

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ
Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1897/
учебномъ году.

№ 61.

ОПЫТЪ СОПОСТАВЛЕНІЯ КОЛИЧЕСТВЪ ТЕПЛОТЫ,
вычисленныхъ (на основаніи данныхъ Rubner'a)
по объѣму, съ количествами ея, определяемыми
калориметромъ у животныхъ (собакъ)

ВЪ НОРМѢ, ЛИХОРАДКѢ И БЕРЕМЕННОСТИ.

Экспериментальное изслѣдованіе изъ лабораторіи Общей
Патологіи проф. П. М. Альбицкаго.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Александра Алексѣевича СТУДЕНСКАГО.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи, были
профессоры: А. Я. Данилевскій, П. М. Альбицкій и приватъ-
доцентъ А. А. Лихачевъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Паровая Скоропечатня М. М. Гутцадъ, Шпалерная, 26.
1897.

8-11-1950
Серия докторских диссертаций, допущенных къ защитѣ въ Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1897 учебномъ году.

Кафедра Слѣдств. и Истории
1-го Харьковскаго Медицинскаго Института

№ 61.

ОПЫТЪ СОПОСТАВЛЕНІЯ КОЛИЧЕСТВЪ ТЕПЛОТЫ,
вычисленныхъ (на основаніи данныхъ Rubner'a)
по обмѣну, съ количествами ея, опредѣляемыми
калориметромъ у животныхъ (собакъ)

ВЪ НОРМѢ, ЛИХОРАДКѢ И БЕРЕМЕННОСТИ.

Экспериментальное изслѣдованіе изъ лабораторіи Общей
Патологіи проф. П. М. Альбицкаго.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Александра Алексѣевича СТУДЕНСКАГО.

Цензорами диссертации, по порученію конференціи, были
профессоры: А. Я. Данилевскій, П. М. Альбицкій и приватъ-
доцентъ А. А. Лихачевъ.

Печать
1897 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Паровая Скорочетанія М. М. Гутанъ, Шпалерная, 26.
1897.

7-ий 219

Докторскую диссертацию лекаря Александра Алексеевича Студенского под заглавием: «Опыт сопоставления количества теплоты, вычисленных (на основании данных Rubner'a) по объему, съ количествами еж, определяемыми калориметром у животных (собаки) в норм., лихорадкѣ и беременности» печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы, по отечтании, было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ диссертаций (125 экземпля. въ канцелярію, 375—въ академическую бібліотеку) и 300 отдѣльных оттисковъ краткаго резюме ея выводовъ. С.-Петербургъ, марта 22 дня 1897 года.

Ученый Секретарь,
профессоръ А. Дининъ.

ВВЕДЕНІЕ.

Явленія природы связаны неизбѣжно съ превращеніями силъ. И животный организмъ, выполняя свои жизненныя функціи, расходуетъ изъ запасовъ энергіи, заложенныхъ въ тканяхъ собственнаго тѣла, и по мѣрѣ неизбѣжной убыли ихъ болѣе или менѣе непрерывно пополняемыхъ изъ вѣшняго міра,—то именно количество силъ, какое потребно для проявленія его жизненныхъ функцій; такъ что жизненный процессъ есть неизбѣжно и процессъ объема силъ. Опытное доказательство этого положенія, представляющаго собою лишь частное примѣненіе къ биологіи общаго закона сохраненія энергіи въ природѣ, само по себѣ быть можетъ излишне; однако, оно представляеть для науки высокое значеніе и необходимость въ другихъ отношеніяхъ. А именно, доказавъ, что неизмѣнившійся за данный періодъ времени организмъ расходуетъ столько же силъ, сколько передаетъ ихъ во вѣншій міръ, биологія представляеть върое и, быть можетъ, единственное по своей законченности доказательство того, 1) что ей извѣстны дѣйствительно *смы* тѣ формъ, въ которыхъ силы передаются изъ вѣшняго міра организму—и обратно; 2) что предлагаемый ею методъ измѣренія силъ, расходуемыхъ организмомъ, не имѣетъ существенныхъ пробѣловъ, такъ что 3) становится въ извѣстныхъ случаяхъ возможнымъ составить точное числовое выраженіе величины, или, быть можетъ, лучше сказать, объема жизненнаго процесса и такимъ образомъ *измѣрять* послѣдній.

Если запасы силъ передаются изъ вѣшняго міра теплокровному животному организму лишь въ формѣ химической потенциальной энергіи потребляемыхъ имъ пищевыхъ веществъ, и способъ, посредствомъ котораго развиваются въ организмѣ свободныя силы, есть расщепленіе и окисленіе веществъ, вошедшихъ въ составъ его тѣла,— то количество высвобожденныхъ въ организмѣ силъ представить собою разность между химическою потенциальною энергіею подвергшихся распаду веществъ и отброшенныхъ про-

дуктов распада, или же, по законам химии, разности между "теплотами горения" тех и в других, каковы бы ни были между-точные процессы, давшие в результате эти продукты распада.

Формами же, в которых тепловыровный животный организм передает силы обратно во внешний мир — являются теплота и механическая работа: а если он не совершает внешней работы, то только теплота. Поэтому, для того чтобы доказать в применении к тепловыровному животному организму закон о сохранении энергии и тем самым подтвердить указанные выше существенные пункты учения об обмене сил, достаточно доказать, что массовая теплота горения всех подопытных за данный период времени распада и окислению в тех же животного организма веществ, за вычетом теплоты горения получившихся при этом продуктов распада (Rubner), равна — если организм не совершил при этом механической полезной работы — количеству теплоты, отданной им во внешний мир.

Съ удовлетворяюще давному вопросу точности опытное доказательство этого положения, а стало быть и доказательство того, что *общее выражение обмена веществ из эквивалентных ему тепловых единиц* ("обмена калорий") есть точная мера обмена сил в организм — было представлено впервые лишь в 1894 году проф. М. Rubner'ом. Притом, многие физико-химические данные, положения Rubner'ом за основу исследований и служа при определении обмена сил решающее значение, были выработаны им же вновь; им же внесено в анализ деталей не мало личных воззрений; между тем исследование его дали столь блестящий результат, что числовые его данные, равно как и употребленный им способ исчисления обмена сил, найдут себе широкое применение.

Действительно, если метод исчисления сил, основанный на данных Rubner'a, дает точную меру сил, расходуемых организмом, то во всех тех случаях, где изучается интенсивность или объем жизненного процесса, или же определяются как неточники, так и количество сил, потребных для жизни при различных условиях, — решающее значение будет принадлежать методу исчисления, основанному на этих, именно, числовых данных; иными словами, и в общем учении об обмене веществ, и в патологии последнего, и в диететике с ее научной, клинической, врачебно-практической и социологической точек зрения — этот метод найдет и находить уже надлежащее применение.

В виду всего вышесказанного является весьма желательным, если не повторение опытов Rubner'a, то во всяком случае наиболее широкое изучение того вопроса, насколько его данные приложимы к самым разнообразным, хотя бы и не нарушающим физиологической нормы, условиям; и экспериментальные исследования, имеющие целью *исследовать личный раз на день* числовые данные и метод Rubner'a, представляются достаточно обоснованными и своевременными.

Если доказано, что количество теплоты, вырабатываемое животным, точно соответствует теплоты горения распадающихся (за тот же период) в его теле веществ, или, короче, "прямая" и "непрямая" калориметрия при известных условиях совпадают, то совместное исчисление прямой и не прямой животной теплоты является таким методом, который способен пролить свет на многие, ускользавшие до сих пор от анализа, явления. Известно, напр., что при внешней механической работе организма количество теплоты, вырабатываемое им, меньше того количества, которое можно ожидать по химическому обмену, так как немалая часть освобожденной обменом веществ энергии расходуется на работу, и в количестве прямой теплоты является неизбежный дефицит. А далее? Существует ли аналогичный дефицит в прямой животной теплоты и при различных процессах синтеза, таких как рост, беременность, регенерация? Не отличаются ли периоды сна от периодов бодрствования, между прочим, и в этом именно отношении, и т. д.? И если на многие подобного рода вопросы возможны а priori решения, то с другой стороны, неожиданное несоответствие между прямой и не прямой теплотой может указать исследователю на процессы синтеза сил там, где нельзя этого ожидать с первого взгляда. Спрашивается, напр., представляет ли собою отложение азота в теле явление экзотермическое, эндотермическое или нейтральное, т. е. сопровождается ли оно накоплением сил, расходом их или ни тем ни другим. Не получается ли несоответствия между "прямой" и "непрямой" теплотой в случаях избыточного прихода белка, и не представится ли таким образом возможным подойти ближе к вопросу о судьбе продуктов расщепления белка, почему-то неудержимо и преимущественно расщепляющегося при увеличении его прихода (циркулирующего по Voit'у белка) и т. д.? Наконец, не представляют ли некоторые периоды лихорадочного или инфекционного вообще процесса, когда мысленно наряду с усиленным расходом веществ

и усиленные явления синтеза (размножение, усиленный рост ибк-
торых клеточных форм, выработка отличных от обычных
при норм. веществ, хотя бы антиоксидантов), такого именно случая,
когда не все освобожденные распадом веществ силы покидают
организм в вид. теплоты. Говоря короче, дальнейшие изслы-
дования совместной прямой и непряой калориметрии представляются
обоснованными и интересными не только в тех условиях опыта,
которые более или менее близки к условиям опытов проф.
Rubner'a, представившего впервые доказательство их выполни-
мости, но и в других крайних, так сказать, условиях физиоло-
гической нормы, и еще в большей быт может мбть—при пато-
логическом состоянии организма; и все вышеприведенные сообра-
жения о своевременности и интересе такого рода изслыдований
являются теми мотивами, по которым я, с согласия и разр-
шения многоуважаемого проф. П. М. Альбицкого, предпринял
„опыт сравнения количеств теплоты, вычисленных (на основани
данных Rubner'a) по обмену, с количествами ее, определяемыми
калориметром у животных (собак) в норм., лихорадк. и
беременности“.

Обзор вопроса о соотношении между животной тепло-
тою и обменом веществ. Метод исчисления теплоты
по Rubner'y.

В конц. прошлого вка (1774 — 1789) Lavoisier установил
своими изслыдованиями, что жизненный процесс представляет
собою процесс медленного и непрерывного окисления входящих
в состав тела химических веществ — кислородом воздуха;
а развивающаяся при этом теплота является сущностью и источ-
ником животной теплоты. Навыченные уже Mayow, и оконча-
тельно сформулированные Priestley и Lavoisier положения о сущно-
сти и значении дыхательного процесса—явились, как известно,
основными и незаменимыми положениями всего учения о химизме
жизни и об обмене веществ в организмах. Но далеко не столь
законченными и ясными были в истории науки вопросы об
источниках и сущности животной теплоты. Признавая, согласно
открытиям Lavoisier, в процесс окисления существеннейший
источник животной теплоты, биология текущего столбтя сплось и
рядом отказывалась и до послыдняго времени отказывается вид-
еть в процессах окисления единственный ее источник.

В 1779 году Lavoisier и Laplace произвели опыт, дока-
зывающий, что вырабатываемая теплокровным животным теплота
иметь своим источником теплоту горения входящих в со-
став тела химических веществ с кислородом воздуха. Они
определяли с одной стороны количество теплоты, выработанное
(в ледяном калориметре) морской свинкою, а с другой—вычи-
лили то количество теплоты, которое должно было развиться при
сгорании углерода и водорода в тех же именно количествах, какие
определены были изслыдованием дыхания морской свинки за тот же
самый период времени.

Хотя вычисленное таким образом количество теплоты оказа-
лось менее количества теплоты, отданного животным, во всяком
случае, разница была столь незначительна, что новая теория о
сущности и источниках животной теплоты казалась доказанною.

Одновременно с Lavoisier в 1777 году Crawford пред-
принял ряд столь блестяще задуманных опытов: он задумал

нѣлю сравнить животную теплоту съ теплотой горѣнія различныхъ веществъ (воска, сала, угля),—при чемъ основаніемъ для сравненій служило отношеніе теплоты, развивающейся и въ томъ и другомъ случаѣ, отчасти къ связываемому кислороду, отчасти же къ выделяемой при этомъ углекислотѣ.

На одно и то же количество поглощаемого кислорода животное дало въ опытахъ Crawford'a меньше теплоты, чѣмъ, напр. сжигаемый уголь (на 19%). Приводя для этой разницы извѣстные объясненія, Crawford'ъ примель къ такому общему заключенію: „Столь близко между тѣмъ соответствующіе другъ другу результаты доказываютъ, что въ этихъ процессахъ теплота развивается, если не исключительно, то во всякомъ случаѣ, преимущественно,—благодаря превращенію чистаго воздуха въ плотный (т.-е. въ углекислоту) и въ воду“ *).

Безспорно, опыты Crawford'a и Lavoisier устанавливали тотъ фактъ, что процессы окисленія служатъ источниками животной теплоты. Но изъ опытовъ этихъ нельзя было сдѣлать обратнаго заключенія о томъ, что вся именно животная теплота есть теплота горѣнія или окисленія. Окончательнаго результата изслѣдованія эти и не могли дать потому, что опыты Crawford'a были въ значительной степени несовершенны въ ихъ экспериментальномъ выполненіи **, а въ единственномъ опытѣ Lavoisier и Laplace'a допускала возраженіе и сама постановка опыта ***): дыханіе морской свинки изслѣдовалось при рѣзко иной температурѣ, чѣмъ ея теплообразование. Поэтому, дальнѣйшія повѣрочныя изслѣдованія надъ соответствіемъ животной теплоты съ теплотой, вычисленной по продуктамъ дыханія, являлось необходимымъ, и въ 1822-омъ году Despretz (1) и одновременно съ нимъ Dulong (2) посвящали этому именно вопросу свои, вѣроятнѣйшія столь громкую извѣстность, изслѣдованія. Количество теплоты, соответствующей процессамъ горѣнія въ тѣлѣ, они вычисляли, какъ и Lavoisier, по углероду выдыхаемой углекислоты и по водороду, сгорѣвшему въ воду ****). Непосредственную же теплоту, отдаваемую животнымъ, они опредѣляли, одновременно съ опредѣленіемъ продуктовъ ды-

*) Не получивъ въ библиотекахъ работъ Lavoisier и Crawford'a, цитирую здѣсь по Rubner'у (39), Despretz (1) и Richet (27).

**) Небольшое сгораніе веществъ, незначительное количество продуктовъ горѣнія и дышанія, опредѣленіе теплоемкости calorimeter'a лишь по вѣсу налитой въ него воды и прочее.

***). Не говоря уже о неточности теплоты горѣнія углерода и водорода.

****). Последній опредѣляется, какъ известно, разностью кислорода поглощенного съ кислородомъ, входящимъ въ составъ выдыхаемой углекислоты.

ханія, воднымъ calorimetромъ. „Дыханіе есть главная причина развивающейся животной теплоты;... ассимиляція, движеніе крови, треніе различныхъ частей могутъ произвести малую остальную часть ея“ и даже, „во всѣхъ опытахъ дыханіе доставляло не менѣе $\frac{7}{10}$ и не болѣе $\frac{9}{10}$ всей, отданной животнымъ теплоты“—такое, между прочимъ, выводъ Despretz'a (1 стр. 361).

Такіе же результаты получили и Dulong (2) „.....Фиксация поглощенного дыханіемъ кислорода недостаточна для того, чтобы возмѣстить потери теплоты, испытываемыя животнымъ при нормальныхъ условіяхъ ихъ жизни; слѣдовательно, должна существовать другая причина образованія теплоты. Какова природа этой второй причины? Этого, быть можетъ, никогда не будутъ знать съ увѣренностью“ (2 стр. 454).

