

**Albert K. Galiullin,**  
ScD, (Doctor in Veterinary), professor;

**Svetlana A. Semenova,**  
ScD (veterinary), assistant;

**Ali H. Volkov,**  
ScD, (Doctor in Veterinary), professor;

**Rauis G. Gosmanov,**  
ScD, (Doctor in Veterinary), professor;

**Galiya R. Yusupova,**  
ScD, (Doctor in Biology), professor,  
Kazan State Academy of Veterinary Medicine n.a.NE. Bauman

## Post-Vaccination Immunity in Cows in the Area of Technogenic Pollution

**Key words:** *determination of immunity against anthrax in cows, the immunity reaction of indirect hemagglutination (IHA), enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), protivosibireyazvennye antibody rosette cells, a subpopulation of T-and B - lymphocytes, industrial pollution.*

**Annotation:** *Immunity against anthrax in cows was determined by 3 and 7 months after immunization of strain 55 - VNIIVViM. Antibodies in sera from immunized cows in the zone of technogenic pollution recorded in IHA and ELISA, the amount depended on the timing of their research. Maximal titers of antibodies in the serum of cows were evaluated at 4 months, and by the month they were down 7. The level of T-and B-lymphocytes in the peripheral blood also indicate low immunological restructuring of the organism to the vaccine that ukazyvaeto weak protection of animals against anthrax.*

Наиболее важным в комплексе противоэпизоотических мероприятий является создание напряженного иммунитета у животных путем их вакцинации. Научкой установлено, что особенности проявления эпизоотического процесса зависят от механизма передачи возбудителя болезни, длительности инкубационного периода, соотношения больных и восприимчивых животных, и самое главное – от напряженности иммунитета у вакцинированных животных.

Следует отметить, что под действием химических и физических факторов в организме животных наблюдается разрушение клеток иммунной системы и других органов, вследствие чего происходит аутоиммунизация, иммунодепрессия с дисбалансом регулирующих субпопуляций Т- лимфоцитов с нарушением дифференциации в клеточном звене иммунитета. Таким образом, возникает вторичный иммунодефицит, нарушается иммунологическая реактивность организма, что приводит к невозможности полноценного специфического ответа организма на введение вакцин.

Данное обстоятельство обуславливает мониторинг иммунологического статуса животных поствакцинальный период и на его основе применять избирательно действующие на определенные звенья иммунитета иммунокоррелирующие средства.

Данная работа по оценке иммунного статуса вакцинированного против сибирской язвы поголовья коров проведена в сравнительном аспекте в хозяйствах, входящих в зону нефтедобычи переработки на территории Республики Татарстан с использованием серологических и иммунохимических методов исследований.

В работе были использованы сыворотки крови коров, вакцинированные сибирезвеной вакциной из штамма 55 ВНИИВВиМ, 243 головы.

Пробы сыворотки крови оценивали в РНГА и ИФА на наличие противосибирезвенных антител, а также не специфическую резистентность по количеству (%) розеткообразующих клеток (Т и В лимфоцитов).

Постановку ИФА осуществляли на полистероловых планшетах для иммунологических исследований Московского завода медицинских полимеров и планшет фирмы "LinbroTitertek".

Определение содержания Т- и В- лимфоцитов в периферической крови коров проводили установлением феномена розеткообразования с применением градиента плотности поливиниловый спирт – верографин.

В-лимфоциты в периферической крови идентифицировали методом люминесцентной микроскопии с применением антиглобулиновой сыворотки.

У животных через 4 - 7 мес. после вакцинации исследовали сыворотки крови (n= 243) на наличие противосибирезвенных антител в РНГА и ИФА. Противосибирезвенные антитела в сыворотках крови иммунизированных коров регистрировались как в РНГА, так и в ИФА, количество их зависело от сроков исследования. Высокие титры антител в сыворотке крови коров выявляли на 4 месяц (144,7±14,2) к 7 месяцу они снижались (5,7±0,6). Процент положительно реагирующих коров через 7 месяцев после вакцинации с 66% снизился до 56%. По результатам серологических реакций наиболее слабый иммунитет против сибирской язвы отмечен у вакцинированных коров в районах, где проводится активная нефтедобыча и нефтепереработка.

