

Анализ крови животных:

факторы влияния

и правила проведения

Якубцова С. Н.,
микробиолог диагностической ветеринарной
лаборатории ЗАО «Консул»,

Баль Е. В.,
лаборант диагностической ветеринарной
лаборатории ЗАО «Консул»,

Авецюк А. Е.,
специалист сектора скотоводства ЗАО «Консул»,

Чиков М. В.,
ветеринарный врач ЗАО «Консул»

Лазовский Д. А.,
главный ветеринарный врач ИООО
«БиссолоГабриэлеФарм»

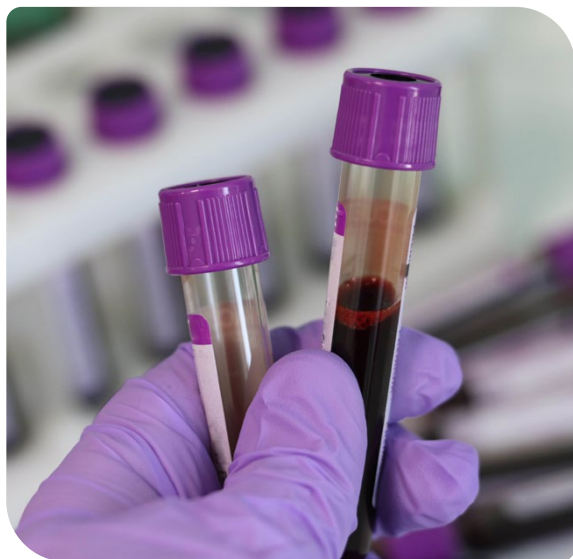
Лемиш А.П.,
кандидат ветеринар. наук, заведующий
диагностической ветеринарной лабораторией
ЗАО «Консул»

В настоящее время интенсивные технологии в животноводстве занимают ведущее значение. Сегодня уже смело можно сказать, что чем выше продуктивность животных, тем больше сбоев происходит из-за нарушения обмена веществ в связи с особым значением кормления и содержания. Но регулярно пользуясь биохимическими исследованиями крови, есть возможность на ранних стадиях неблагоприятного влияния своевременно отреагировать, классифицировать и принять меры к устранению его воздействия. Результаты биохимических исследований могли бы оказать большую услугу не только ветеринарам, но и зоотехническим специалистам в плане формирования сбалансированных рационов для животных.

Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов

Факторы биологической вариации могут оказать влияние на результаты лабораторных исследований. Часть из них способна вызывать реальные отклонения лабораторных результатов от референтных значений вне связи с патологическим процессом. Рассмотрим влияние некоторых факторов на результаты лабораторных анализов, а именно: физиологические закономерности, влияние окружающей среды, воздействие лекарственных средств, условия взятия пробы, методика взятия крови, условия хранения и время транспортировки биоматериала для исследования в лабораторию.

К физиологическим закономерностям относят характер и объём привычной активности (система сельскохозяйственного производства и содержание животных), возраст, пол, породу, питание. Например, животные, выращенные в экстенсивных системах, как правило, имеют более низкий уровень глюкозы по сравнению с животными, выращенными в интенсивных системах.



диагностическая ветеринарная лаборатория

ЗАО «Консул»

предоставляет
следующие услуги:



02

Определение чувствительности

(устойчивости) бактериальных патогенов к антибиотическим средствам лечения.

01

Бактериология

Выявление и определение наиболее важных бактериологических патогенов, вызывающих заболевания животных. Определение серологического профиля и антигенной структуры возбудителей.



03

Серология

Измерение напряжённости иммунитета животных и птиц методом иммуноферментного анализа. Оценка качества профилактических противоэпизоотических мероприятий с применением вакцин различных производителей.

04

Исследования в ПЦР

Выявление и типирование ДНК и РНК возбудителей инфекций и болезней свиней, птиц, КРС, пчёл.

Прочие исследования:

- Генетический анализ (сиквенирование) выявленного полевого возбудителя и сравнение его с международной базой данных геномов;
- Мультиплексный анализ одного исследуемого образца одновременно по нескольким мишеням, что существенно удешевляет и сокращает время проведения исследования;
- Исследование материала на микотоксины (ДОН, Т2, ФУМ, АФЛА, ЗОН, ОХРА).