Итакъ, изслѣдованія Dulong и Despretz оставили вопросъ о тождествѣ животной теплоты съ теплотой окисленія неразрѣшеннымъ. И если не считать убѣдительными, посвященныя сравнительному опредѣленію теплообразованія и выработки углекислоты у человѣка, изслѣдованія *) Scharling'a (3), то придется признать, что непосредственнаго опытнаго разрѣшенія этотъ вопросъ не находилъ и до самаго послѣдняго времени (1894).

Открытій въ серединѣ текущаго столѣтія R. Mayer'омъ законъ о сохраненіи энергіи въ природѣ въ своемъ примѣненіи къ биологіи предпосылалъ *a priori* то положеніе, что животный организмъ, отдавая теплоту и совершая работу, черпаетъ изъ запасовъ энергіи въ собственномъ тѣлѣ *эквивалентное* этой теплотѣ и работѣ количество силъ. И такимъ образомъ, вопросъ объ источникахъ животной теплоты потерялъ то значеніе, которое онъ имѣлъ для познанія природы вообще, а въ своемъ частномъ биологическомъ значеніи получилъ уже *a priori*ное рѣшеніе.

И такъ какъ единственнымъ источникомъ энергіи для животнаго организма являлись распадъ и окисленіе входящихъ въ составъ его тѣла химическихъ веществъ, то оставалось лишь опредѣлить тѣмъ или инымъ способомъ величину распада, не сомнѣваясь уже въ томъ, что всѣ высвободившіяся при этомъ силы будутъ отданы въ видѣ тепла и работы; возможно было не только выразить въ тепловыхъ единицахъ величину физиологическаго обѣда,

*) Едва ли давнѣйшій автору право заключить: «повидному ясно, что нѣтъ никакого достаточнаго повода къ тому, чтобы искать нѣмъ неизвестныхъ источниковъ животной теплоты, помимо химическаго процесса, совершающагося при дыханіи» (3 стр. 445).

но и определять тѣмъ самымъ дѣйствительное количество теплоты, вырабатываемой животнымъ. Такимъ, именно, образомъ, определяя такъ или иначе величину химическаго объёма въ тѣлѣ чловѣка, *) Barral, Helmholtz, Boussingault, Liebig, M. Traube, Vierordt (10), Rosenthal, Ranke, B. Danilewsky (16) вычисляли количество теплоты, вырабатываемое имъ.

Таково же было вліяніе закона о сохраненіи энергіи въ природѣ и на экспериментальную патологию. Многочисленныя изслѣдованія тѣхъ измѣненій, которыя претерпѣваетъ организмъ веществъ при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ, также не были лишены той общей руководящей идеи, что измѣненія въ организмѣ веществъ сопровождаются неизбѣжно измѣненіями въ обменѣ силъ и общей напряженности жизненнаго процесса. Даже наблюдаемая въ отдѣльныхъ давнихъ объёма веществъ измѣненія (напр. измѣненія одного газоваго или азотистаго объёма) давали, повидимому, право дѣлать заключеніе объ общей напряженности жизненнаго процесса. По крайней мѣрѣ неоднократно дѣлались заключенія о величинѣ теплопродукціи по усиленію или ослабленію газоваго или азотистаго объёма. И наоборотъ, сплошь и рядомъ прямая калориметрическая теплота животнаго сравнивалась съ какинъ-нибудь однимъ продуктомъ метаболизма (напр. съ выдыхаемой имъ CO_2). Между тѣмъ прямого доказательства того, что нѣтъ объёма силъ безъ объёма веществъ и обратно—наукой представлено не было.

Уже давно было высказано научною критикою, что мѣра объёма силъ въ организмѣ можетъ быть определена лишь въ томъ случаѣ, если извѣстны всѣ вещества, распадающіеся въ организмѣ. Многіе же иныя, употреблявшіеся для вычисленія объёма силъ и теплопродукціи методы являлись не вполне достаточными. Такъ, изслѣдованія и вычисленія объёма силъ и теплопродукціи въ организмѣ, основанныя на опредѣленіи количествъ углерода и водорода, окисленныхъ въ тѣлѣ (стало быть и изслѣдованія Lavoisier, Dulong, Despretz, Scharling, Traube, Zuntz и пр.) и не могли дать точнаго результата, потому что теплота горѣнія углерода и водорода въ ихъ различныхъ химическихъ соединеніяхъ различна; и чтобы судить по углероду и водороду, подвергающимся окисленію, о теплотѣ, развивающейся при этомъ, нужно знать не только количество этихъ элементовъ, но и составъ тѣхъ соединеній, при распадѣ которыхъ они подвергались окисленію.

Точно также не могли быть вполне точными методы исчисленія объёма силъ по количеству поглощаемаго кислорода, такъ какъ при соединеніи однихъ и тѣхъ же количествъ кислорода съ различными веществами выделяются и различныя количества теплоты.

Говоря короче, выяснено было, что для сужденія объ интенсивности обмена веществъ, а тѣмъ самымъ и объёма силъ и величинъ теплопродукціи въ тѣлѣ, необходимо знать какъ количество, такъ и качество всѣхъ вступившихъ въ обменъ химическихъ соединеній; и лишь зная качество и количество ихъ, а также потенциальную ихъ энергію, определяемую теплотой горѣнія—можно составить сужденіе объ обменѣ силъ и о теплообразованіи въ тѣлѣ.

Поэтому, опредѣленія теплоты горѣнія пищевыхъ веществъ, начатыя Frankland'омъ, дополнены B. Danilewsky, и окончательно разработанныя Stohmann'омъ и его школою, дали, если можно такъ выразиться, новыя основы для общаго ученія объ обменѣ веществъ.

И величина теплообразованія и объёма силъ въ тѣлѣ чловѣка впервые была вычислена, Vierordt'омъ и Ranke, по опредѣленнымъ Frankland'омъ теплотамъ горѣнія пищевыхъ веществъ; а затѣмъ на основаніи собственныхъ калориметрическихъ опредѣленій B. Danilewsky (16).

Въ 1888 году M. Rubner (15) произвелъ свои изслѣдованія объ изодинамичности пищевыхъ веществъ, которыми доказывалъ, что пищевыя вещества могутъ замѣнять другъ друга въ общемъ режимѣ животнаго въ такихъ неизмѣнныхъ количественныхъ отношеніяхъ, которыя соответствуютъ обратному отношенію ихъ теплоты горѣнія или потенциальной энергіи ихъ между собою. Однако, соотвѣтствие этихъ отношеній получилось лишь приближенное, не вполне совпадающее, на основаніи чего Rubner предположилъ, что величины теплоты горѣнія пищевыхъ веществъ (бѣлковъ, жировъ и углеводовъ), данныя впервые Frankland'омъ и исправленныя Danilewsky'мъ (21), Stohmann'омъ (20) Rechenberg'омъ, все-таки недостаточно точны, и поэтому предпринялъ въ 1885 году новыя опредѣленія теплоты горѣнія главныхъ пищевыхъ веществъ (мяса, бѣлка, жира) и ихъ продуктовъ распада. Полученныя имъ величины отчасти отличались отъ величинъ

*) Цитировано по B. Danilewsky 16) и по König'y 26).

предыдущих исследователей. Так, теплота полного сгорания одного грамма жира определена:

Frankland . . .	9686
Danilewsky . . .	9686 (9462—10039) для жира коровы.
Stohmann . . .	9365 (среднее из жиров разных животных).
	9880 для свиного жира.
Rubner . . .	9423 для свиного жира.
Теплота сгорания грамма мяса до углекислоты и воды дана:	
Frankland . . .	5103.
Danilewsky . . .	5724 (для обезжиренного беззольного мяса коровы).
Stohmann . . .	5324 *).
Rubner . . .	5656 (для обезжиренного беззольного мяса коровы).
	5845 (для обезжиренного, содержащего золь, мяса).

Для теплоты полного сгорания грамма мочевины нашли:

Danilewsky	2537
Stohmann	2465
Rubner	2523

В основе исследований Rubner'a о физиологической теплоте сгорания пищевых веществ в тель леги следующие, им определенные, величины теплоты сгорания:

1 грамм жира дает	9423 cal.
— — — обезжиренного беззольного мяса коровы	5656 cal.
— — — нерастворимых в воде белков мяса	5778 cal.
— — — мочевины	2523 cal.

Как известно, теплота физиологического сгорания белков не равна теплоте их искусственного сгорания до конечных продуктов окисления, так как они при сгорании в тель дают азото-содержащие продукты неполного окисления, из которых главную преобладающую часть составляет мочевина. И давняя теплота сгорания белка в тель животного исчислялась таким образом, что из полной теплоты сгорания данного коли-

чества белка вычиталась теплота сгорания соответствующего этому количеству белка количества мочевины, как преобладающего и наиболее определенного из недоокисленных продуктов распада. Найденная таким образом величина, конечно, имела значение лишь приблизительной, так как крох мочевины белок дает и иные азото-содержащие продукты распада — мент, чья мочевина, окисленные и потому имеющие большую, чья она, теплоту сгорания.

Не довольствуясь же таким приближенным определением, Rubner (19) предложил вычитать из теплоты сгорания белка не теплоту мочевины, а определяемую непосредственно теплоту сгорания мочи и кала, получаемых при обычном режиме животного и представляющих собою при таких условиях сгорание всех азотистых продуктов неполного сгорания белка, в их полном объеме *). Идеальный для каждого частного случая план определения теплоты сгорания белка в тель, предложенный Rubner'ом, может дать пригодную для всех иных случаев величину, при том лишь, очевидно, предположении, что состав кала, образующегося при том или ином режиме, будет находиться в одном и том же, всегда *постоянном* количественном и качественном отношении к потребляемому белку.

Не высказывая вполне определенно своего взгляда на это условие, Rubner, в одной из предшествующих своих работ, *Verteilungswerte der Nahrungsstoffe 1883* (15), приводит не раз доказательство того, что азот, выходящий калом (у собак), если и не прямо пропорционален количеству вводимого азота, то во всяком случае, недалеко от этой пропорциональности; точно также в расчетах общего баланса автор неоднократно берет для состава не проанализированного кала данные, определенные ранее, в аналогичных случаях, им же или другими исследователями. Наконец, в статье 1894 г. (37) приводится и решающее, повидному, вопреки этому наблюдение. Собранный за несколько лет кал от собак, подвергавшихся мясной диете, представлял тот же приблизительно процентный состав по со-

* На беззольное ли, не указано (20).

*) При этом под калом Rubner подразумевает лишь остатки пищеварительных соков и, быть может, продукты обратного метаморфоза, выделяющиеся в кишечник, а не полное усвоение остатков пищи.
Начиная с работ Rubner'a указания на способ разложения в кал непереваренных остатков пищи от остатков пищеварительных соков нам, однако, не удалось.

держанию азота и углерода, какъ и мясной калъ текущихъ опытовъ *).

Такимъ образомъ, авторомъ предполагается, что количественный и качественный составъ кала зависитъ при нормальныхъ условіяхъ въ прямой и постоянной зависимости къ количеству потребляемыхъ животнымъ близковъ или мяса.

Составъ же другого специфическаго и болѣе чистаго продукта близкова метаморфоза, а именно мочи—авторъ признаетъ при постоянныхъ данныхъ условіяхъ безусловно постояннымъ; и наиболѣе рѣшающее доказательство этой постоянности видятъ въ постоянствѣ для одного и того же режима двухъ факторовъ: отношенія азота мочи къ ея углероду и отношенія всего ея азота къ развиваемому броноватистому щелочью азоту (37; стр. 89).

Предложивъ вышеуказанный способъ опредѣленія физиологической теплоты сгорания, или „величины физиологическаго использования“ (Physiologischer Nutzeffect) мяса и мяса въ тѣлѣ животного, Rubner произвелъ въ 1885 году рядъ соответствующихъ опытовъ. Подвергнувъ собаку чистому мышечноблизковому режиму, и вычитъ затѣмъ изъ массовой теплоты сгорания израсходованныхъ за періодъ опыта количество мяса теплоту сгорания полученныхъ за то же время мочи и кала **), онъ опредѣлилъ, что 1 граммъ мяса высвобождаетъ при физиологическомъ сгораніи въ тѣлѣ собаки—4,424 Calor., такъ что каждый 1 граммъ азота мочи и кала, имѣющий источникомъ чистый мышечный близковъ, указываетъ на высвобожденіе въ тѣлѣ—26,66 Calor. Такимъ же образомъ опредѣлено имъ, что 1 граммъ мяса (высушеннаго, обезжиреннаго и беззольнаго) даетъ 4,0 Calor.; такъ что каждому грамму азота выдѣлений, имѣющему источникомъ мясо соответствуетъ 25,98 Calor. Наконецъ, исходя изъ одного наблюденія (19 стр. 822), гдѣ кроликъ, источникъ за долгій періодъ голоданія весь свой жиръ и жившій исключительно на счетъ остальныхъ, за вычетомъ жира, тѣла, выдѣлялъ азотъ (мочей и каломъ) въ такомъ отношеніи къ углероду (мочи, кала и выдыхаемой углекислоты), въ какомъ стоятъ они въ масѣ (въ отношеніи 1 : 3,28), онъ предполагалъ, что теплота горѣнія нежировой субстанціи голодающаго тѣла въ общемъ можетъ быть принята равной теплотѣ горѣнія

мяса т. е. 5845 Calor.; за вычетомъ же теплоты горѣнія мочи и кала, полученныхъ за періодъ голоданія, остается на 1 граммъ „безжирной субстанціи голодающаго тѣла собаки“—3,842 Calor.; такъ что соответственно каждому грамму азота выдѣлений высвобождается въ голодающемъ тѣлѣ животнаго 24,94 Calor. Наконецъ, для жира, сгорающаго въ тѣлѣ животнаго до конечныхъ продуктовъ окисленія, теплота горѣнія опредѣлена въ 9,423 Calor.; такъ что каждому грамму углерода выдѣлений и углекислоты выдыхаемой воздуха, имѣющему источникомъ жиръ, соответствуетъ 12,3 Calor. Для углеводовъ теплота горѣнія взята изъ изслѣдованій Stohmann'a, именно 4,1 Calor.

Установивъ такимъ образомъ величины „физиологическаго использования“ пищевыхъ веществъ, Rubner велеть расчетъ общаго баланса силъ въ тѣлѣ двояко: или по составу пищи, или по выдѣлениямъ. На основаніи обстоятельнаго анализа явленій (передача котораго здѣсь была бы неумѣстна) авторъ предлагаетъ для смѣшаннаго пищевого режима человека слѣдующія величины физиологическихъ теплотъ сгорания: для мяса—4,1 Calor., для жира 9,3 и для углеводовъ 4,1. Умножая на эти величины количество близковъ, жировъ и углеводовъ въ смѣшанной пищѣ человека, авторъ получаетъ достаточно точное, по его мнѣнію, числовое выраженіе въ калоріяхъ тѣхъ силъ, объемъ которыхъ представляетъ собою субстратъ явленій сущностной жизни человека.

Конечно, высчитывать объемъ силъ въ организмѣ по составу пищи возможно лишь въ томъ случаѣ, когда предполагается равенство прихода и расхода; иными словами, оно возможно для долгихъ періодовъ наблюденія, или для среднихъ данныхъ режима. Поэтому, для экспериментальныхъ изслѣдованій болѣе удобенъ и по всей вѣроятности болѣе точенъ второй методъ: методъ исчисленія баланса теплоты по выдѣлениямъ.

Чтобы судить о количествѣ животной теплоты по выдѣлениямъ, необходимо знать: 1) количество азота мочи и кала, 2) количество углерода въ углекислотѣ выдыхаемого воздуха, а также въ мочѣ и въ калѣ 3) отношеніе азота къ углероду въ томъ матеріалѣ, использованіемъ котораго получались за данный періодъ времени эти выдѣленія.