Для установления иммунологической перестройки организма у коров в зоне техногенного загрязнения и чистой зоне, провели исследования по определению содержания Т- и В- лимфоцитов в периферической крови. Используя в своих исследованиях феномен розеткообразования с применением градиента плотности поливиниловый спирт – верографин. В этих исследованиях нам удалось выяснить действие иммунизирующего препарата на уровень содержания в периферической крови Т-лимфоцитов в зависимости от нахождения животных в той или иной зоне. Через 4 месяца после иммунизации у животных с содержанием их в чистой зоне уровень содержания розеткообразующих клеток резко возрастал, по сравнению с животными находящимися в загрязненной зоне, примерно на 16 % и составил 58,8±3,5. Высокий процент Т-лимфоцитов в крови животных чистой зоны сохранялся и через 7 месяцев - 57,8±2,1.

У животных находящихся в загрязненной зоне было заметное снижение уровня розеткообразующих клеток, он составил 51,0±1,5 %, спустя 7 месяцев отмечалось

дальнейшее понижение процентное содержание Т- лимфоцитов, которая близка к уровню интактных животных, чей уровень содержания Т- лимфоцитов не превышал  $43,3 \pm 0,7$  %. В-лимфоциты в периферической крови идентифицировали методом люминесцентной микроскопии с применением антиглобулиновой сыворотки. За В-лимфоциты принимали лимфоциты, которые имели яркое точечное, лучевое или свечение в виде ободка. Если у интактных животных, находящиеся в чистой зоне, уровень В- лимфоцитов составлял  $19,3 \pm 1,5$  %, то через 4 мес. после иммунизации он повышался до  $25,7 \pm 1,6$ %, спустя 7 мес. процент составил  $34,3 \pm 3,2$ %. Обратная картина наблюдался у животных находящихся в загрязненной зоне. Уровень В-лимфоцитов у этих животных не превышал  $23,3 \pm 1,1$  %.

Результаты исследования уровня содержания противосибиреязвенных антител сыворотки крови, а также Т- и В- лимфоцитов в периферической крови у животных находящихся в техногенной зоне, свидетельствуют о низкой иммунологической перестройке вакцинированных животных и мобилизации иммунокомпетентных клеток в иммунном ответе. Низкий уровень иммунокомпетентных клеток у вакцинированных коров, вероятнее всего, связано действием продуктов нефтедобычи и отходов химической промышленности в этих регионах. У животных находящихся в загрязненной зоне было заметное снижение уровня розеткообразующих клеток, как В-и Т- лимфоцитов на 4 месяца, так и спустя 7 месяцев после иммунизации. Об этом также указывает частые спорадические случаи сибирской язвы среди крупного рогатого скота в этих регионах.

Результаты опытов указывают на то, что вакцинированные животные, находящиеся в зоне техногенного загрязнения, слабо защищены от инфекционных болезней, по сравнению с животными из чистой зоны. При этом в районах нефтедобычи и нефтехимии уровень защиты животных против сибирской язвы ниже на 10-12%, чем в незагрязненных.

#### **References:**

1. Bakulov IA, Kotliarov VM. *Modern problems of anthrax and listeria - zoonotropical diseases of bacterial etiology: Proceedings of the International scientific-practical conference dedicated to the 45th anniversary of the Institute. Pokrov, 2003, V.1; 25-26.*
2. Ivanov AV. *Objectives of the Veterinary Service of the Republic of Tatarstan: Veterinary, 2002, № 1; 3-7.*
3. Ipatenko NG. *etc. Prevention of anthrax: Veterinary Medicine. 1992, № 2; 31-32.*
4. Nepoklonov EA, Jaremenko IA. *Epizootic situation on zoonotropical diseases Russian Federation: Proceedings of the International scientific-practical conference dedicated to the 45th anniversary of the Institute. Pokrov. 2003. V. 1; 16-22.*
5. Onishchenko GG, *et all. Anthrax: current aspects of microbiology, epizootiology, clinical picture, diagnosis, treatment and prevention. Moscow, 1999; 448.*
6. Sabov A. *Anthrax new Origin: Madenin USA: Rossiyskaya Gazeta, December 21, 2001.*
7. Gelfand EW. *Biological basis immunodeficiency: EW. Gelfand, HM. Dosch. New York: Raven Press, 1980; 37-40.*
8. Lauer K. *Environmental nitrophenols and autoimmunity: Mol. Immunol. 1990, V.27, №7; 697-698.*

9. Namangala B. Evidence for the immunostimulatory effects of low-dose orally delivered human IFN-alpha in cattle: B. Namangala, N. Inoue, J. Kohara et al: *J. Interferon Cytokine Res*, 2006. Vol. 26, № 9; 675-681.
10. Nichani AK. In vivo immunostimulatory effects of CpG oligodeoxynucleotide in cattle and sheep: AK. Nichani, A. Mena, Y. Popowych et al *Vet. Immunol. Immunopathol*, 2004. Vol. 98, № 1-2; 17-29.