Специальное предложение

Клиентам, применяющим **Стрептовак - С**, предоставляется скидка на лабораторно-диагностическое сопровождение: бактериология в направлении стрептококкоза из расчета **1 руб.** за пробу. Исследование сыворотки крови на сероконверсию в отношении (Streptococcus suis, PRRS (NA), PRRS (EU), PCV2, SIV (A)) со скидкой **50%**.

05

Гематологические исследования

Общий клинический анализ крови; Биохимические исследования;



konsulagro.by

ЗАО «Консул»
2-й Коммерческий пер., 2/4, 224028, г. Брест, Республика Беларусь
тел./ факс: +375 162 34 12 92, e-mail: vetlab@konsulagro.by

ЗАО «Консул» - официальный
дистрибьютор в РБ
УНП 200534611



БеТан Про

кормовая добавка для свиней

**БеТан Про
работает -**

**люди
отдыхают**

БеТан Про эффективно защищает животных
от диареи и субклинического гастроэнтерита,
особенно в последний месяц до убоя.

**Закажите для
тестирования:**

☎ +375 29 617 08 28

✉ ms@konsulagro.by

www.betanpro.net

КОНСУЛ



На основании литературных данных известно, что в период раздоя высокопродуктивных молочных коров биохимические параметры крови при привязном содержании отвечают физиологическим нормам животного и в сравнении с беспривязным находятся в допустимых пределах параметров, что свидетельствует о более полноценном питании коров, содержащихся на привязи [6].

Было обнаружено, что концентрация фосфора снижается с *возрастом* у жвачных животных. Это может быть связано с уменьшением его всасывания из кишечника [1]. На активность гамма-глутамилтрансферазы, аспартатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, креатининфосфокиназы увеличение возраста не влияло, тогда как активность глутатионпероксидазы снижается с возрастом [2]. Молодые животные имеют более низкую концентрацию общего белка, и это говорит о необходимости добавления белка в их рацион. Уровень щелочной фосфатазы выше у молодых животных из-за роста костей [3].

Влияние *пола* наблюдается в концентрации гемоглобина. У животных женского пола более высокие средние значения концентрации корпускулярного гемоглобина по сравнению с мужским [4]. Пол влияет на уровень АЛТЕ: у самок он выше, чем у самцов. Объяснением половых различий в биохимии крови и сыворотки является кора надпочечников. Существует половое различие в функции надпочечников, которое зависит от активности яичников [5].

К факторам *окружающей среды* относят время года, состав воды и почвы в зоне обитания и другие. Биохимические составляющие отражают физиологическую реакцию животного на внутреннюю и внешнюю среду. Сезонные изменения заметно повлияли на активность уровня щелочной фосфатазы с более высокими значениями зимой по сравнению с другими сезонами года. Точно так же активность АСТ и АЛТ была выше летом по сравнению с другими сезонами года. Сезон года в значительной степени влияет на ALP, значение будет повышено после сезона затяжных дождей по сравнению с другими сезонами [7].

Изучение *качества потребляемой воды* позволяет подтвердить значение макро- и микроэлементного состава воды для организма. В литературе приводятся многочисленные сведения о связи многих заболеваний с минеральным составом воды. В так называемых биогеохимических провинциях недостаток или избыток микроэлементов в воде может сопровождаться

недостатком или избытком их в растениях и организме животных. В целом это способствует проявлению заболеваний, называемых геохимическими эндемиями.

Одним из важнейших вопросов воздействия на организм факторов окружающей среды является влияние техногенных химических примесей в воде, в том числе веществ биологического происхождения, как правило, сопутствующих новым технологическим процессам на биологической основе. Так, например, железо может попадать в воду как продукт коррозии металлических трубопроводов. Нитратное загрязнение воды способно оказывать отрицательное действие на состояние здоровья животных не только непосредственно, вызывая метгемоглобинэмию и изменение биохимических процессов в организме, но и непосредственно, являясь предшественником высококанцерогенных нитрозосоединений [8].

В современной клинике, когда применяется огромное количество разнообразных по химической структуре *лекарственных средств*, активно влияющих на различные звенья обмена веществ, возможно существенное искажение результатов анализа. При биохимических анализах крови лекарственные средства могут вступать во взаимодействие с используемыми реактивами, искажать ход реакции и приводить к завышению или занижению истинного результата (химическая интерференция).