При той постановкѣ опыта, когда животное получаетъ лишь мясо и жиръ, имѣетъ мѣсто слѣдующій расчетъ: азотъ выдѣлений имѣетъ источникомъ мясо. Каждый граммъ азота, имѣющаго источникомъ мясо, укажетъ (см. стр. 14) на высвобожденіе въ тѣлѣ 25,98

*) При этомъ убито, быть можетъ, замѣтитъ, что теплота сгорания кала составляется, по Rubner'у, лишь 3% общей, доставленной соответствующимъ количествомъ мяса теплоты.

**) Расчетъ калорій сдѣланъ былъ конечно, на беззольную субстанцію.

Calor.; и если выведено, допустить, 10,0 грамм азота, то физиологическое расщепление и окисление веществ мяса в тѣлѣ дастъ 259,8 Calor. Если въ мочѣ, въ калѣ и въ углекислотѣ выдыхаемого воздуха выдѣлилось при этомъ изъ тѣла 50 граммъ углерода, то изъ этого количества углерода должно быть изъято—для дальнейшихъ исчислений—столько углерода, сколько было его въ мясѣ, давшемъ 10 граммъ азота; и такъ какъ мясо содержитъ углерода въ 3,28 раза больше, чѣмъ азота—то отнявъ отъ 50 граммъ углерода ($10 \times 3,28 =$) 32,8 грамма углерода мясного, мы получаемъ въ остаткѣ 17,2 грамма такого углерода, который имѣетъ источникомъ жиръ, если въ режимъ животного имѣть углеводъ, и запасы углеводовъ въ тѣлѣ сведены на возможный *minimum*. А такъ какъ каждому грамму углерода, имѣющему источникомъ жиръ, соответствуетъ 12,3 Calor'и:—то выдѣление 17,2 граммъ углерода укажетъ на высвобождение ($17,2 \times 12,3 =$) 211,6 Calor. Итого, общій тепловой балансъ животного выразитъ величиной (259,8 + 211,6 =) 471,4 Calor.

Если животное не совершаетъ за время опыта никакой вѣстной полезной работы, и нѣтъ основанія предполагать въ данное время успешнаго синтеза въ тѣлѣ,—то все вычисленное вышеприведеннымъ способомъ количество калорій должно быть выдѣлено животнымъ въ видѣ тепла.

И въ 1894 году проф. Rubner доказалъ непосредственно на рядѣ опытовъ, что прямая определяемая калориметромъ теплота дѣйствительно соответствуетъ теплотѣ, вычисленной по вышеуказанному способу, *) доказавъ тѣмъ самымъ, 1) что чиселыа данныя, положенныя имъ въ основу исчисления, община силъ—правильны, 2) что преобладающимъ, а въ предѣлахъ точности биологическаго эксперимента и единственнымъ источникомъ животной теплоты является высвобожденіе въ тѣлѣ скрытой въ пищевыхъ веществахъ энергіи.

Если бы калориметрическія изслѣдованія не представляли собою столь сложной и трудной задачи, экспериментальное разрѣшеніе которой встрѣчается не только съ такими затрудненіями, которыя пронескаютъ изъ многообразія химическихъ процессовъ въ тѣлѣ и неполноты нашего о нихъ представленія, но и съ затрудненіями, относящимися къ области экспериментальной тех-

ники,—то вопросъ о соотвѣстствіи, въ условіяхъ физиологической нормы, „прямой“ и „вычисленной“ по обмѣну животной теплоты былъ бы исчерпанъ изслѣдованіями Rubner'a. Однако, намѣтивъ себѣ цѣлью изслѣдовать соотношеніе „прямой“ и „непрямой“ теплоты въ патологическомъ состояніи организма и, прежде всего, при лихорадочномъ въ немъ процессѣ, мы поставлены были въ необходимость повторить повѣрочные опыты Rubner'a и при нормѣ, такъ какъ методъ исчисления теплоты, предлагаемый этимъ авторомъ, не свободенъ отъ нѣкоторыхъ условностей. **) Поэтому наибольшую часть предлагаемой здѣсь работы мы посвятили опытной повѣркѣ того, представится ли согласнымъ съ дѣйствительностью результатъ исчисления теплоты для нормальнаго животного (собаки), если оставить невыясненными различныя, возможныя при такомъ расчетѣ баланса теплоты—условности.

Однако, во всѣхъ нашихъ опытахъ исчисленіе теплоты отличалось отъ вышеописаннаго метода Rubner'a въ томъ, именно, отношеніи, что о величинѣ распада веществъ въ тѣлѣ мы судили лишь по даннымъ мочи и газового объѣма. Оставивъ внѣ счета даннаго состава кака мы вынуждены были потому, что не умѣли различать въ калѣ „остатки“ пищеварительныхъ соковъ и продукты обратнаго метаболизма“ отъ не всосанныхъ остатковъ пищи ***). И такъ какъ, по Rubner'у (19 стр. 349), калъ, образующійся при мясномъ режимѣ, уноситъ съ собою 3,1% доставленной распадомъ мяса энергіи, то, оставшая внѣ счета калъ, мы обречали себя, при вычисленіи животной теплоты по даннымъ одной лишь мочи и газового объѣма, на постоянный недостатокъ, достигающій въ среднемъ $1\frac{1}{2}\%$ ***) (однимъ мясомъ расходъ силъ въ нашихъ опытахъ не покрывался; въ послѣднемъ участвовали жиры мяса и жиры тѣла собаки). Съ такимъ, конечно, ограниченіемъ исчисленіе теплоты во всѣхъ нашихъ опытахъ—было, во всякомъ случаѣ, исчисленіемъ теплоты на основаніи данныхъ Rubner'a.

*) Съ такими условностями связанъ вопросъ о качественной и количественной зависимости состава кака отъ веществъ обмѣна; вопросъ о томъ, насколько усовершенствованіе отъ опредѣленія запаса гликогена въ тѣлѣ, дѣлаетъ проблематичнымъ предположеніе, что въ данный періодъ подпериодъ обмѣну липы были въ жирѣ.

**) Словомъ въ разномъ калѣ содержалъ обривки заѣдкомъ непереваренныхъ мышечныхъ волоконъ, весьма значительныя количества шерсти и т. д.

***) Максимымъ недочета было 2,3 %.

*) Въ среднемъ результатъ изъ 45 суточныхъ опредѣленій, калориметри показавъ лишь на 0,47% менѣе тепла, чѣмъ было вычислено.

Къ методикѣ совмѣстной прямой и непрямой калориметрии у здоровыхъ собакъ.

Всѣ нижеописываемые опыты произведены на собакахъ.

Количество теплоты, вырабатываемое собаками, опредѣлялось водянымъ калориметромъ. Сущность и постановка водяной калориметрии изложена и описана неоднократно. Тотъ калориметръ, которымъ мы пользовались въ лабораторіи проф. П. М. Альбицкаго, обстоятельно описанъ въ диссертацияхъ проф. Костюрина (17) и Садовени (23) и употреблялся неоднократно при различныхъ, выполненныхъ подъ руководствомъ академика В. В. Пашутина, калориметрическихъ изслѣдованіяхъ. Съ этимъ калориметромъ работали: Костюринъ (17), Бочаровъ (18), Садовени (23), Косоротовъ (24), Кувшинскій (25), Архаровъ (28), Ушинскій (29). Теоретическій же анализъ деталей, относящихся къ водяной калориметрии, обстоятельно разработалъ въ диссертации прив.-доц. А. А. Лихачева: „Теплопроизводство челоука при относительномъ покоѣ“ (34). И хотя изслѣдованіи Лихачева относились къ большому калориметру, предназначенному для опытовъ надъ челоукомъ, анализъ метода и деталей, данный этимъ авторомъ, приложимъ, конечно, и къ малому, предназначенному для опытовъ надъ животными, калориметру. Не описывая, поэтому, детально калориметра, мы напомнимъ здѣсь читателю лишь идею водяной калориметрии въ ея общихъ чертахъ для того, чтобы сдѣлать болѣе понятнымъ тѣ термины, которые придется намъ употреблять при изложеніи результатовъ опыта^{*)}. Замѣтимъ, что мы пользовались не однимъ, а двумя калориметрами, изъ которыхъ одинъ, новый, пріобрѣтенъ лабораторіей въ истекшемъ 1896 году. Въ устройствѣ и формѣ второго новаго калориметра не было никакого отличія отъ стараго. Разница исчерпывается тѣмъ, что новый калориметръ имѣетъ нѣсколько болѣе разбѣры и сдѣланъ не изъ латуни, а изъ красной мѣди. Поэтому и новый аппаратъ не нуждается въ особомъ детальному описанію.

Водяной калориметръ представляетъ собою два металлическихъ ящика, вложенныхъ одинъ въ другой такъ, что между ними обра-

зуетъ межстѣнное пространство, заливаемое водой сплошь за исключеніемъ узкой пазухи, прилегающей къ окружности крышки, зазирающей наружный ящикъ. Эта пазуха позволяетъ пережѣвывать воду калориметра тягою воздуха. Эти вставленные другъ въ друга ящики помѣщены въ свою очередь въ двухстѣнный деревянный ящикъ, предназначенный для изолированія основныхъ металлическихъ корпусовъ аппарата отъ окружающей среды и для уменьшенія, такимъ образомъ, тепловыхъ потерь послѣдняго.

Внутренний ящикъ калориметра представляетъ собою ту камеру, въ которую помѣщается опытное животное; камера эта вентилируется постояннымъ токомъ высушеннаго и лишеннаго углекислоты воздуха. Водяные пары и продукты дыханія, выделяемые животнымъ, проходятъ по выходѣ изъ камеры черезъ соответствующую дѣль поглотителей, и такимъ образомъ, изслѣдуется газообмѣнъ, по методу акад. В. В. Пашутина, подробно имъ описанному въ 1886 году (22).

О количествѣ теплоты, отданной животнымъ, судятъ по степени повышенія температуры воды, налитой въ межстѣнное пространство калориметра. Количество теплоты, отданной животнымъ, представитъ собою произведеніе изъ общей массовой теплоемкости всего аппарата съ водой, въ него налитой^{*)}, на то число градусоу, на которое нагрѣлся калориметръ. Но количество теплоты, данное животнымъ, болѣе того количества, которое опредѣляется однимъ повышеніемъ температуры воды (и самаго аппарата), такъ какъ аппаратъ терпитъ значительныя тепловыя потери, величина которыхъ нуждается въ точномъ дальнѣйшемъ опредѣленіи.

Во-первыхъ, аппаратъ теряетъ нѣкоторое количество тепла на согреваніе проходящаго черезъ него вентиляціоннаго воздуха (или, наоборотъ, получаетъ—если воздухъ теплѣе). Произведеніе: изъ вѣса воздуха, прошедшаго за время опыта черезъ камеру, его теплоемкости и числа градусоу, на которое воздухъ нагрѣвался или охлаждался, — даетъ намъ или минусъ поправку къ числу калорій, опредѣленному повышеніемъ температуры воды (и аппарата)^{**)}.

^{*)} Масса воды, наливомой при каждомъ опытѣ въ аппаратъ, опредѣлялась нами по объему (наливаніемъ воды до отбѣлки). Въ трехъ случаяхъ (см. сличенныя таблицы №№ 3, 31 и 34) неправильно налитая вода была взята на по окончаніи опыта.

^{**)} Въ протокольныхъ прилагавыхъ, въ новѣе работы, сличенныя таблицы эта поправка имѣетъ условное обозначеніе: $W_{(aer)}$.

^{*)} Необходимыя при калориметрии физическія данныя взяты были нами изъ „Chemisch-Physikalische Tabellen Landolt und Börnstein Berlin 1894.

Во-вторых, опытное животное выделяет непрерывно водяные пары, так что немалая часть ($1/5$) всей отдаленной животным теплоты идет на „скрытую теплоту“ парообразования и ускользает от непосредственного наблюдения. Произведение изъ вса водяных паровъ, выделенныхъ животнымъ, на скрытую теплоту испарения (при средней за опытъ температурѣ животного) даетъ вторую, всегда положительную, поправку къ числу калорій, определенныхъ калориметромъ^{*)}. Необходимо замѣтить, что въ тѣхъ случаяхъ, когда животное даетъ въ аппаратъ мочу, нѣкоторая часть ея подвергается высушиванию. Такимъ образомъ, определение количества водяныхъ паровъ, выделенныхъ животнымъ, не будетъ вполне точнымъ. Но неточность эта не отразится на определении величины теплоотдачи животного, такъ какъ и вода мочи, испаряясь, уноситъ изъ аппарата определяемое той же скрытой теплотой испарения количество теплоты.

Въ третьихъ, аппаратъ испытываетъ тепловые потери при непрерывномъ перемѣшиваніи налитой въ него воды особо приспособленнымъ токомъ воздуха. Непрерывное перемѣшиваніе воды, предложенное Лихачевымъ (34), необходимо для того, чтобы вса вода, налитой въ калориметръ, имѣла за все время опыта одинаковую между собою температуру; лишь при этомъ условіи возможно принимать температуру аппарата за известный періодъ наблюдения равную арифметической средней изъ записанныхъ въ началѣ и въ концѣ періода температуръ его. Но при постоянномъ перемѣшиваніи воды калориметра тягою воздуха съ тою именно скоростью, какая необходима для тоженности показаній верхняго и нижняго его термометровъ,^{**)} испаряется немалое сравнительно количество воды. Последнее необходимо определять (путемъ поглощенія сѣрною кислотою), такъ какъ количество теплоты, потребное для разматываемаго здѣсь парообразования, составляетъ также немалую часть всей отдаленной животнымъ теплоты (см. протоколы таблицы). Произведение изъ вса испарившейся, при перемѣшиваніи, воды на скрытую теплоту испарения при средней (за сутки) температурѣ калориметра давало, въ нашихъ опытахъ, третью, всегда положительную, поправку къ числу калорій, определенныхъ повышеніемъ температуры воды^{***)}.

*) Въ прилагаемыхъ въ концѣ работы суточныхъ таблицахъ эта поправка имѣетъ условное обозначеніе: $W(\text{исп})$.

**) Для новаго, большаго аппарата нужна была для этого скорость тяги въ 2—3 литра въ минуту; для стараго меньшаго — въ 1—2 литра.

***) Въ прилагаемыхъ въ концѣ работы протокольныхъ суточныхъ таблицахъ эта поправка имѣетъ условное обозначеніе: $W(\text{доп})$.

Четвертая, главная поправка показаній калориметра есть поправка на охлажденіе или согреваніе его въ зависимости отъ разности между его температурою и температурою окружающей среды. Для данного аппарата, при данной обстановкѣ и въ данномъ помѣщеніи — эта поправка определяется, какъ извѣстно, путемъ непосредственныхъ предварительныхъ наблюдений, имѣющихъ цѣлью определять (обыкновенно, въ формѣ той или иной кривой) ту зависимость, которая существуетъ между величиной охлажденія или нагреванія калориметра и разностью его температуры и температуры окружающей его среды (за данный періодъ времени).

Температура окружающей среды, т. е. той сравнительно небольшой и достаточно изолированной комнаты, въ которой помѣщались аппараты^{*)}, определялась по арифметической средней изъ показаній семи термометровъ, расположенныхъ въ разныхъ частяхъ помѣщенія. Температура же калориметровъ принималась среднею изъ показаній верхнихъ и нижнихъ термометровъ, если только эти показанія сколько-нибудь другъ отъ друга отличались. Однако, разность показаній верхняго и нижняго термометра не превышала $0,025^\circ$ и была вообще рѣдкимъ исключеніемъ. Періодами времени, за который определялась средняя температура какъ среды такъ и калориметровъ — былъ 1 часъ; средняя же за часъ температура предполагалась равною арифметической средней между температурою въ началѣ часа и въ концѣ его. И чтобы составить кривую охлажденія или нагреванія калориметра въ зависимости отъ разности его температуры съ температурою среды, и производить, какъ и предшествовавшие экспериментаторы, рядъ непосредственныхъ наблюдений. Результаты этихъ наблюдений отиѣчались на координатной бумагѣ; при этомъ абсциссы были разности между среднею температурою калориметра и таковою же среды, за часъ наблюдения, а ординаты — число градусовъ, на которое изменилась за этотъ же часъ температура калориметра.

