

## **ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОБЫЛ В ПЕРИОД ЭСТРУСА И ИХ СВЯЗЬ С ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИЕЙ**

**О.В. Баковецкая**  
Рязанская ГСХА

*Изучены показатели специфического и неспецифического иммунитета крови кобыл в период эструса по стадиям развития фолликула. Выявлена закономерная динамика Т- и В-лимфоцитарных систем, а также функциональной активности нейтрофилов крови и их связь с воспроизводительной функцией.*

### **кобыла, эструс, иммунная система, воспроизводительные функции**

Все процессы, включая воспроизводство в организме млекопитающих, регулируются нейро-эндокринной системой. Сегодня установлено, что не менее важна в этом и иммунная система, причем действуют они взаимосвязано, образуя интегральную нейроэндокриноиммунную регуляторную систему. Иммунный компонент обеспечивает генетический гомеостаз, что связано с защитой от инфекции, а так же реализацию сложной функциональной задачи половой системы.

Принципиальные вопросы роли нервной и эндокринной систем изучены достаточно хорошо, а механизм влияния иммунной системы пока остается не раскрытым. Однако этот вопрос имеет большую теоретическую и практическую значимость.

Учитывая актуальность вопроса, мы изучили факторы специфического и неспецифического иммунитета – как системного, так и местного, в связи с репродуктивной функций у кобыл. Такие комплексные исследования были проведены впервые.

**Материал и методика исследований.** Для изучения системного иммунитета мы исследовали в крови кобыл специфические показатели Т- и В-лимфоцитарных систем: это субпопуляции Т-лимфоцитов: Т-общие, Т-хелперы, Т-супрессоры, а также В-лимфоциты. Проводили анализы методом Е-РОК, ЕАС-РОК. Вместе с показателями специфического иммунитета мы изучили неспецифические показатели – функциональную активность нейтрофилов при помощи НСТ-теста при восстановлении в клетках нитросинего тетразолия. Кровь отбирали у кобыл в период эструса по стадиям развития фолликула на поголовье Старожиловского конного завода, ОПХ “Подвязье”. Степень зрелости фолликула – ректально по ХИ.Животкову (1952).

**Результаты исследований.** По нашим данным наиболее яркой динамикой в крови обладали показатели специфического иммунитета. Так, в начале эструса все популяции Т-лимфоцитов – Т-общие, Т-хелперы, Т-супрессоры находились на достаточно низком уровне, назовем его базовым. Однако по мере развития фолликула до второй степени (Ф2)

показатели возрастали. К максимальной степени зрелости фолликула Ф3-4 – предовуляторный период все показатели продолжали расти или оставались на высоком уровне. Так, Т-общие  $36,11 \pm 0,9\%$ , Т-хелперы  $42,26 \pm 1,17\%$ , Т-супрессоры  $13,58 \pm 0,82\%$  ( $P < 0,001$ ).

#### **Иммунологические показатели крови кобыл в период эструса в связи со степенью зрелости фолликула**

| <b>Показатель</b>      | <b>Ф1</b>        | <b>Ф2</b>          | <b>Ф3-4</b>        | <b>Овуляция</b>    |
|------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Т-общие, %             | $29,14 \pm 0,55$ | $36,11 \pm 0,9^*$  | $42,26 \pm 1,17^*$ | $32,18 \pm 0,95^*$ |
| Т-хелперы, %           | $23,43 \pm 1,08$ | $29,33 \pm 1,04^*$ | $28,67 \pm 0,95$   | $23,39 \pm 1,01^*$ |
| Т-супрессоры, %        | $6,28 \pm 0,64$  | $6,78 \pm 0,41$    | $13,58 \pm 0,82^*$ | $10,1 \pm 0,72^*$  |
| В-лимфоциты, %         | $32,14 \pm 2,88$ | $33,78 \pm 1,74$   | $36,55 \pm 2,38$   | $31,87 \pm 3,05$   |
| НСТ-спонтанный, %      | $8,51 \pm 1,61$  | $7,87 \pm 1,11$    | $13,5 \pm 1,86^*$  | $7,25 \pm 0,67^*$  |
| НСТ-стимулированный, % | $33,5 \pm 3,16$  | $27,17 \pm 2,01$   | $34,25 \pm 4,40$   | $27,86 \pm 3,75$   |

*Примечание. \*-P < 0,01-0,001*

Все это свидетельствует о напряженности системного иммунитета у кобыл в эструс, в период охоты – во время, наиболее благоприятное для покрытия или осеменения. Видимо, это является необходимым условием для подготовки организма к оплодотворению и жеребости. Концентрация В-лимфоцитов менялась плавно, от  $31,87 \pm 3,05$  -  $36,55 \pm 2,38\%$ , разница между показателями не была достоверной.