Вторым аспектом длительности лекарственной терапии является побочное действие многих лекарственных препаратов. Оно заключается в том, что, кроме прямого воздействия на какой-либо процесс или функцию, применяемый препарат вызывает изменения в других функционально не связанных системах. Например, прием сульфаниламидных препаратов повышает уровень ALT, AST, GGT, креатинина и щелочной фосфатазы (Н.У. Тиц, 1997).

Правила проведения анализа

Для того чтобы провести биохимическое исследование, необходимо правильно провести *отбор крови* у животных, учитывая такие факторы, как время кормления, стресс и др. Кровь необходимо отбирать утром до кормления животных или по истечении 2 часов после кормления для свиней, лошадей, кроликов, птицы и через 6 часов после кормления для жвачных животных.

В течение четырех часов после кормления концентрация некоторых субстратов (общий

Результаты исследования проб сыворотки, mmol/L

Glu	Инв.№	Результаты глюкометра	Группа					
			1	2	3	4	5	6
1	93266	5,2	5,55	5,48	4,05	5,57	5,55	5,47
2	93263	4,8	4,55	4,63	0,3	4,55	4,49	4,42
3	93262	5,3	5,12	5,04	3,43	5,13	5,1	5,06
4	93268	4,8	4,66	н/д	1,31	4,72	4,73	4,66
5	93272	5,2	4,99	н/д	2,22	4,92	4,99	4,97
6	93271	5,1	5,44	5,67	0,72	5,2	5,25	5,25
7	93269	5,9	5,99	6,09	9,65	5,64	6,09	5,59
8	93260	6	5,79	5,8	1,76	5,93	5,79	5,8
9	93261	4,2	4,45	4,37	0,3	4,36	4,37	4,44
10	93257	5,8	6,22	н/д	2,46	6,29	6,32	6,2
Ср. значение		5,23	5,28	5,3	2,62	5,23	5,27	5,19
Ст. откл.		0,6	0,62	0,64	2,77	0,62	0,66	0,59
CV%		11	12	12	106	12	13	11

Референс для КРС – 1,75-5,56



белок, глюкоза, липиды и ряд других) повышается. Ветеринарные обработки, перепады температуры, инъекции, боязнь, изменения в социальной иерархии животных, шум и связанные с ними факторы могут спровоцировать состояние стресса у животных. Реакция, характеризующаяся борьбой или бегством, обычно приводит к немедленному повышению артериального давления, частоты дыхания, частоты пульса, мышечного тонуса, нервной чувствительности и уровня сахара в крови.

Методы взятия и получаемое количество крови зависят от того, с какой целью осуществляют её отбор. Материалом для исследования является венозная кровь, которая обычно берется у крупного рогатого скота из яремной, молочной или хвостовой вены, а у свиней из сосудов уха или хвоста, краниальной поллой вены, венозного орбитального

синуса и яремной вены [9].

Кровь необходимо отбирать в вакуумные пробирки с красной крышкой, содержащие активатор свертывания (диоксид кремния). Пробирку следует заполнять строго до предусмотренного объема, чтобы обеспечить правильное соотношение крови

и добавки. Крови не должно быть в пробирке меньше или больше указанного объема.

При взятии крови следует держать пробирку в таком положении, чтобы кровь поступала по стенке. Если кровь брызгает на дно пробирки и образует пену, это может способствовать гемолизу. Пробирку с добавками после наполнения следует перевернуть вверх дном и обратно 4-8 раз для смешивания крови с добавкой. Движения не должны быть резкими.

Транспортировать отделенную сыворотку в лабораторию при условии, что она будет исследована на следующий день, необходимо в термобоксе при температуре 4-8 °C, исключая воздействие света и тепла. Если сыворотка будет исследована позже, в течение недели или на следующей неделе, ее необходимо заморозить при температуре -20 °C и исследовать

сразу же после разморозки. Абсолютно недопустимо привозить в лабораторию пробы, которые были уже заморожены, и вновь подвергать их заморозке.

Между отбором проб и анализом обычно возникает задержка. В результате сыворотка хранится при комнатной температуре или в холодильнике. Например, хранение неразделенной сыворотки и гемолиз приводят к высвобождению ферментов в сыворотку из клеток крови и завышению отдельных биохимических параметров. Глюкоза в этом случае, наоборот, убывает примерно на 10% в час за счет гликолитических процессов, протекающих в эритроцитах, а также убывает концентрация хлоридов, которые накапливаются в эритроцитах.