При условіяхъ постоянного перемѣшиванія токомъ воздуха воды въ калориметръ, охлажденіе послѣдняго складается изъ двухъ факторовъ. Во-первыхъ, изъ величинъ потерь, обусловленныхъ испареніемъ воды (при перемѣшиваніи); во-вторыхъ, изъ величины тепловыхъ потерь, зависящихъ отъ разности между температурою калориметра и температурою окружающей его среды. Такъ какъ вліяніе первого изъ этихъ факторовъ вычислялось, какъ указано

*) Другъ отъ друга аппараты отдѣлены были ширмою изъ толстаго войлока.

было выше, всякий раз по данным парообразования, то и кривую охлаждения при нагревании калориметра я должен был составить вѣй всякой зависимости отъ тепловыхъ, связанныхъ съ парообразованиемъ, потерь. Поэтому, подъ измѣненіемъ температуры калориметра за часть наблюденія подразумевалась не непосредственно наблюдаемая разность между начальной и конечной его температурой; а эта наблюдаемая разность уменьшалась или увеличивалась на то число градусовъ, которое долженъ былъ потерять калориметръ въ силу того, что при перемѣшиваніи воды извѣстное ей количество, за данный часъ, испарилось. Это же число градусовъ вычислялось по теплоемкости калориметра. Полученная такимъ образомъ кривая охлаждения или нагреванія калориметра можетъ быть названа „кривою *сухого* охлаждения или нагреванія калориметра въ зависимости отъ разности между его температурою и температурою среды“.

Кривая эта составлена была, какъ сказано, графическимъ способомъ. На координатной бумагѣ, каждое дѣленіе которой принято было за 0,005°, наносились въ абсциссахъ — разности между среднею за часъ температурою калориметра и температурою среды (до 0,1°), а въ ординатахъ — наблюдаемая за то же время измѣненія въ температурѣ калориметра съ тою поправкою, которая зависѣла отъ потери тепла на испареніе воды. При этомъ оказалось, что чувствительность такихъ наблюденій не превышаетъ 0,01°; такъ что, если наносить на бумагѣ ординаты съ произволомъ въ 0,01°, то всѣ конечныя точки ординатъ можно соединить одной неизмѣнно ниспадающей къ абсциссѣ линіей. И для новаго большаго аппарата эта линія оказалась — прямою. Т.-е. большій новый калориметръ охлаждался или нагревался на величины прямо пропорціональныя разностямъ его температуры и температуры среды. Однако, нагреваніе калориметра шло чуть быстрее, чѣмъ его охлажденіе. Кривая охлаждения меньшаго стараго аппарата не представляла собою безусловно прямой линіи: при большихъ разностяхъ охлажденіе было болѣе, а при малыхъ менѣе того, чѣмъ слѣдовало по закону прямой пропорціональности. Кромѣ того, наносимыя изъ наблюденій ординаты представляли нѣкоторыя колебанія. Однако, взятыя графически-средними ординаты не отличались отъ вписанныхъ по наблюденію болѣе, чѣмъ на + 5% и — 3% выности послѣднихъ. Привожу здѣсь полученныя такимъ образомъ кривыя поправки на „сухое“ охлажденіе и нагреваніе аппаратовъ.

Для новаго большаго аппарата (изъ красной меди).

При разности средних за часъ температуръ калориметра и среды въ:	Поправка (на каждый часъ):
+ 4,7 градуса.	+ 0,23 градуса.
+ 4,0	+ 0,19
+ 2,0	+ 0,09
+ 1,0	+ 0,047
— 1,0	— 0,05
— 2,0	— 0,104
— 3,0	— 0,16
— 3,5	— 0,19

Въ общемъ, поправки пропорціональны разностямъ температуръ.

Для стараго меньшаго аппарата (изъ латуни).

При разности средних за часъ температуръ калориметра и среды въ:	Поправка (на каждый часъ):
+ 4,6 градуса.	+ 0,45 градуса.
+ 4,3	+ 0,405
+ 4,0	+ 0,35
+ 3,7	+ 0,295
+ 3,5	+ 0,265
+ 3,2	+ 0,227
+ 3,0	+ 0,205
+ 2,7	+ 0,175
+ 2,5	+ 0,155
+ 2,2	+ 0,13
+ 2,0	+ 0,113
+ 1,7	+ 0,088
+ 1,5	+ 0,076
+ 1,2	+ 0,06
+ 1,0	+ 0,05
+ 0,7	+ 0,038
+ 0,5	+ 0,03
+ 0,3	+ 0,026

— 0,3	— 0,032
— 0,5	— 0,04
— 0,7	— 0,05
— 1,0	— 0,068
— 1,2	— 0,077
— 1,5	— 0,095
— 1,7	— 0,11
— 2,0	— 0,136
— 2,2	— 0,158
— 2,5	— 0,190
— 2,7	— 0,218
— 3,0	— 0,255
— 3,2	— 0,29

Если животное, по выходе своем из аппарата, имело ту же температуру, какую имело при началѣ опыта,—то количество теплоты, отданной животнымъ, представляеть собою и выработанное имъ количество ея. Если же температура животного за время опыта измѣнилась, то для опредѣленія количества выработанной теплоты необходимо прибавить (или отнять) къ количеству отданной теплоты то количество калорій, которое необходимо для нагреванія (или охлажденія) тѣла животного на число градусовъ повышенія (или пониженія) его температуры. Произведение изъ вѣса животного, теплоемкости его тѣла (принимаемой за 0,8) и числа градусовъ измѣненія его температуры представляеть собою то число калорій, которое нужно прибавить или вычесть изъ величинъ теплоотдачи, чтобы найти теплопродукцію*).

При производствѣ калориметрическихъ изслѣдованій намъ приходилось отсчитывать показанія 17-ти термометровъ. Изъ нихъ—4 имѣли дѣленія до $\frac{1}{50}^{\circ}$ и предназначены были для измѣренія температуры воды въ калориметрахъ. 7 термометровъ, имѣвшие дѣленія до $0,1^{\circ}$, предназначены были для опредѣленія средней температуры того помещенія, гдѣ стояли калориметры. Остальные, имѣвшие дѣленія до $\frac{1}{5}^{\circ}$, предназначены были для опредѣленія температуры входящаго и выходящаго изъ камеры воздуха и температуры внутри газовыхъ часовъ.

Проверка термометровъ была произведена слѣдующимъ образомъ.

Имѣющийся въ лабораторіи нормальный термометръ Fuss'a былъ вывѣренъ по водородному термометру на главной физи-

*) Въ прилагаемыхъ въ концѣ работы протокольныхъ суточныхъ таблицахъ эта поправка имѣеть условное обозначеніе: W(s).

ческой обсерваторіи. Съ этимъ термометромъ мы сравнили всѣ употребленные при опытахъ термометры, отъ десятой до десятой. (Для четырехъ калориметрическихъ термометровъ отъ десятой до десятой буквально). Кроме того, для четырехъ калориметрическихъ термометровъ были опредѣлены коэффициенты вѣшняго и внутренняго давленія по правиламъ, даннымъ въ *Traité pratique de la thermométrie de précision* par Guillaume 1889. По опредѣленному непосредственно коэффициенту сжимаемости калориметрическихъ термометровъ были вычислены таблицы поправки для тѣхъ изъ нихъ, которые, находясь въ нижнихъ слояхъ воды, имѣли горизонтальное положеніе и испытывали давленіе столба воды, налитой въ калориметръ. Пригодность всѣхъ, разъ вычисленныхъ, поправокъ контролировалась стояніемъ нулевой точки, неизмѣнившейся за время опытовъ. Приношу въ прилагаемой въ концѣ работы таблицъ употребленнымъ мною шкалы поправокъ для четырехъ калориметрическихъ термометровъ, въ надеждѣ, что онѣ не будутъ лишены интереса для тѣхъ лицъ, которымъ придется имѣть дѣло съ этими термометрами.

Періодомъ опредѣленія теплопродукціи былъ въ нашихъ опытахъ всегда суточный періодъ. Температура калориметровъ и среды, ихъ окружающей, записывалась 23 раза въ теченіе сутокъ; такъ что изъ 22-хъ отдѣльныхъ періодовъ лишь два періода были не часовые, а двухчасовые (обыкновенно, въ часы ранняго утра, отъ 3-хъ до 6-ти часовъ).

Температура входящаго въ калориметръ и выходящаго изъ него вентиляціоннаго воздуха записывалась черезъ каждыя два часа. Показанія же газовыхъ часовъ, ихъ внутренняя температура и манометръ, а также и барометръ, записывались лишь 4 раза въ теченіе сутокъ.

Такимъ образомъ, методъ опредѣленія теплопродукціи животнаго (собаки) и способъ обращенія съ водянымъ калориметромъ не отличались при производствѣ нижеописываемыхъ опытовъ ничѣмъ отъ выработаннаго предшествующими экспериментаторами метода. Единственное отличіе исчерпывалось тѣмъ, что составленная нами кривая охлажденія и нагреванія калориметра, въ зависимости отъ разности между его температурою и температурой среды, заключала данныя, независимыя отъ неизбежнаго при постоянномъ перемѣшиваніи воды испаренія; вліяніе же послѣдняго вычислялось въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ отдѣльно.

Чтобы составить некоторое суждение о том, насколько показания калориметра близки к истинным, было сделано 5 контрольных опытов. Источником тепла внутри калориметра являлся *) особо приспособленный сосуд (из красной меди), наливаемый горячей водой, по степени охлаждения которой и можно было судить о количестве тепла, отданного аппарату. Опыт продолжался от 4-х до 7-ми часов; при этом вся обстановка опыта имитировала вполне обстановку опыта над животным.

Получались следующие результаты:

Для нового большего аппарата.

Отдано сосудом:	Показано калориметром:
I) 159330 cal.	157440 cal. ($-1,18\%$).

Опыт продолжался 5 часов. Средняя разность между температурой калориметра и температурой среды $+2,1^{\circ}$.

II) 179000 cal.	175474 cal. (-2%).
-----------------	-------------------------

Опыт продолжался 6 часов. Средняя разность температур калориметра и среды $+2,4^{\circ}$.

III) 138890 cal.	140526 cal. ($+1,2\%$).
------------------	---------------------------

Опыт продолжался 4 часа. Средняя разность температур калориметра и среды $+3,5^{\circ}$.

Для старого меньшего аппарата.

Отдано сосудом:	Показано калориметром:
I) 200000 cal.	192800 cal. ($-3,6\%$).

Опыт продолжался 7 часов. Средняя разность температур калориметра и среды $+1,8^{\circ}$.

II) 144830 cal.	140200 cal. ($-3,2\%$).
-----------------	---------------------------

Опыт продолжался 4 часа. Средняя разность температур калориметра и среды $+2,8^{\circ}$.

На приведенные здесь опыты я не вправе был смотреть, как на точную калировку аппаратов потому, что я не имел

*) По примеру Дихачева. (34).

точного представления о температурах воды, налитой в помещенный внутрь калориметра сосуд, служивший при опыте источником тепла. Дело в том, что термометр, пропущенный сквозь крышку калориметра и доходивший до воды, налитой в этот сосуд, не давал представления о действительной средней температуре воды, а измерял лишь температуру тех слоев ее, в которых оказывался его резервуар.

Выяснить влияние этой неточности на общий результат повторов дали возможность следующие контрольные опыты. Повторный сосуд заполнялся горячей водой и оставался в покое. В извешенный момент отбывалась температура налитой в него воды, по термометру, вставленному через горло сосуда до той же, как и при опыте с калориметром, глубины. Затем, после 5—10-секундного энергичного встряхивания всего сосуда, температура отбывалась снова. Разность двух быстро следовавших друг за другом отбывок температуры могла служить мерилом той неточности, которая вкрадывалась в вычисление того количества тепла, которое отдано было калориметру. Подобная наблюдения показали, что при остывании сосуда с 85° — 90° до 35° (как это было в опытах с калориметром) может быть сделана, благодаря недостаточному измешиванию средней температуры воды, наливаемой в сосуд, такая ошибка в расчет отданной калориметру теплоты, которая в наихудшем случае достигает $+2\%$ истинного количества ее.

Иными словами, во всех сделанных нами опытах (за исключением 3-ьяго, изъ сделанных над новым аппаратом, опыта) *точность показаний калориметров была, на самом деле, больше, чем то определено этими, не безусловно точными, опытами.*

Определения суточных количеств теплоты, вырабатываемой собаками, произведены были, главным образом, над собаками, получающими в пищу конское мясо. Мясо всегда было свежее, *маложирное*. Получали собаки в большинстве случаев от 50 до 60 грамм мяса на kilo. В допозднее время собаки получали смешанную пищу, состоящую из овсянки с вареным или сырым, но более жирным, мясом. От последней дачи смешанной пищи до начала опыта проходило от 24 до 48 часов, проведенных без пищи.

Изъ 23 суточныхъ данныхъ теплообразования, приводимыхъ ниже для нормальныхъ получающихъ мясо собакъ — 7 данныхъ получены опредѣленіемъ за одинъ только сутки; остальные данные относятся къ производимому двое сутокъ подъ рядъ опредѣленію. Эти сосѣднія, такъ сказать, данные связаны въ таблицахъ: А, В, С и D, представляющихъ результаты *), попарно скобками. Необходимо предпослать, что всѣ суточные, сдѣланные надъ здоровыми собаками опредѣленія теплопродукціи представляютъ собою лишь часть какого-либо опыта, мѣшающаго, между прочимъ, цѣлью сравнить то соотношеніе между прямою и вычисленною теплотою, которое получено для извѣстной собаки въ нормѣ, съ соотношеніемъ этихъ теплотъ у той же собаки, но уже при лихорадкѣ; такъ что каждымъ даннымъ нормы соответствуютъ аналогичныя данныя лихорадочнаго состоянія. Однако всѣ, относящіеся къ лихорадкѣ, данныя выдѣлены нами во вторую, отдѣльную излагаемую часть работы, и сравненіе результатовъ нормы съ результатами, полученными при лихорадкѣ, произведено не опытно, а путемъ сопоставленія общихъ итоговъ.

