. Количество общего белка сыворотки крови кроликов при ассоциированной вакцинации существенно не изменялось. Содержание альбуминов уменьшилось, а гамма-глобулинов увеличилось. Значительных различий в фракционном составе белков сыворотки крови кроликов, вакцинированных смесью вакцин и моновакцинами, не выявлено.

4. Через 2 месяца после иммунизации кролики, вакцинированные смесью вакцин, а также привитые моновакциной против сибирской язвы при искусственном заражении, оказались устойчивыми против 5-кратной Д $\alpha$ М культуры сибирской язвы. Все контрольные кролики погибли от сибирской язвы.