



## БИОХИМИЯ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ

УДК619: 31

### ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИКИ В ДИССЕРТАЦИЯХ ПО ВЕТЕРИНАРИИ

Ковалёнок Ю.К.<sup>1</sup> - д.вет.н., профессор, Курдеко А.П.<sup>1</sup> - д.вет.н., профессор,  
Карпенко Л.Ю.<sup>2</sup> - д.вет.н., профессор.

<sup>1</sup> – Витебская государственная академия ветеринарной медицины.

<sup>2</sup> – Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины



#### **РЕФЕРАТ**

Анализировалась адекватность применения статистических методов в 330 авторефератах диссертаций на соискание ученой степени кандидата (доктора) ветеринарных наук, выполненных и защищенных в период с 1948 по 2014 годы. В 118 диссертациях (35,8 %) статистическая обработка результатов исследований не проводилась, а в 64,2% работ использованы только: «М», «m», «Р». Поиск корреляционных связей проводился только в 8,5 % диссертаций, и в единичных работах (по 2,8 %) выполнен регрессионный и дисперсионный анализ данных. Такой арсенал статистической методологии скуден и не отвечает общепринятым международным стандартам.

**Ключевые слова:** статистика, авторефераты диссертаций, t-критерий.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Эксперименты в различных науках – физике, химии, биологии, медицине и других, в том числе ветеринарии, – обладают тем общим свойством, что на их результат влияют не только регулируемые экспериментатором факторы, но еще и большое число случайных событий. Для биологических экспериментов это особенно актуально, поскольку для получения корректных выводов исследования необходимо учитывать неопределенность многих физиологических характеристик и реакций организма на что-то испытываемое. Задача учёного – увидеть за случайными колебаниями действие причинного закона. Применяемые при этом приёмы могут быть общими для различных наук. В силу неопределенности и вероятности протекания физиологических и патологических процессов в организме наиболее

приемлемым средством анализа полученных результатов является статистика. Именно статистика всё больше выступает в роли инструмента накопления информации в форме нового знания, которое является конечным продуктом любой науки.

Известное выражение английского философа, историка и политического деятеля Френсиса Бекона гласит о том, что знание есть сила [6]. Ошибочное же знание есть не что иное, как дезинформация, ведущая общество к заблуждению. Конечным звеном цепочки «исследование – публикация – практика» является потребитель предлагаемого продукта. Потребитель и обладает правом потребовать компенсацию за введение его в заблуждение.

Хотелось бы обратить внимание читателя на значимые различия понятий «информация» и «знание». Современный исследователь находится в условиях оби-

лия информации. Так, глобализация информационного пространства дает возможность получать интересующие сведения из разноплановых электронных ресурсов, а исследовательское оборудование – информацию о десятках, а иногда и сотнях показателей изучаемого образца. Информация, как таковая, даёт ответы лишь на такие вопросы, как: «Что?», «Кто?», «Когда?», «Где?». Знания же являются переработанной информацией, они отражают связи между явлениями отвечают на вопросы: «Как?», «Почему?», «Что будет, если...?». Таким образом, знание есть продукт концентрации информации.

В свете изложенного, выяснение уровня использования статистики как инструмента получения знаний в области экспериментальной ветеринарии, представляется значимым, что и определило цель настоящей работы.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для исследования нами использованы авторефераты диссертаций на соискание ученой степени кандидата или доктора ветеринарных наук, депонированные в библиотеке УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Диссертации выполнены и представлены в советы по защите, созданные при учреждениях республик бывшего Советского Союза, стран Содружества Независимых Государств, в период с 1948 по 2014годы. Методом случайной выборки из 6543 авторефератов было отобрано по 50, выполненных в следующие годы: 1948 – 1957, 1958 – 1967, 1968 – 1977, 1978 – 1987, 1988 – 1997, 1998 – 2007. В период с 2008 по 2014 годы анализу подвергнуто 30 авторефератов диссертаций. Таким образом, их общее число составило 330, из которых 307 – на соискание ученой степени кандидата и 23 – доктора ветеринарных наук. Необходимо отметить, что изученные авторефераты относились к различным научным

специальностям отрасли ветеринарных наук. --При оценке авторефератов диссертаций учтены исторические аспекты использования статистических методов, количество, частота применения и корректность их описания.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования показали, что в 118 из 330 авторефератах диссертаций, выполненных в основном с 1948 по 1960 годы, статистический анализ полученных результатов как таковой отсутствует (таблица). Использовано также процентное выражение распространения проблемы, смертности, смертельности животных и так далее.

Первые работы, в которых присутствует статистическая обработка цифрового материала, выполнены в 1961 – 1962 годах [2].