Періодомъ каждого калориметрическаго опыта было ровно 24 часа. Рѣзкія (всего лишь 5) исключенія изъ этого общаго пріема отмѣнены всякій разъ въ протокольныхъ таблицахъ. Періодъ опредѣленія газообмѣна всегда былъ на нѣсколько минутъ болѣе калориметрическаго періода. Объясняется это тѣмъ, что съ момента начала опыта, т. е. съ того момента, когда собака посажена въ аппаратъ и пушенъ токъ вентиляціоннаго воздуха, проходило до первой записи температуры калориметра нѣсколько (5—10) минутъ, необходимыхъ для смѣшенія воды въ калориметрѣ до равномерности ея температуры. Поэтому, для сравненія данныхъ газообмѣна съ калометрическими нужно было дѣлать расчетъ первыхъ на 24-часовой періодъ. И такъ какъ разность періодовъ составляла максимум $\frac{1}{122}$ часть всего періода опредѣленія газообмѣна (менѣе $\frac{1}{2}$ часа), то такой расчетъ не могъ, конечно, вносить никакой ощутимой ошибки. Моча, относящаяся къ тому же, какъ и теплопродукція, періоду, получалась слѣдующимъ образомъ. Перелъ каждой посадкой въ аппаратъ всѣ собаки, за исключеніемъ беременныхъ сукъ (о чемъ ниже см. стр. 55), катетеризировались. По окончаніи же опыта собака садилась въ особую свободную клетку, гдѣ отъ нея выжидалась, въ теченіе $\frac{1}{2}$ часа, моча. Если въ теченіе этого $\frac{1}{2}$ часа собака не давала мочи, то она подвергалась катетеризованію. Вопросъ о

томъ, можно ли вообще полагаться на полное выдѣленіе мочи произвольнымъ актомъ мочеиспусканія у собакъ, рѣшается, какъ извѣстно, отрицательно. Приводится даже указаніе на то, что для собакъ сплошь и рядомъ мочеиспусканіе составляетъ родъ забавы или спорта. Но это вѣрно только для собакъ, находящихся на полной или относительной свободѣ. На основаніи того опыта, который успѣлъ вынести я изъ обращенія съ лабораторными собаками, я полагаю, что собаки, находящіяся въ неволѣ, въ клеткѣ, въ такомъ помѣщеніи, гдѣ не находятся люди, даютъ мочу обыкновенно лишь три раза въ двое сутокъ и притомъ до конца, такъ что катетеризованіе тотчасъ послѣ произвольной дачи мочи — излишне. Собранная тѣмъ или инымъ образомъ моча относилась всегда къ періоду времени нѣсколько болѣе, чѣмъ періодъ теплоопредѣленія. Такъ, отъ момента предопытной катетеризаціи до посадки собаки въ аппаратъ и, тѣмъ болѣе, до первой записи температуры калориметра проходило отъ 15, до меньшей мѣры, минутъ до получаса. Отъ послѣдней записи до послѣдующей катетеризаціи проходило также нѣкоторое время. Въ общемъ это избыточное, до и послѣдующее время не превышало $1\frac{1}{2}$ часовъ. Дѣлать пересчетъ количества мочи на 24-часовой періодъ времени — я, однако, не рѣшался потому, что суточные колебанія въ мочеотдѣленіи и процентномъ содержаніи азота въ мочѣ (особенно же при мясномъ исключительномъ режимѣ) столь рѣзки, что, предположивъ выдѣленіе мочи и ея азота за сутки равномернымъ и предпринявъ, поэтому, пересчетъ, мы можемъ сдѣлать большую, чѣмъ безъ пересчета, ошибку. Въ прилагаемыхъ въ концѣ работы таблицахъ всякій разъ обозначено, какимъ образомъ собрана суточная моча.

Такъ какъ каждый граммъ азота мочи имѣлъ въ нашихъ опытахъ источникомъ мясо, то для вычисленія теплоты, по общему вѣществу, необходимо было вычитать изъ общаго выдѣленнаго животнымъ углерода то количество послѣдняго, которое сохранилось въ соответствующемъ азоту мочи количествѣ мяса. Для этого нужно было знать отношеніе углерода въ мясѣ къ азоту. Rubner (1*) утверждаетъ, что въ обезжиренномъ окончательно мясѣ коровы азотъ относится къ углероду, какъ 1 : 3,28. Такъ какъ въ описываемыхъ здѣсь опытахъ собаки получали конину, то интересно было произвести анализъ азота и углерода въ окончательно обезжиренной конинѣ.

По произведенному нами анализу (азотъ опредѣленъ по Дюма и углеродъ по элементарному органическому анализу), сухой обез-

*) Стр. 36 и 46.

жиренный остаток конины содержал 51,4% углерода и 15,6% азота, так что отношение азота къ углероду было 1 : 3,29. Разница съ числом Rubner'a лежить, очевидно, въ пределахъ погрѣшности анализа, и чтобы не уклоняться, насколько то вообще возможно, отъ метода исчисления теплоты по Rubner'y, мы имѣли, такимъ образомъ, право пользоваться и здѣсь его числомъ 3,28.

Для образчика мы произведемъ здѣсь расчетъ теплоты по даннымъ напр. опыта XIII (см. суточную таблицу 31).

Въ суточномъ количествѣ мочи 16,15 граммъ азота. Каждый 1 граммъ азота, имѣющаго источникъ мясо, указываетъ на высвобожденіе 25,98 Cal. (см. стр. 15). Такъ что распадъ мяса въ тѣлѣ собаки далъ $(16,15 \times 25,98) = 211,72$ Cal. Въ этомъ мясѣ содержался углеродъ, количество котораго въ 3,28 разъ болѣе, чѣмъ количество азота; слѣдовательно, $(16,15 \times 3,28) = 52,97$ граммъ углерода необходимо отнять изъ общаго количества углерода, выдѣленнаго собакою. Углерода же выдѣлено: мочею — 9,87 граммъ, углекислотою выдыхаемаго воздуха — 60,33; итого, 70,2 грамма. За вычетомъ мясного углерода (въ количествѣ 52,97) остается $(70,2 - 52,97) = 17,2$ углерода, имѣющаго источникомъ жир^{*)}. Каждый же 1 граммъ жирового углерода указываетъ на высвобожденіе 12,31 Cal., такъ что всему жировому углероду соответствуютъ 419,67 Cal. Всего, такимъ образомъ, животное должно было выдѣлить $(211,72 + 419,67) = 631,4$ Cal. Калориметръ же показалъ 643,8 Cal.

Къ методикѣ химической стороны опытовъ.

Для вычисления объема теплоты по объему веществъ нужно знать количество азота мочи и количество углерода въ мочѣ и въ углекислотѣ выдыхаемаго воздуха. Такъ какъ суточное количество углекислоты, выдыхаемой животнымъ, опредѣлялось непосредственно взвѣшиваніемъ, то извѣстно было и количество углерода, выдѣляемаго дыханіемъ животного.

Азотъ мочи опредѣлялся сжиганіемъ мочи съ сѣрною кислотою и опредѣленіемъ объема азота въ аппаратѣ Бородина.

Количество углерода мочи опредѣлялось сжиганіемъ ея съ смѣсью сѣрной кислоты и двуххромовокислаго калия.

^{*)} Такъ какъ собака не получала углеводоовъ втеченіе 25 часовъ.

Въ работѣ Richard May (Der Stoffwechsel im Fieber 1894 [36]) я впервые встрѣтилъ указаніе на полную пригодность и удобство способа опредѣленія углерода въ органическихъ жидкостяхъ путемъ сжиганія ихъ со смѣсью сѣрной кислоты и двуххромовокислаго калия. Авторъ называетъ этотъ способъ — способомъ Kjeldal'a.

Поздѣе, когда всѣ мои опыты были окончены, мнѣ была указана статья Josefa Messinger'a въ *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft* 1890 (стр. 2756), посвященная испытанію этого способа опредѣленія углерода. Однако, насколько мнѣ, по крайней мѣрѣ, извѣстно, способъ этотъ при различныхъ биологическихъ изслѣдованіяхъ рѣдко употребляется. Между тѣмъ онъ заслуживаетъ полнаго вниманія и настойчивой рекомендаціи. Поэтому, описать въ краткихъ чертахъ ту также обстановку анализа, которая употреблена была нами, не будетъ, быть можетъ, лишнимъ.

Сжиганіе мочи со смѣсью сѣрной кислоты и двуххромовокислаго калия производилось нами слѣдующимъ образомъ:

Колба, вместимостью отъ 300 до 500 куб. сант., имѣла въ закрывающей ее гуттаперчевой пробкѣ три отверстія. Черезъ одно изъ нихъ входитъ идущая до дна колбы стеклянная трубка. На выѣмѣ своемъ концѣ эта трубка несетъ маленькую, снабженную краномъ воронку (емкостью въ 15 куб. сантиметровъ) и имѣетъ, кромѣ того, боковой отростокъ, переходящій въ минипаторный шариковый приборъ, служащій ртутнымъ затворомъ. Воронка эта служитъ для наливанія въ колбу анализируемой мочи. Ртутный же затворъ бокового отростка устроенъ такимъ образомъ, что при повышенномъ давленіи въ колбѣ ртуть переходитъ изъ шарика въ вертикальное, весьма узкое кольцо прибора и становится затворомъ; при наступающемъ же въ колбѣ разряженіи — ртуть поступаетъ обратно въ шарикъ, и, уже при ничтожномъ разряженіи, пропускаетъ въ колбу атмосферный воздухъ, очищенный предварительно какии-нибудь поглотителями отъ углекислоты. Черезъ второе отверстіе пробки входитъ въ колбу оттянутый постепенно конецъ второй воронки; эта воронка, емкостью въ 40—50 куб. сантиметровъ, имѣетъ кранъ, расположенный значительно ниже самаго резервуара ея; такъ что кранъ приходится какъ разъ надъ пробкой, закрывающей колбу, а самый резервуаръ воронки на 20 сантиметровъ выше ея. Эта воронка съ краномъ служитъ для приливанія по каплямъ сѣрной кислоты.

Наконец, через третье отверстие выходит из колбы газоотводная трубка, несущая на себе предохранительный ртутный манометр. Выделяющиеся из колбы пары и газы идут в цѣпь, составленную такимъ образомъ: 1) вульфовая склянка (емкостью въ 100 куб. сант.) съ дистиллированной водою; 2) такая же склянка съ концентрированной сѣрной кислотой; 3) тугоплавкая трубка для накаливанія; 4) контрольная U-образная малая трубочка съ безводнымъ хлористымъ кальціемъ и, наконецъ, кали-аппаратъ для поглощенія углекислоты. Тугоплавкая трубка для накаливанія имѣть въ длину не болѣе 25 сантиметровъ, и наполнена, начиная съ ея обращеннаго къ колбѣ конца: 1) сплавленнымъ и затѣмъ, дробленнымъ хромовокислымъ свинцомъ на протяженіи 5 сант.; 2) зерненной окисью мѣди на протяженіи 10 сант., и въ 3) пробками изъ чистой и восстановленной мѣдной сѣтки. Самый анализъ 10-ти, предположимъ, куб. сант. мочи производится слѣдующимъ образомъ.

Въ сухую колбу наливается двухромовокислый калий въ количествѣ, въ 25—30 разъ превышающемъ то количество углерода, которое ожидается въ анализируемой мочѣ. И такъ какъ моча (собакъ) содержитъ около 2—3% углерода, то достаточно брать при анализѣ 10-ти куб. сант. мочи 10—15 граммъ двухромовокислаго калия. Колба наставляется на пробку, несущую на себѣ вышеописанныя части, вся цѣпь соединяется, и затѣмъ, помощью тяги (напр. газометра), устанавливается слабый токъ воздуха въ цѣпь. Тогда въ приливную воронку наливается 10 куб. сант. мочи, стекающихъ, благодаря слабому въ цѣпи разряженію, безъ остатка въ колбу. Воронка ополаскивается дистиллированной водою, край закрывается, и прекращается временно установленный въ цѣпи токъ. Тогда (для экономіи времени и ранѣе) раскаляется трубка для накаливанія и начинается самое сжиганіе мочи, уже смѣшанной въ колбѣ съ двухромовокислымъ калиемъ. Для этого подъ гоную, хотя бы, колбу подставляется слабое пламя горѣлки и открывается край воронки, содержащей сѣрную кислоту, такъ что бы сѣрная кислота пала въ колбу медленно по каплямъ (въ 1 секунду одна капля).

Черезъ $\frac{1}{2}$ —1 минуту давленіе въ колбѣ возрастаетъ, смѣсъ разогрѣвается и начинается непрерывное выдѣленіе газовъ, идущихъ въ цѣпь и въ поглощающій углекислоту кали-аппаратъ. Выдѣленіе газовъ продолжается минутъ 10—15. Когда же оно дѣлается спокойнымъ и слабѣющимъ, край, приливающий сѣрную

кислоту, открывается шире, такъ чтобы всего прилило было въ колбу 50 граммъ сѣрной кислоты (т.-е. все, наполняющее предназначенную для нея воронку, количество). Тогда, черезъ 20—25 всего минутъ отъ начала анализа, наступаетъ моментъ, когда черезъ кали-аппаратъ не поступаетъ вовсе газовъ. И если продолжать слабое нагреваніе колбы, въ ней, несмотря на нагреваніе смѣси, наступаетъ разряженіе, и ртутный затворъ начинаетъ пропускать въ колбу атмосферный воздухъ, и—анализъ безусловно конченъ. Остается установить черезъ колбу и всю цѣпь тягу, для промывки выдѣлявшейся углекислоты и окончательнаго ея поглощенія кали-аппаратомъ, для чего въ нашихъ условіяхъ нужно было отъ 30 до 40 минутъ.

При нагреваніи мочи со смѣсью сѣрной кислоты и двухромовокислаго калия углеродосодержащаго вещества мочи разлагаются и окисляются, при чемъ углеродъ окисляется въ углекислоту и частью въ окись углерода. При этомъ выдѣляется сѣрнистый газъ, пары воды, и при сильномъ нагреваніи перегоняется (уже тогда, когда перегнана большая часть воды) сѣрная кислота съ разложеніемъ на сѣрный ангидридъ и воду^{*)}. Сѣрный ангидридъ задерживается болѣею частью въ первой, содержащей воду, склянкѣ вышеописанной цѣпи; этою же водою поглощается большая часть развивающагося, при избыткѣ хлористаго натрія, хлора и хлористаго водорода; во второй склянкѣ, содержащей концентрированную сѣрную кислоту, задержатся пары воды; раскаленный хромовокислый свинецъ поглощаетъ сѣрнистый ангидридъ, возможные слѣды сѣрнаго ангидрида и выдѣляющійся иногда хлоръ и хлористый водородъ.

Наконецъ, окись мѣди окисляется въ углекислоту окисъ углерода, такъ что весь углеродъ, бывшій въ мочѣ, переходитъ въ углекислоту, которая и поглощается во взвѣшенномъ кали-аппаратѣ. Пробки же изъ восстановленной мѣди употребляютъ я потому, что иногда, при какихъ-то, оставшихся пока невыясненными, условіяхъ, изъ колбы выдѣляются бурные пары окисловъ азота.

Повѣрочные такого рода анализы углерода дали вполнѣ благоприятный результатъ. Опредѣляя углеродъ въ растворѣ тростниковаго сахара, мы получали чуть не тождественныя числа.

^{*)} См. «Основы химіи» Менделѣева 1882, стр. 909.

Напр.

Было углерода в растворе сахара:	Определено:
0,4994	0,4996
0,731	0,732
0,5966	0,5969
0,4122	0,4120
0,5025	0,5035

Сжигая с хромовой смесью промытую азотной кислотой и спиртом, а затем слегка прокаленную голландскую сажу, мы получили менее благоприятные результаты, а именно:

Было углерода:	Определено:
0,344	0,338
0,240	0,236
0,227	0,2217

Определяя процентное содержание углерода в моче путем сжигания ее с хромовой смесью с одной стороны, и по правилам элементарного анализа с другой — мы получали числа, отличающиеся друг от друга на 0,3 максимум (9 повторовных анализов). Напр., в выпаренном остатке мочи определено элементарным анализом 16,0% углерода, сжиганием с хромовой смесью — 15,9%.

Удобства определения углерода мочи путем сжигания с хромовой смесью заключаются, по непосредственно вынесенному нами опыту, в следующем:

1) Весь анализ идет скорее, чем сжигание по правилам элементарного анализа;

2) нет необходимости следить за накаливанием трубки и различно его регулировать (большинство анализов сделано нами на угольях, так как в летние месяцы лаборатория лишена газа);

3) не теряется труд и время на приготовление и на набивку, перед каждым анализом, тугоплавкой трубки: хромовокислый свинец и окисл мёди держатся долго; каждый раз приходится мёнять лишь мёдную пробку (последняя, быть может, вообще излишня).