К овуляции концентрация Т-общих, Т-хелперов в крови кобыл снижалась. Поскольку спермии жеребца в большей степени гистонесовместимы с организмом кобылы, а зигота и эмбрион в пре – и постимплантационных стадиях несут значительное количество трансплантационных антигенов, момент зачатия (оплодотворения) должен сопровождаться своеобразным иммунологическим конфликтом. С этих позиций можно объяснить частичное торможение Т- и В-лимфоцитарных систем в период овуляции – как один из физиологических механизмов, обуславливающих нормальное оплодотворение и имплантацию генетически чужеродной зиготы. Т-супрессоры несколько снижались относительно их уровня в предовуляторный период с  $13,58 \pm 0,82\%$  до  $10,1 \pm 0,72$  ( $P < 0,01$ ), однако этот показатель оставался высоким по сравнению со значениями в начале эструса  $6,28 \pm 0,64$ - $6,78 \pm 0,41\%$ . По-видимому, такое состояние развившейся супрессорной толерантности в предовуляторный и овуляторный период является биологически целесообразным, так как приводит к некоторому подавлению иммунного ответа и снижению выработки лимфоцитов -хелперов.

Показатели неспецифического иммунитета крови менее чувствительны и менялись менее заметно. Показатель НСТ – тест (восстановления нитросинего тетразолия в клетках нейтрофилов), характеризующий функциональную активность нейтрофилов, их способность к фагоцитозу в крови не одинаковая на протяжении эструса в связи с развитием фолликулов. НСТ – тест – показатель, характеризующий клеточный фактор неспецифического иммунитета. У кобыл в начале эструса при первой и второй степени зрелости фолликула активность нейтрофилов крови низкая, что

можно судить по показателям спонтанного НСТ-теста  $8,51 \pm 1,61\%$ - $7,87 \pm 1,11\%$ , в предовуляторный существенно повышались до  $13,5 \pm 1,86\%$ . К овуляции функциональная активность нейтрофилов крови снижалась. Уровень НСТ-теста стимулированного оставался практически постоянным.

Таким образом, неспецифические показатели иммунитета крови кобыл, на наш взгляд, менее связаны с процессами подготовки организма к оплодотворению, и в большей степени их роль направлена на создание общей противомикробной резистентности, особенно в период эструса, половой охоты и беременности, что также биологически целесообразно.

#### **Выводы:**

1. Иммунологические показатели крови кобыл закономерно меняются в связи со степенью зрелости фолликула, причем в большей степени обладают динамикой факторы специфического иммунитета (особенно Т-лимфоциты), что обеспечивает подготовку всего организма к процессу оплодотворения и в период ранней жеребости;

2. Есть основание полагать, что несмотря на существование местного иммунитета в половой системе кобыл, его факторы действуют в кооперации с общими и вместе с нервной и эндокринной системами обеспечивая нормальное протекание половых процессов, создавая оптимальные условия для оплодотворения;

3. Установленные закономерности имеют не только теоретическое, но и важное практическое значение:

- с иммунологической точки зрения доказывают целесообразность покрытия (осеменения) в предовуляторный период (а в связи с этим необходимость установления степени зрелости фолликула в технологии воспроизводства);
- важны при оценке бесплодия неясной этиологии, в том числе при иммунной несовместимости кобылы и жеребца;
- наши данные могут быть полезны в изучении патогенеза гинекологических заболеваний и корректировки лечения.

#### *ИМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОБИЛ У ПЕРІОД ЕСТРУСУ І ЇХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК З ВІДТВОРЮВАЛЬНОЮ ФУНКЦІЄЮ*

*О.В.Баковецкая*

*Вивчено показники специфічного і неспецифічного імунітету крові кобил у період еструсу по стадіях розвитку фолікулу. Виявлено закономірну динаміку Т- і В-лімфоцитарних систем, а також функціональної активності нейтрофілів крові і їх взаємозв'язок з відтворювальною функцією.*

#### *IMMUNOLOGIC BLOOD INDICES IN ESTRUS MARES AND THEIR CONNECTION WITH REPRODUCTIVE FUNCTION*

*O.V.Bakovetskaya*

*Ryazan state agricultural academy*

*The specific and non-specific estrus mares blood immunity indices were studied according to follicle development stages. T and B-lymphocytic systems regular dynamometer study was carried out. Functional activity of blood neutrophils and their connection with reproductive function were revealed.*