В 35,8 % работ исследователи оперируют такими категориями, как вариабельность показателя от  $n_1$  до  $n_2$  и его изменениями под влиянием неких факторов до  $n_3$ .

Следует отметить, что в авторефератах диссертаций тех лет только в единичных случаях указывается на использование простейших статистических методов для характеристики дел в исследуемой области и нигде нет описания этих методов. Начиная с 1968 – 1969 годов информация о статистической обработке данных присутствует в 75 – 89% авторефератов, а с 1978 года – в 100% работ. При этом статистическим арсеналом исследователей тех лет является исключительно триада: «М», «m», «P».

Интенсивное развитие научно-технического прогресса в 80-е – 90-е годы прошлого века потребовало активного внедрения в отечественную науку новых методов, инструментов, оборудования, компьютерной техники, технологий статистического анализа данных. Казалось бы, по мере усложнения экспериментальных моделей и биометрических инстру-

Частота использования статистических методов и критериев в авторефератах диссертаций

Показатель	M±m	“P<...”	t-критерий Стьюдента	Корреляционный анализ	Регрессионный анализ	Дисперсионный анализ (Анова)	Прочие методы (7)	Отсутствие статобработок
Абсолютная частота	212	173	157	18	6	6	13	118
Процент от общего числа авторефератов	64.2	52.4	47.6	5.5	1.8	1.8	3.9	35.8
Процент от статобработанных авторефератов	100	81.6	74.1	8.5	2.8	2.8	6.1	X

ментов должна совершенствоваться и доказательная база выводов по результатам исследований. Однако в ветеринарной науке этого не произошло.

В 212 авторефератах использованы только 13 статистических методов и критериев, тогда как в биологической и медицинской науках их постоянно используется более 100. В основном применен расчет  $M \pm m$  (100,0 %), P (81,6 %), t-критерий Стьюдента (74,1 %). При этом существует весьма значительный разрыв, на несколько порядков, между частотой использования вышеназванных трех и остальных, более информативных, статистических методов. Это касается, прежде всего, методов, позволяющих выявить корреляционные связи в исследуемых системах, что существенно уменьшает возможности получения истинного понимания зависимостей. Обращает на себя внимание и тот факт, что отечественными ветеринарными исследователями вообще не используются многомерные статистические анализы, в то время как в мировой медицинской науке общеприняты более 10 таких методик [5]. В авторефератах диссертаций выбор того или иного статистического метода никак не обосновывается.

В 74,1 % работ, содержащих биометрический анализ данных, в качестве кри-

терия оценки значимости различий того или иного показателя использован критерий Стьюдента. Теме всеобщей «студентизации» посвящен целый ряд авторитетных публикаций [1, 3, 5, 7 и многие другие]. Хотим подчеркнуть, что использование данного критерия допустимо только при определенных условиях, которые в биологических экспериментах выполняются только в 4 – 5 % случаев [3].

Из рассмотренных 157 работ, в которых был применен критерий Стьюдента, ни в одной нет упоминаний о выполнении вышеупомянутых условий. Более того, личный опыт авторов, регулярное общение с учеными, представляющими результаты своих опытов на конференциях, во время защит диссертаций показывает, что подавляющее большинство исследователей, применяющих t-критерий, понятия не имеют о чем собственно идет речь, о каких условиях использования критерия его спрашивают.

Не корректное использование t-критерия Стьюдента в подавляющем большинстве научных работ ветеринарного профиля вот уже в течение более 50-ти лет указывает на отсутствие у диссертантов необходимых знаний относительно ограничений, присущих данному критерию. Этим авторам также неизвестны

какие-либо альтернативы данному критерию и они не в состоянии ими самостоятельно воспользоваться. Это приводит к ошибочной констатации значимости тех или иных различий, построению на этой основе неверных выводов и рекомендаций [3 – 5].

Почему сложилась такая ситуация с применением статистических методов в ветеринарных науках? На наш взгляд истоков у данной проблемы несколько. Главный из них, это историческое понимание, а скорее всего – непонимание, возможности использования тех или иных методов в науке. После печально известной августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 года наряду с генетикой в опалу попала и статистика. Ученые, работающие в те годы в области биологии, медицины, ветеринарии опасались использовать статистические методы, поскольку за это следовало наказание. Могли обвинить в преклонении перед западной наукой и космополитизме, объявить партийное взыскание вплоть до исключения из Коммунистической партии, отказывать в присуждении ученых степеней.