4) одна и та же (стоющая не дешево) тугоплавкая трубка выдерживает много раз (50—100 раз),

и 5) главное, наконец, удобство этого способа то, что мочу не надо высушивать.

Изложение результатов опытов над здоровыми животными.

Изложив в предыдущем отделе методику наших опытов, переходим к результатам сравнения „прямой“ и „непрямой“ суточной теплоты у здоровых собак,*) получающих в пищу лишь сырое мясо (в большинстве случаев от 50 до 60 грамм на kilo тела).

Сравнение суточной теплоты, вычисленной по выделению азота и углерода с теплотой, определенной калориметром, может быть представлено, с достаточной наглядностью, в таблицѣ А.

В первом столбѣ этой таблицы даны номера опытов. Во втором — номера суток, вообще проведенных под опытом; эти же номера относятся к суточным, приведенным в концѣ всей работы, таблицам. В третьем столбѣ приведены количества теплоты, вычисленные по объѣму. В четвертом — количества теплоты, определенные калориметром; наконец в пятом — разность между определенным и вычисленным количеством теплоты в процентном к вычисленному количеству выражении. При этом проценты выписаны без дробей, лишь в пятом числе и в пятом и пятидесятих — для того, чтобы удобнее был обзор результата. (Более близкое процентное выражение разности дано в суточных таблицах, помещенных в концѣ работы). Звѣздочкой отмечены в таблицѣ те показания, которые получены на новом большем аппарате.

Сопоставление суточных количеств теплоты, вычисленных по объѣму, с количествами ее, определенными водяным калориметром у здоровых, получающих мясо, собак дает, таким образом**), тот результат, что вычисленные количества суточной теплоты и количества ее, определенные калориметром — *всегда близки ко совпадению*.

*) Всп. — самки.

**) См. таб. А стр. 36.

ТАБЛИЦА А.

№ по порядку.	№ опыта.	№ суток (и суточной таблицы).	Суточное количество теплоты, вычисленное по азоту и углероду выдыханий. (в больших калориях.)	Суточное количество теплоты, определенное калориметром. (в больших калориях.)	Разность между определенным и вычисленным количеством теплоты в процентном к вычисленному количеству.
1	I	1	651,0	656,1 *	+ 1
2		2	704,8	706,7 *	+ 0,5(+0,27)
3	III	4	431,2	438,5	+ 1,5
4	V	8	297,7	288,1	— 3,5(—3,3)
5		9	322,8	310,9	— 0,5
6	VI	12	470,8	482,0 *	+ 2,5(+2,3)
7	VII	15	527,8	539,8 *	+ 2,5
8	IX	21	378,4	375,9	— 0,5
9		22	332,7	342,8	+ 3,0
10	X	24	465,9	478,8	+ 3,0
11	XI	26	409,6	426,4	+ 4,0(+3,94)
12		27	397,4	407,7	+ 2,5
13	XII	29	496,5	509,1 *	+ 2,5
14	XIII	31	631,5	643,8 *	+ 2,0
15	XIV	33	470,2	477,4	+ 1,5
16		34	467,0	454,9	— 2,5
17	XV	36	455,9	462,9 *	+ 1,5
18		37	461,7	471,9 *	+ 2,0

Разности этих количеств лежат в пределах от + 3,94% до — 3,3% вычисленного количества. При этом новый больший аппарат всегда давал для определяемой им теплоты некоторый незначительный избыток против вычисленного количества (от + 0,27% до + 2,8%). Колебания же показания получены лишь в опытах со старым меньшим аппаратом (от — 3,3% до + 3,94%).

Опыты над теми собаками, которые не получили в день самого опыта никакой пищи, а посажены были в аппарат лишь спустя 24—36 часов после последнего приема смешанной пищи, в так называемые сутки „натошак“ дали следующие, представленные в таблице В результаты.

ТАБЛИЦА В.

№ опыта.	№ суток (и суточной таблицы).	Суточное количество теплоты, вычисленное по азоту и углероду выдыханий (в больших калориях.)	Суточное количество теплоты, определенное калориметром (в больших калориях.)	Разность между определенным и вычисленным количеством теплоты в процентном к вычисленному количеству.
II	3	278,8	266,6	— 2,5
IV	5	389,1	391,0 *	+ 0,5
	6	387,9	388,8 *	+ 0
VII	17	424,6	414,6	— 2,5
	18	407,1	403,8	— 1,0

Таким образом, суточное количество теплоты, определяемое водяным калориметром у собак, испытываемых 24—36 часов спустя после последнего приема смешанной пищи, точно так же лишь ничтожно разнится от количества теплоты, вычисленного по обмену.

Разность теплоты лежит в пределах от — 2,6% до + 0,5% вычисленного количества.

Заметим, что вычисление теплоты по обмену производится в опытах „натошак“ по тем же приемам, как и в дни мясного режима, с тем единственным отличием, что тепловой коэффициент азота мочи принимается равным 24,98 cal, а не 25,98 cal.

При монотонности произведенных здесь опытов и однообразии режима, нужно было наперед ожидать, что тепловой коэффициент каждого грамма углекислоты, т.-е. количество калорий, которое приходится на грамм выдыхаемой животным за сутки углекислоты — будет в значительной мере постоянным.

Действительно, у собак, получающих мясо, тепловой коэффициент каждого грамма выдыхаемой углекислоты был не менее 2,7 и не более 3,00; в среднем, он равен был 2,88.

У собак, подвергнутых опыту пашоакъ, тепловой коэффициент углекислоты был равен в среднем 3,07 (minimum—2,93, maximum—3,18).

В общем же, составление прямой и непрямой калориметрии дает для физиологической нормы собак следующую выводу. Вычисленное по обмѣну (на основаніи данных Rubner'a) количество вырабатываемой за сутки животным теплоты разнится от определяемого помощью водяного калориметра на следующие, выраженные в процентах от вычисленного количества, величины.

Для новаго большаго аппарата (въ процентахъ):

Наибольшая разность	+ 2,5
Наименьшая	+ 0,2
Средняя (изъ 10 наблюдений)	+ 1,4

Для стараго меньшаго аппарата (въ процентахъ):

Наибольшая разность	+ 3,9
Наименьшая	— 3,3
Средняя (изъ 13 наблюдений)	+ 0,16

Принимая во вниманіе чрезвычайную сложность предлагавшей экспериментальной задачи, необходимо признать, что полученные здѣсь результаты наблюденья согласны между собой въ удовлетворяющей всякому ожиданію мѣрѣ.

И едва ли произведеніе здѣсь опыты не представляют собою достаточнаго доказательства того, что *числовымъ даннымъ и выводамъ Rubner'a* присуще то, немаловажное для современнаго состоянія ученія обь обмѣнѣ веществъ, значеніе, которое мы старались посылно выяснитъ въ введеніи къ этой работѣ.

Обзоръ вопроса о соотношеніи между животною тепло- тотъ и обмѣномъ веществъ при лихорадкѣ.

Подъ лихорадкой большинствомъ исследователей подразумѣвался такой симптомокомплексъ болѣзненнаго состоянія организма, въ которомъ наивидимѣе мѣсто занимаютъ повышеніе температуры тѣла и измѣненія въ его обмѣнѣ веществъ. Поэтому въ научной, посвященной *общему обмѣну силъ при лихорадкѣ*, проблемѣ главные мѣсто занимали следующие вопросы: 1) усиленъ ли

при лихорадкѣ обмѣнъ веществъ и теплообразованіе; 2) не представлятъ ли наблюдаемая при лихорадкѣ измѣненія въ обмѣнѣ веществъ какихъ-либо рѣзкихъ отличій отъ типа и хода обмѣна при нормѣ, такъ что 3) можно ли разсматривать лихорадочный процессъ, какъ общее усиленіе жизненнаго процесса, при чемъ обмѣнъ веществъ идетъ параллельно съ обмѣномъ силъ, или же лихорадка характеризуется отличіемъ отъ нормы соотношеніемъ между тратами веществъ въ организмѣ и величиною использованія заключающихся въ нихъ силъ.

Въ началѣ второй половины текущаго столѣтія установлены были двѣ теоріи, дававшія на эти основныя вопросы различное рѣшеніе. Одна теорія, связанная съ именемъ Liebermeister'a (6) и Leyden'a (5), предполагаетъ, что лихорадочный процессъ представляетъ собою безспорно усиленіе общаго обмѣна веществъ и окислительнаго процесса въ тѣлѣ, при чемъ увеличенъ распадъ всѣхъ, какъ азотистыхъ, такъ и безазотистыхъ веществъ, равно какъ и теплообразованіе. Усиленнымъ теплообразованіемъ въ достаточной мѣрѣ объясняется повышенная температура тѣла. Другая теорія, данная Senator'омъ (8), а въ вопросѣ о способѣ повышенія температуры тѣла еще раубе — Traube, держится отличныхъ положеній. При лихорадкѣ увеличенъ лишь распадъ азотистыхъ веществъ, увеличеніе же распада безазотистыхъ веществъ при лихорадкѣ не наблюдается, въ крайнемъ же случаѣ для нея не характерно; теплопродукція не увеличивается; такъ что лихорадочный процессъ отнюдь не представляетъ собою повышеннаго процесса обмѣна силъ въ организмѣ, а характеризуется лишь усиленнымъ, быть можетъ, извращеннымъ распадомъ близковыхъ субстанцій. Повышенная же температура тѣла имѣетъ достаточное объясненіе въ уменьшенныхъ теплоотдачахъ.

Посвященныя изученію общаго обмѣна веществъ при лихорадкѣ изслѣдованія послѣднихъ двухъ десятилѣтій не прибавили ничего существеннаго къ содержанію этихъ двухъ, относящихся къ общему обмѣну силъ при лихорадкѣ, теорій. Точно также они не представили въ пользу какой-либо изъ этихъ далеко не согласныхъ теорій сколько нибудь рѣшающаго доказательства. И если проф. Ughetti (39 стр. 21) имѣетъ въ виду обмія теоріи лихорадочнаго процесса, когда заканчиваетъ одну изъ главъ своей книги „О лихорадкѣ“ следующими словами: „если мы не будемъ столь скромны, чтобы сказать, какъ сказалъ 100 лѣтъ тому назадъ Stark: «Febris est quid neque tu seis, neque

ego, neque quisquam medicorum*, то намъ придется вернуться къ авторамъ древняго міра и ограничиться пока calore praeter naturam древняго Галена²⁾,—то вотъ къ какому выводу приводить проф. Noordena критическій обзоръ данныхъ литературы объ обменѣ, именно, обменъ веществъ при лихорадкѣ: „если я сильную потерю въ вѣсѣ тѣла лихорадящаго и потерю его запасовъ жира отношу, главнымъ образомъ, на долго длящееся недостаточное питаніе, наряду съ специфическимъ влияніемъ на кліточную протоплазму вызывающаго лихорадку яда, то этияъ я выбираю по-моему *единственный основной пунктъ, который* при нашихъ современныхъ знаніяхъ, относящихся къ общему обмену веществъ и своеобразному распаду веществъ при лихорадкѣ *заслуживаетъ доверія*. Всякое другое толкованіе было бы гипотезою и предпослало бы то положеніе, что потребленіе веществъ у лихорадящаго значительно больше, чѣмъ у здороваго.“

Уже Senator'омъ (8) указано было, что наиболѣе вѣрное представленіе объ обменѣ веществъ при лихорадкѣ можетъ быть составлено лишь въ томъ случаѣ, если будутъ изучены за одинъ и тотъ же опытъ измѣненія въ обменѣ, какъ азотистыхъ, такъ и безазотистыхъ веществъ, одновременно. Мало того, вопросъ о томъ, представляетъ ли лихорадка процессъ увеличеннаго распада веществъ по нормальному типу физиологическаго окисленія или же, при отличіи отъ нормы способъ распада веществъ въ тѣлѣ, количество теплоты, вырабатываемое животнымъ, не соответствуетъ величинѣ распада, можетъ быть разрѣшенъ лишь совмѣстнымъ и одновременнымъ съ изученіемъ обмена веществъ опредѣленіемъ теплопродукціи.

Опредѣленіе теплопродукціи у лихорадящихъ ^{*)} собакъ *совмѣстно и одновременно* съ опредѣленіемъ ихъ азотистаго и безазотистаго обмена, привело, какъ извѣстно, Senator'a къ слѣдующимъ, между прочимъ, наиболѣе интересующимъ насъ выводамъ (8 стр. 91). „По мѣрѣ того какъ продолжается лихорадочный процессъ, убываютъ, благодаря этому, именно, процессу и недостаточному питанію, количества конечныхъ продуктовъ обмена, напряженность обмена веществъ въ его общемъ значеніи, т.-е. напряженность сгорания веществъ тѣла въ мочевины, углекислоту и воду, все болѣе и болѣе падаетъ, между тѣмъ какъ лихорадочная температура и теплоотдачи въ общемъ итогѣ (im Grossen und Ganzen) держатся на одной и той же высотѣ. *Обменъ*

веществъ и теплоэкономія не соответствуютъ, такимъ образомъ, при лихорадкѣ другъ другу“ и далѣе (въ той части работы, которая посвящена анализу лихорадочнаго процесса у человѣка см. стр. 166). „Изъ азотосодержащихъ составныхъ частей распадаются въ наибольшей мѣрѣ тѣ, которыя богаты каліемъ и пигментомъ крови, стало быть, прежде всего кровяныя тѣльца, а затѣмъ также и мышцы“. „Усиленная гибель кислородъ несущихъ красныхъ кровяныхъ тѣлецъ ведетъ къ паренхиматозному (жировому) перерожденію подобно кислородъ отнимающимъ ядамъ“. „Такъ какъ лихорадящій организмъ не можетъ связывать столько же кислорода, какъ и организмъ нелихорадящій, находящійся въ томъ же состояніи питанія,—то и продуктовъ окисленія онъ не можетъ дать въ такомъ же количествѣ“, и, наконецъ, „избытокъ теплоты, идущійся въ тѣлѣ при лихорадочномъ жарѣ, не можетъ быть объясненъ тѣми измѣненіями обмена веществъ, указаніемъ которыхъ служатъ конечные продукты обмена, именно мочевины и углекислота“.

Исслѣдованія Senator'a не могли, конечно, исчерпывать вопроса объ обменѣ веществъ при лихорадкѣ, потому между прочимъ, что постановка его опытовъ можетъ быть признана недостаточною точною. Такъ, въ опытахъ его не опредѣлялось количество отданныхъ животнымъ водяныхъ паровъ, почему немалая часть теплоты ускользала отъ наблюденія; далѣе, опредѣленіе количествъ выделяемой углекислоты и вырабатываемой теплоты производилось за краткіе сравнительно періоды времени (maximum 4 часа), тогда какъ опредѣленіе количествъ азота производилось за сутки. Опредѣленіе потребляемаго при этомъ кислорода не производилось вовсе, между тѣмъ какъ положеніе о пониженномъ при лихорадкѣ окисленіи въ тѣлѣ составляетъ существенную часть всей установленной имъ теоріи. Наконецъ, въ то время, когда произведены были эти изслѣдованія, не было сколько-нибудь точнаго метода, позволяющаго сравнить количественно теплопродукцію и напряженность обмена.

Сколько ни странно покажется это съ перваго взгляда, ^{*)} изслѣдованія Senator'a, давшія столь резко очерченные выводы, не были повторены до настоящаго времени. Частичному изученію обмена веществъ при лихорадкѣ (азотистому обмену и газовому), а также опредѣленію теплопродукціи и теплоотдачи, были посвящены многочисленныя изслѣдованія, не приведшія, однако, къ общему выводу.

^{*)} Лихорадка вызывалась впрыскиваніемъ тноа

^{*)} См. и у Rante (38 стр. 45).