В связи с этим цель исследования состояла в том, чтобы изучить влияние температуры на продолжительность хранения и стабильность биохимических показателей в сыворотке крови на примере глюкозы.

Материал и методы исследования Для исследования отобрали кровь 10 телят до 30-дневного возраста, в эксперименте участвовали телята, принадлежащие ИООО «БиссолоГабриэлеФарм». Образцы крови брали в пробирки с красной крышкой, содержащие активатор свертывания (диоксид кремния), затем параллельно кровь отбирали в стеклянную пробирку. Оценка уровня глюкозы в сыворотке крови была выполнена с использованием коммерческих наборов (Диакон ДС) на ветеринарном автоматическом биохимическом анализаторе URIT-8120A-Vet. Параллельно проводилось исследование глюкозы крови глюкометром Finetest.

Для изучения влияния хранения проб на глюкозу сыворотка крови была разделена на 6 групп, исследование на портативном глюкометре проводилось сразу на месте отбора проб крови (на ферме).

Группа 1 – кровь в пробирках с красной крышкой, исследование проведено сразу после доставки образцов в лабораторию, измерение проводилось на автоматическом биохимическом анализаторе.

Группа 2 – исследование сыворотки крови, слитой из стеклянных пробирок, измерение показателей на автоматическом биохимическом анализаторе.

Группа 3 – хранение сыворотки со сгустком в пробирках с активатором свертывания при комнатной температуре в течение суток.

Группа 4 – хранение слитой сыворотки, без сгустка, при комнатной температуре в течение суток.

Группа 5 – хранение слитой сыворотки в холодильнике в течение суток.

Группа 6 – хранение сыворотки при температуре -18 °С в течение суток.

Результаты исследования (табл., рис.) показали, что уровень глюкозы в сыворотке крови животных практически не изменился во всех группах. Исключение стала группа 3 (хранение сыворотки со сгустком в пробирках с активатором свертывания при комнатной температуре в течении суток). В этой группе сыворотка не отделялась от сгустка и уровень глюкозы был в 2 раза ниже, чем в других группах, поэтому при интерпретации полученных из лаборатории результатов необходимо учитывать данный фактор.

При измерении уровня глюкозы глюкометром Finetest результаты практически полностью совпали с данными, полученными на стационарном автоматическом биохимическом анализаторе – в среднем уровень глюкозы составил 5,23 ммоль/л, что дополнительно подтверждает правильность сделанных нами исследований. ■

Литература

1. Veterinary Medicine. A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses / O.M. Radostits [et al.]. – 2nd ed. – Saunders Ltd., 2000.
2. Dubreuil, P., Arsenault, J. and Bélanger, D. Biochemical Reference Ranges for Groups of Ewes of Different // Veterinary Record, 2005. – P. 156, 636-638.
3. Effects of Capture and Transport on Blood Parameters In-Ranging Mouflon (Ovis ammon) / I. Marco [et al.] // Journal of Zoo and Wildlife Medicine, 1997. – P. 28, 428-433.
4. Haematological and Biochemical Parameters of West African Dwarf Goats / J. O. Critchlow Livestock Research for Rural Development, 2005. – №8. – P. 17, 95.
5. Sex Difference in Resting Pituitary Adrenal Function in the Rat / V. Critchlow [et al.] // American Journal of Physiology, 1963. – P. 807-815.
6. Биохимическое исследование крови высокопродуктивных лактирующих коров в период раздоя в зависимости от системы содержания / И.В. Гусаров [и др.] // Молочно-хозяйственный вестник, 2018. – №3. – С. 16-24.
7. Сезонные изменения сывороточных ферментов самцов коз / С. О. Хуссейн [и др.] // Иракский журнал ветеринарии, 2003. – №17. – С. 1-5.
8. Шуплецова Т.В. Гигиенические аспекты питьевого водоснабжения [Электронный ресурс] // УЗ «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии». – Режим доступа: https://uzmzcge.by/_files/news/infogigkommun/02102013.pdf. – Дата доступа: 01.06.2023.
9. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови / С. В. Петровский [и др.]. – 2-е изд., стереотип. – Витебск: ВГАВМ, 2020.