Главной исторической личностью разгрома использования математических методов в биологии является Т.Д. Лысенко, который с 1938 по 1956, а затем в 1961 – 1962 года возглавлял ВАСХНИЛ и определял курс советской науки, определенный и одобренный Коммунистической партией Советского Союза. Этот курс по большинству направлений существенно различался с таковым в науке и хозяйственной практике других стран, развивавшихся не по социалистическому пути. В задачи данной публикации не входит детальный исторический анализ изгнания статистики из методологии отечественной биологии и медицины, такая работа весьма детально проделана многими учеными, в том числе В.П. Леоновым в фундаментальной статье «Долгое прощание с лысенковщиной» [4]. Остановимся лишь

на констатации результата: отечественная биологическая наука в целом, медицина и ветеринария в частности, были ввергнуты в 40-е – 60-е годы прошлого века в методологический кризис в результате ограничения, вплоть до запрещения к использованию, статистических методов.

Резонно отметить, что обсуждаемый исторический этап – это годы творческого роста и развития ученых, которые закладывали существующий на то время методологический базис в нынешних корифеев науки – научных руководителей, членов советов по защите диссертаций, экспертов ВАК и т.п. Минимизация статистических методов до уровня « $M \pm m, P$ » считалась достаточной нормой для кандидатских и даже докторских диссертаций, что передавалось и передается из поколения в поколение ученых до настоящего времени. Это, а также фактическое отсутствие уже в течение многих десятилетий в ветеринарных вузах подготовки врачей в области прикладной статистики, привело к тому, что спустя почти 70-ти (!) лет положение дел в ветеринарных науках не претерпело существенных изменений. Из года в год возрастает количество разработок, технологий, ветеринарных препаратов и т.д., проходящих под грифом «научно-обоснованных», а фактически такими они не являются из-за низкой их точности. А ведь именно точность результатов исследований являются главными составляющими научного знания.

Без обязательного и разнопланового применения статистических методов при анализе результатов ветеринарных исследований обойтись в современной науке просто невозможно. Это позволит не увеличивать объем экспериментальных данных, а извлекать в разы больше информации из тщательно спланированных и математически выверенных опытов, что оправдано также и с экономической точки зрения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные данные свидетельствуют о том, что арсенал статистической методологии научных исследований в области ветеринарной медицины крайне скуден и не отвечает стандартам, принятым в большинстве развитых стран мира. Для преодоления этого методологического кризиса целесообразно обсудить проблему с привлечением ведущих ученых ветеринарного профиля стран СНГ или ЕАЭС на одном из научных мероприятий. Результатом такого собрания может стать комплекс мер по унификации применения и развития, вплоть до стандартизации статистических методов в ветеринарных исследованиях.

### Statistics in scientific works veterinary profile

Y. Kavalionak, A. Kurdeko, L. Karpenko.

### ABSTRACT

Adequacy of the statistic methods application in 330 dissertations' abstracts in veterinary science which were carried out and defended from 1948 to 2014 has been analyzed. In 118 dissertations (35.8%) statistical management of the research results hasn't been done and in 64.2% dissertations only «M», «m», «P» have been used. The correlation relations search has been carried out only for 8.5% dissertations and in few cases (2.8%) regression and dispersions data

analysis has been done. This arsenal of the statistic methodology is poor and not in compliance with the International standards.

**Key words:** statistics, dissertation abstracts, t-criterion.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Власов В.В. Эпидемиология: учеб. пос. для вузов. –Москва. -2004. –464с.
2. Лабзина А.Т. Венозное давление у крупного рогатого скота и его значение в клинике внутренних заболеваний : автореф. дис. ... докт. вет. наук. – Ульяновск. -1961. –23с.
3. Леонов В.П. Доказательная или сомнительная? Медицинская наука Кузбасса: статистические аспекты. Статистическая вампукизация, она же всеобщая стьюдентизация [ Электронный ресурс]
4. Леонов В.П. Долгое прощание с лысенковщиной [Электронный ресурс].
5. Леонов В.П. Применение статистики в статьях и диссертациях по медицине и биологии. Часть IV. Наукометрия статистической парадигмы экспериментальной медицины // Международный ж.-л. медицинской практики. – 2002. –№3. –С. 6-11.
6. Русская историческая библиотека. Философия Фрэнсиса Бекона [Электронный ресурс].
7. Фадеев В.В. Доказательная медицина и отечественная медицинская наука. [Электронный ресурс].

УДК: [616-005.1-08:331.1]:615.22

## ТРОМБОЦИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ У ТЕЛОК НА ДОРАЩИВАНИИ

Завалишина С.Ю. – к.б.н., доцент кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических наук, Курского института социального образования (филиал) Российского государственного социального университета.



### РЕФЕРАТ

У телок в течение дорашивания отмечена тенденция к ослаблению интенсивности перекисного окисления липидов к повышению активности антиоксидантной защиты тромбоцитов, усилению актино-миозинового механизма при высоком количественном содержании в них аденозинфосфатов и выра-