Правда, установленный впервые Traube (1855 г.) факт увеличения распада в лихорадящих тѣл азотистыхъ веществъ оказался общимъ и бесспорнымъ явленіемъ. Тогда какъ вопросъ о томъ, насколько увеличено при лихорадкѣ выдѣленіе углекислоты, и представляетъ ли обыкновенно наблюдаемое увеличеніе ея характерную и существенную черту лихорадочнаго процесса, едва ли можетъ быть рѣшенъ въ настоящее время съ увѣренностью, несмотря на изслѣдованія Liebermeister'a (6), Leyden'a (5), Siljanoff'a (7), Colosanti (9), Begnard *) (10), Finkler'a (13), Lilienfeld'a (14), Бочарова (18), Косоротова (24), Архарова (28) и др.—дававшихъ положительные результаты, и изслѣдованія Senator'a (8), Wertheim'a (11), Kraus'a (30) и Loewy (31) — приведшихъ къ отрицательному выводу (**).

Изслѣдованіями Rubner'a, какъ указано было выше, доказано, что количество теплоты, выработанное здоровымъ животнымъ (собакою) и опредѣляемое непосредственно калориметромъ, соответствуетъ вполнѣ тому количеству ея, которое вычисляется по количеству бѣлковъ и жировъ (если животное не получаетъ углеводовъ), расщепившихся въ тѣлѣ. Въ первой части предлагаемой здѣсь работы было приведено доказательство того, что и при тѣхъ также условіяхъ и обстановкѣ опытовъ, какая употреблена была нами, исчисленіе теплоты по Rubner'у давало намъ согласные съ действительностью результаты. Имя такимъ образомъ надежную мѣру общаго вещества и не сомнѣваясь уже въ томъ, что при нормѣ эта мѣра соответствуетъ количеству теплоты, вырабатываемой животнымъ, мы задались цѣлью изслѣдовать, получается ли такое соотвѣтствіе и у лихорадящихъ животныхъ (собакъ). Необходимое при такой задачѣ *одновременное* съ опредѣленіемъ теплопродукціи опредѣленіе распада азотистыхъ веществъ выдыхаемой углекислоты и выдѣляемого мочевъ углерода, исполненное косвеннымъ опредѣленіемъ поглощаемого кислорода, могло, какъ казалось намъ, дать общее представленіе объ общій веществъ при лихорадкѣ въ той, именно, полнотѣ, въ какой это, постъ Senator'a, не было сдѣлано. Изслѣдованіе прямой и непрямой калориметріи у лихорадящихъ животныхъ представляеть интересъ и въ томъ еще отношеніи, что методъ исчисленія теплоты по Rub-

ner'у, давший столь вѣрные результаты для нормы, прилагается уже *) и къ лихорадящему организму, между тѣмъ, приложимъ-ли методъ исчисленія теплоты по Rubner'у и къ лихорадящему организму представляеть собою незатронутый еще экспериментомъ вопросъ.

Къ методу прямой и непрямой калориметріи у лихорадящихъ собакъ.

Изслѣдованіе общаго вещества лихорадящихъ животныхъ и опредѣленіе теплоты вырабатываемой ими производилось, конечно, на тѣхъ же основаніяхъ, какія указаны выше (стр 18) при нормѣ. Здѣсь необходимо изложить, какимъ способомъ вызывалось у собакъ лихорадочное состояніе.

Въ первоначальный планъ излагаемыхъ здѣсь опытовъ входило изслѣдовать соотношеніе между количествомъ теплоты калориметрической и вычисленной по общему въ различныхъ по этиологіи лихорадочныхъ состояніяхъ. Действительно, возможно то предположеніе, что различіе въ этиологіи лихорадки можетъ резко отразиться на измѣненіяхъ въ общемъ общій веществъ и силѣ лихорадящаго организма собакъ. Возможно напр., что лихорадка, вызванная общей инфекціей тѣла, резко отличается между прочимъ и по общему веществъ и силѣ отъ лихорадки, вызванной какинъ-либо растительнымъ или минеральнымъ ядомъ, и имѣеть совершенно различное съ послѣдней биологическое значеніе. Такъ, теоретическое представленіе дати для перваго случая картину биологической борьбы организованныхъ живущихъ началъ (кѣтокъ тѣла) съ организованными же живущими и размножающимися началами (микроорганизмами инфекцій); для втораго же случая мысля, съ теоретической точки зрѣнія, менѣе сложная и лишь химическая реакція кѣтокъ тѣла на ядъ, быть можетъ быстро выводящий почками и т. д.

Провести до конца это различіе намъ не удалось, въ томъ именно отношеніи, что число опытовъ каждой различной по этиологіи группы лихорадочныхъ сутокъ едва ли достаточно для какого-либо рѣшающаго вывода. Приводимыя же здѣсь соображенія объясняютъ, однако, почему въ излагаемомъ здѣсь отдѣлѣ работы лихорадочное состояніе производилось различными 4-мя способами.

*) Пат. по Kraus (30).

**) См. Loewy (32) и Noorden (33).

*) Напр. у Richard May'a 1894 г. (36).

1) Лихорадочное состояние вызывалось впрыскиванием под кожу $\frac{1}{2}$ куб. сантиметра скипидара. На контрольных трех опытах было определено течение температуры и общего состояния собаки под влиянием скипидара. Вот один из них: кобелю, весом 5,2 kilo и находящему по определению за 3-е сутки t^0 (in recto) около $38,3-38,5^0$ C., впрыснуто 29 января, в 2 часа дня, под кожу живота $\frac{1}{2}$ куб. сант. скипидара. Через три часа начала подниматься t^0 : в 5 час. — $38,7^0$; в 8 час. — $39,4^0$; в 9 час. вечера — $39,5^0$; на другой день — $39,7^0$; $39,5^0$; $39,2^0$; $39,7^0$; $39,9^0$; $40,1^0$; на третий день, к утру, сформировался кзади от места инъекции слегка флюктуирующий неплотный абсцесс. t^0-40^0 ; $39,7^0$; 40^0 ; $40,2^0$; на четвертый день $39,3^0$; $39,4^0$; $38,4^0$; утром на пятый день абсцесс найден вскрывшимся; $t^0-37,9^0$; $38,0^0$; $38,1^0$; $38,2^0$ и т. д. В первый же день обрисовалась общая картина лихорадочного состояния: апатичность, отказ от пищи, понижая поза и т. д.

На втором и третьем опытах, давшем совершенно схожее течение температуры тела, гной из абсцесса, взятый, после прижого кожи термокаутером, стерилизовано игою не дал при посадке на желатину и в бульон (мясопептонный) при 38^0 C. никаких колоний. Впрыснутый и в том и в другом случае под кожу морской свиной расосался безвредно, не вызвав никакого заболевания последней.

2) Лихорадка вызывалась впрыскиванием в вену уха бульонной, по Маггокеу, культуры рожистых кокков. Культура рожистых кокков получена была от ассистента химического отдела Института Экспериментальной Медицины Н. О. Зибера. Культуры были 2—4-х дневные; вирулентность их определялась смертельной для кролика дозой в $\frac{1}{10000}$ кубика. Лишь в одном опыте, при наложении которого это и будет указано, были взяты не свежие культуры, а давностью в 10 дней. Собаки весом в 5—6 kilo впрыскивались в кровь 2—3 куб. сант. такой культуры. На трех контрольных опытах выяснилось, что впрыскивание в кровь употребленных при опыте культур дает повышение t^0 : наступающее через 2 часа, длящееся от 18 до 22 часов и достигающее $1,8^0$ C. против нормы — maximum. В двух, сверх того, контрольных опытах было впрыснуто в вену уха двум собакам (5,8 и 6,8 kilo) по 15 куб. сант. этой же культуры. Первая из них оказалась через 4 часа после впрыскивания, 2-ая — через 20 часов.

3) Лихорадка вызывалась впрыскиванием в вену же уха фильтрованной бульонной культуры рожистых кокков, полученной также от Н. О. Зибера. На двух контрольных опытах выяснено, что впрыскивание 8 куб. сант. фильтрованной культуры, употребленной при опыте, дает у собак (одна в 6,2 kilo; другая в 6,8 kilo) повышение t^0 , наступающее через 15 минут после впрыскивания и длящееся — 18 или 16 часов. Maximum повышения $t^0-2,3^0$.

4) Гипертермия тела собаки вызывалась, наконец, впрыскиванием под кожу теплого водного раствора кофеина. На семи контрольных опытах выяснено, что впрыскивание 0,03 кофеина на 1 kilo тела собаки дает, через 20 минут после впрыскивания, повышение t^0 , длящееся от 7 до 9 часов. Температура поднимается сразу на максимальную высоту (на 2^0 больше нормы), и, спустя часть, медленно и непрерывно понижается, пока через 7—9 часов не достигнет положения нормы. Больше чем 0,05 кофеина на 1 kilo тела вызывать контрактуру мышц.

Собаки, подвергнутые действию кофеина, получали перед опытом мясо в тех же, как и в норму, количествах. После впрыскивания скипидара, собаки абсолютно отказывались от пищи, так что из трех сделанных со скипидаром опытов сравнение абсолютных величин данных объема (т. е. количество углекислоты, азота и поглощаемого кислорода) возможно было лишь в двух опытах, где собаки и в норму не получали мяса. В остальные сутки сравнение абсолютных количеств данных объема проведено быть не может. То же относится, отчасти, и к опытам с культурой стрептококков и фильтрованной их культурой (токсинами их). Такая неравномерность в течении опытов объясняется тем, что основной целью излагаемого здесь отдела работы было: сопоставление количества теплоты вычисленной с количествами ее, употребляемыми непосредственно калориметром, а не сравнение абсолютных количеств теплоты и данных объема при лихорадке с таковыми же при норму.

Изложение результатов опытов над лихорадочными животными.

Определение объема и теплопродукции при вызванной впрыскиванием под кожу скипидара лихорадке произведено было в 3-х опытах. Сопоставление суточных количеств теплоты, вы-

численных по азоту и углероду выделений с количествами ее, определяемыми калориметром, дает в этом случае следующие, представленные на таблиц С, результаты *).

ТАБЛИЦА С.

№ по порядку.	№ опыта.	№ суток (и суточной таблицы).	Суточное количество теплоты, вычисленное по азоту и углероду выделений (в больших калориях).	Суточное количество теплоты, определенное калориметром (в больших калориях).	Разность между определенным и вычисленным количеством теплоты в процентах к вычисленному количеству.
1	IV	7	470,1	457,3 *	— 2,7
2	V	10	334,1	288,7	— 12,8
3		11	270,3	269,9	— 0,1
4	VI	13	466,6	429,6 *	— 10,0
5		14	482,9	429,5 *	— 0,8

Сопоставление теплоты вычисленной и определенной калориметром дает при лихорадке, вызванной инъекциями в кровь стрептококков, следующие, представленные в таблиц D, соотношения:

ТАБЛИЦА D

№ по порядку.	№ опыта.	№ суток (и суточной таблицы).	Вычисленное количество теплоты (в Cal.).	Определенное количество теплоты (в Cal.).	Разность в % к вычисленному количеству.
1	VII	16	556,9	566,4 *	+ 1,7
2	VIII	19	446,4	400,1 *	— 10,4
3		20	389,2	380,0 *	— 2,4
4	IX	23	380,8	317,1	— 16,7

*) Значение в графе то же, что и в таблиц A см. стр. 36

Результаты 3-х суточных определений над собаками, получившими в кровь токсыны — следующие (таб. E).

ТАБЛИЦА E.

№ по порядку.	№ опыта.	№ суток.	Вычислено (в Cal.).	Определено (в Cal.).	Разность в %.
1	X	25	455,8	458,6	+ 0,6
2	XI	28	433,7	423,7	— 2,7
3	XII	30	503,5	494,3 *	— 1,8

Наконец, под влиянием кофеина количество теплоты вычисленной было в следующих отношениях к количеству теплоты определяемой калориметром (таб. F).

ТАБЛИЦА F.

№ по порядку.	№ опыта.	№ суток.	Вычислено (в Cal.).	Определено (в Cal.).	Разность в %.
1	XIII	32	661,9	613,8 *	— 7,26
2	XIV	35	571,5	438,0	— 23,3
3	XV	38	507,7	486,1 *	— 4,2

При беглом уже обзор тех результатов, которые получены сравнением прямой и непрямой калориметрии у лихорадящих собак видно, что данные лихорадочных суток отличаются от нормальных несоответствием между вычисленными и определенными калориметром количествами суточной теплоты.

Если оставить временно в стороне суточные данные, относящиеся к лихорадке вызванной токсынами, то получаются следующие отношения: из 12-ти суточных наблюдений в 7—количество теплоты, определяемое непосредственно калориметром,

было меньше теплоты вычисленной по азоту и углероду выделений на такую величину, какой никогда не достигало несоответствие этих теплот при нормѣ. Тогда какъ при нормѣ наибольший недостатокъ прямой теплоты противъ вычисленной составлялъ — 3,3%, послѣдней (для стараго меньшаго аппарата), здѣсь онъ доходилъ до — 23,8%. Сверхъ того, въ трехъ случаяхъ, гдѣ недостатокъ теплоты былъ относительно невеликъ, а именно, — 2,7%, — 0,8% и — 2,4%, результатъ имѣлъ не меньшее рѣшающее значение потому во 1) что въ этихъ, именно, случаяхъ опыты были сдѣланы при помощи новаго большаго аппарата, который при нормѣ не давалъ недочета ни разу и 2) потому, что наименьшая разность въ — 0,8% и — 2,4% получена во *второй* послѣ начала лихорадки сутки, когда мыслимо уже ослабленіе реакціи на вызывающее лихорадку начало. И если приложить то же, вполнѣ возможное, объясненіе къ результату 2-хъ подрядъ лихорадочныхъ сутокъ въ опытѣ V (см. табл. С сутки № 11), гдѣ и на старомъ меньшемъ аппаратѣ получено не имѣющей никакого значения недостатокъ (въ — 0,1%), то результатъ и этихъ сутокъ не будетъ противорѣчить результату большинства наблюденій. Такимъ образомъ окажется, что за исключеніемъ одного только изъ 12-ти случаевъ, во всѣхъ суточныхъ наблюденіяхъ получено при сопоставленіи прямой и непрямой теплоты — ихъ несоотвѣстствіе; при чемъ выработанная за сутки лихорадящимъ животнымъ теплота (поскольку она измѣряется калориметромъ) оказывалась значительно (отъ — 0,5% до — 23,3%) меньше теплоты вычисленной по азоту и углероду выделений.

Въ трехъ суточныхъ наблюденіяхъ надъ собаками, получившими въ кровь фильтрованную культуру стрептококковъ, результаты не рѣзки. Въ однихъ суткахъ, гдѣ наблюденія произведены помощью новаго большаго аппарата, не давшаго, какъ сказано, никогда при нормѣ недостатка въ прямой теплотѣ, получили недостатокъ прямой теплоты въ — 1,8% вычисленной. Въ 2-хъ случаяхъ, относившихся къ меньшему сторону аппарату, разности теплотъ лежатъ въ неотличившихся отъ нормы предѣлахъ.

Итакъ въ большинствѣ (⁴/₅) суточныхъ наблюденій надъ лихорадящими собаками получено, что *теплопродукція лихорадящихъ собакъ меньше тепловой мѣры обмена ихъ.* *)

*) Изъ трехъ случаевъ наблюденія, гдѣ разности между теплотой определенной въ вычисленной лежали въ неотличившихся отъ нормы предѣлахъ, два — относятся къ опытамъ надъ собаками лихорадящими отъ токсинъ стрептококковъ. Не вдаваясь въ умозрительныя предположенія, позволяемъ себѣ здѣсь отнестись слегка этотъ фактъ.

Если количество теплоты, вырабатываемое лихорадящею собакою, меньше того ея количества, которое вычисляется по азоту и углероду выделений, представляющихъ собою точную мѣру распада веществъ въ тѣлѣ, то необходимо заключить, что въ лихорадящемъ организмѣ можетъ совершаться (и въ большинствѣ нашихъ случаевъ совершалась) такой распадъ веществъ, который сопровождается уменьшеніемъ противъ нормы выделеніемъ тепла. Такимъ же распадомъ веществъ можетъ быть лишь тотъ, при которомъ свободный кислородъ принимаетъ меньше, чѣмъ при нормѣ участіе. А такъ какъ неизсякаемымъ источникомъ свободного кислорода является для животнаго организма тотъ кислородъ, который *поглощается* актомъ дыханія, то необходимо заключить, даѣе, что лихорадящій организмъ и *поглощаетъ меньше, чѣмъ нормально, количества кислорода.*

И чтобы доказать это предположеніе, остается лишь сопоставить величину потребленія кислорода при нормѣ съ потребленіемъ его въ тѣхъ, именно, случаяхъ лихорадочнаго состоянія, въ которыхъ такъ или иначе подмѣненъ рѣзкій недостатокъ прямой теплоты.

Количество кислорода, поглощаемого за сутки собакою, опредѣлялось въ нашихъ опытахъ непрямимъ путемъ, по описанному неоднократно методомъ академика Пашутина. Способъ представляетъ, конечно, нѣкоторыя неудобства. Однако для рѣшенія вопроса, связаннаго съ достаточно рѣзкими колебаніями въ количествахъ поглощаемого кислорода, этотъ способъ едва ли оставляетъ желать лучшаго. Значительная же затрудненія въ намѣченной такимъ образомъ задачѣ представляетъ собою выборъ того метода, который позволилъ бы сравнивать количества кислорода, поглощаемого при нормѣ, съ количествами его, поглощаемыми при лихорадочномъ состояніи. Сравнить абсолютныя количества кислорода, поглощенные здоровой собакою, съ поглощенными тою же, но уже лихорадящею собакою количествами его — было бы рискованно потому, что такое сравненіе требуетъ полной и едва-ли достижимой на практикѣ тождественности всѣхъ тѣхъ побочныхъ условій^{*)}, которыя способны такъ или иначе вліять на величину поглощенія кислорода, — о чемъ въ описываемыхъ здѣсь опытахъ не могло-быть и рѣчи.

Если предположить, что при среднихъ нормальныхъ условіяхъ каждый граммъ бѣлка и каждый граммъ жира, подвергавшихся окисленію въ тѣлѣ животнаго, требуютъ при распадѣ своемъ одинаковое количество кислорода, которое, въ свою очередь непре-

*) Дѣятельность нервной мускулатуры, дѣятельность сердца и дыхательныхъ мышцъ, температура окружающей среды и пр.

равно доставляется актомъ дыханія, то возможно по количеству распадающихся въ тѣлѣ бѣлковъ и жировъ (если исключены или почти исключены углеводы) составить мѣру „потребности въ кислородъ“; и при условіяхъ равновѣсія питанія эта мѣра должна для извѣстныхъ періодовъ времени совпадать съ мѣрою же поглощенія кислорода.

Эта относительная, опредѣляемая по объѣму, мѣра потребления кислорода не зависитъ, конечно, отъ побочныхъ вліяющихъ на поглощеніе его условій,—такъ какъ послѣднія вліяютъ одно- временно, или даже прежде всего, на напряженность самого объѣма въ тѣлѣ. Сравнивъ эту относительную мѣру кислорода съ дѣйствительно поглощаемымъ кислородомъ при нормѣ съ одной стороны, и при лихорадочномъ состояніи съ другой,—мы получимъ наиболѣе вѣроятныя для заключенія данныя.

Каждый граммъ животнаго жира, сгорая до углекислоты и воды, требуетъ 2,88 граммъ кислорода (Rubner [19 стр. 364])^{*)}; а такъ какъ жиръ содержитъ 76,5% углерода, то на каждый граммъ жирового углерода нужно для сгорания жира 3,78 граммъ кислорода.^{**)} Иными словами, каждый граммъ *жирового* углерода, по- каляющій тѣло животнаго, указываетъ на расходъ кислорода въ 3,78 грамма.

Такъ какъ собаки получали въ описываемыхъ здѣсь опытахъ мясо, то количество азота мочи указывало на количество под- авшаго распаду мяса. Но едва ли возможно съ приблизительною даже точностью вычислить, сколько кислорода требуетъ каждый граммъ мяса, подвергающагося физиологическому неполному окисленію.

Расчетъ этотъ мы обошли непосредственнымъ опытнымъ наблю- деніемъ. А именно: выбрать всѣ тѣ суточныя, относящіяся къ нормальнымъ, получающимъ мясо, собакамъ наблюденія, въ кото- рыхъ дыхательный коэффициентъ былъ близокъ къ 0,78 (т. е. къ той величинѣ, которая обычна для мясного режима) (см. Mag- nus Loewy [35], Rubner [19]) мы разсчитали, какое количество поглощенного собакою кислорода (за вычетомъ, конечно, кисло- рода, потребнаго для сгорания жира) приходится на каждый граммъ выводимаго мочею азота. Оказалось, что въ среднемъ на каждый граммъ мясного азота мочи приходится 8,3 грамма кисло- рода, поглощенного актомъ дыханія. Положивъ въ основу это

^{*)} Въ цитированномъ подлинникѣ стоитъ 2,28,—это опечатка; должно быть 2,88.

^{**)} Не считая, конечно, того, который заключается въ частицѣ жира.

среднее (относящееся къ азоту мочи) число, мы имѣемъ для нормы собакъ слѣдующія соотношенія между поглощенными за сутки ко- личествами кислорода и количествами его, потребными для физио- логического окисленія веществъ объѣма (табл. G).

ТАБЛИЦА G.

М сутки (и суточной таблицы.)	Количество кислорода, потребное для окисленія веществъ объѣма (за сутки).	Количество кислорода, поглощенное (за сутки) животнымъ. (въ граммахъ).	Разность между поглощеннымъ и потребнымъ количествами кислорода въ процентахъ къ потребному количеству.	Разность между опредѣленнымъ и вычисленнымъ количествами теплоты въ процентахъ къ вычисленн. количеству. (см. табл. A и B)
1	157	189	+19	+ 1
2	221	209	— 5	+ 1/2
3	84	80	— 4	— 2 1/2
4	134	144	+ 6	+ 1 1/2
5	122	128	+ 4	+ 1/2
6	121	123	+ 2	+ 0
9	101	124	+23	— 1/2
12	148	147	— 1/2	+ 2 1/2
15	167	167	+ 0	+ 2 1/2
17	134	133	— 1/2	— 2 1/2
18	127	114	—10	— 1
21	118	140	+18	— 1 1/2
22	104	126	+21	+ 3
24	147	153	+ 6	+ 3
26	129	130	+ 1	+ 1
27	127	128	+ 1	+ 2 1/2
29	156	153	— 1	+ 2 1/2
31	199	210	+ 5	+ 2
33	148	148	+ 0	+ 1 1/2
34	147	140	— 4	— 2 1/2
36	144	140	— 3	+ 1 1/2
37	145	147	+ 1 1/2	+ 2

Если же слѣзать на основаніи того же средняго числа (8,3 грамма) расчетъ потребныхъ для лихорадящихъ собакъ количество кислорода, то получаются слѣдующія отношенія потребнаго и дѣйствительно поглощеннаго кислорода (табл. II).

ТАБЛИЦА II.

№ ступокъ и суточныхъ таблицъ.	Количество кислорода, потребное для окисленія веществъ за сутки (за обѣды (за сутки)).	Количество кислорода, по- глощенное (за сутки) живот- нымъ.	Разность между поглощеннымъ и потребнымъ количествомъ кислорода въ процентахъ къ потребному ко- личеству.	Разность между опредѣленнымъ и вычислен- нымъ количе- ствомъ теплоты въ процентахъ къ вычислен- ному коли- честву.
7	148	148	+ 0	- 2,7
10	104	98	- 5	- 12,8
11	84	82	- 2½	- 0,1
13	146	121	- 21	- 10,0
16	176	174	- 1	+ 1,7
19	139	121	- 11	- 10,4
20	132	122	- 7½	- 2,4
23	118	78	- 34	- 16,7
25	141	137	- 3	+ 0,6
28	136	135	- ½	- 2,7
30	158	152	- 3	- 1,8
32	209	180	- 14	- 7,26
35	168	87	- 48	- 23,3
38	160	139	- 13	- 4,2

Количества кислорода, потребнаго для окисленія распадавшихся въ тѣлѣ веществъ стоятъ такимъ образомъ, уже и при нормѣ, въ непостоянномъ отношеніи къ количеству дѣйствительно поглощеннаго за сутки кислорода; и едва ли на основаніи сопоставлен- ныхъ здѣсь двухъ таблицъ можно высказать чловесны выраженія для этихъ соотношеній для нормы съ одной стороны, и для лихорадки — съ другой.

Однако, уже бѣглый обзоръ этихъ двухъ таблицъ производить извѣстное впечатлѣніе: тогда какъ при нормѣ наблюдается сплошь и рядомъ рѣзкій избытокъ поглощаемаго кислорода противъ *средней*, для большинства наблюдений пригоднои мѣры потребности въ кислородѣ, для лихорадочнаго состоянія характеренъ постоянный недостатокъ въ поглощеніи кислорода. И что наиболѣе въ данномъ случаѣ важно, въ тѣхъ отношеніяхъ къ лихорадкѣ суточныхъ наблюдений, гдѣ получены были рѣзкій недостатокъ въ прямой теплотѣ, замѣчается, почти безъ исключенія, столь же рѣзкій и въ такихъ размѣрахъ, за исключеніемъ *единственнаго случая* (табл. G № 18), не наблюдаемый при нормѣ недостатокъ въ количествѣ поглощеннаго кислорода (— 34%; — 48%; — 21%; — 11% вычисленныхъ по обѣду количеству его).

Такимъ образомъ, описанные здѣсь опыты дѣлаютъ въ высокой степени вѣроятнымъ, что во многихъ случаяхъ лихорадочнаго состоянія распадъ веществъ совершается при меньшемъ противъ нормы участіи кислорода; этимъ-то уменьшеннымъ участіемъ кислорода въ лихорадочномъ распадѣ веществъ объясняется и тотъ, впервые здѣсь *на опытъ* подмѣченный фактъ, что при лихорадкѣ распадъ веществъ можетъ сопровождаться уменьшеннымъ противъ нормы высвобожденіемъ силъ въ формѣ теплоты.

Рѣзкимъ прикрѣпомъ такого безкислороднаго распада веществъ служатъ тѣ три суточныхъ наблюденія, которыя слѣдуютъ были надъ собаками, отравленными кофеиномъ (см. табл. H № № 32; 35; 38). Въ этомъ именно случаѣ (во всѣхъ трехъ наблюденіяхъ) замѣтенъ рѣзкій недостатокъ въ количествѣ поглощеннаго кислорода на ряду съ недостаткомъ въ теплопродукціи.

И такой рѣзкій случай распада веществъ при уменьшенномъ участіи кислорода находитъ себѣ объясненіе въ специфическомъ влияніи кофеина на мышечную систему. Распадъ веществъ при уменьшенномъ участіи кислорода представляетъ собою въ данномъ случаѣ не что иное, какъ взрывъ мышечнаго вещества, не сопровождающійся еще видимыми сокращеніями или тетанической контрактурою мышцъ.

Для того чтобы дать какое-либо объясненіе и достаточное представленіе о сущности того, наблюдаемаго при лихорадкѣ, распада веществъ, который сопровождается уменьшеннымъ противъ нормы участіемъ кислорода и уменьшеннымъ выдѣленіемъ тепла — представленіе здѣсь опыты недостаточны, да они и не могли имѣть подобной цѣли. Тотъ выводъ, который можетъ быть слѣдующимъ

на основании приведенных здесь опытов, явился неожиданным, требующим, поэтому, дальнейших исследований.

Необходимо, быть может, оговориться, что факт уменьшения против нормы потребления кислорода при лихорадке отнюдь не противоречит тем исследованиям, которые дают в результате увеличенное потребление кислорода. Дело в том, что во всех подобных случаях изменился в виду лишь абсолютный количества поглощаемого кислорода; здесь же дело идет о сравнении количества поглощаемого актом дыхания кислорода с теми количествами его, которые потребны для полного, в смысле физиологической нормы, окисления веществ обмена.

Необходимо кроме того отметить, что постановка приведенных выше опытов не позволяет сравнивать абсолютные количества продуктов обратного метаморфоза (напр. количество выдыхаемой углекислоты и азота мочи) в лихорадочные сутки с таковыми же при норме, почему мы и отказываемся от детального анализа относящихся к этому вопросу данных; заметим, однако, что во всех случаях, где такое сравнение возможно, подтверждаются положения Senator'a о большем увеличении азотистого метаморфоза в сравнении с безазотистым.

Итак, те выводы, которые можно сделать на основании опытов, относящихся к лихорадочному состоянию организма (собаки) формулируются следующими образом:

1) Тепловая мѣра напряженности жизненного процесса и обмена веществ, установленная Rubner'ом для нормы, неприменима к *лихорадящему* организму.

2) Согласно исследованиям Senator'a (1873 и 1874 года) теплоэкonomia лихорадящего организма (собаки) не соответствует его объему (в большинстве $\frac{1}{4}$ наблюдений).

3) Однако, это несоответствие выражается *уменьшеною*, а не увеличенною, как полагал Senator, в сравнении с тратой лихорадящего организма, — теплопродукцией, и

4) Метод непрямого определения количества кислорода, поглощаемого за сутки лихорадящим организмом (собаки), дает объективное подтверждение того, обоснованного Senator'ом на умозрительных данных положений, что распад веществ в лихорадящем организме сопровождается уменьшением против нормы участием кислорода вдыхаемого воздуха.

Опыт сопоставления прямой и непрямой калориметрии у беременных собак.

Если предполагать, что в животном организме могут совершаться процессы синтеза, сопровождающиеся связыванием тепловой энергии, а в беременность видят наиболее яркой прихоть такого состояния, при котором синтез совершается в значительных размерах, то возможно ожидать, что в количествах прямой теплоты, вырабатываемой за сутки беременным животным, будет больше или меньше разный недостаток в сравнении с тем количеством ее, которое соответствует точно объему веществ.

Сопоставление „прямой“ и „непрямой“ калориметрии у беременных животных имеет поэтому немалый интерес. И, как сказано уже в введении к этой работе, экспериментальная проверка наивернейшего здесь предположения имеет то общее значение, что тем или иным опытным решением такой задачи может быть дан ответ на следующий, не лишенный интереса вопрос: может ли совместная прямая и непрямая калориметрия указывать на преобладание синтеза в том там, где нельзя этого решить какими-либо иными способами?

Данные, относящиеся к прямой и непрямой калориметрии у беременных животных, получены нами лишь за 7 суток наблюдения, над 4-мя беременными суками. Метод наблюдения не отличался, конечно, ничем от метода, употребленного при опытах над здоровыми самцами-собаками. Единственное — направленное к сокращению в ущерб точности наблюдения — отличие было в том, что суки не катетеризовались. Чтобы при этом также условия получить мочу, относящуюся к 24-часовому периоду, я начинал, во-первых, период определения газообмена и теплопродукции всегда в тот случайный момент, когда сука давала в свободной клетке мочу, и, во-вторых, из съезанных вообще над беременными суками наблюдений брал для анализа и вычислений лишь те, в которых сука дала мочу не ранее, как в последний час опыта, или не позже, как спустя 2 часа после окончания опыта. Таким приемом удавалось до известной степени сгладить несоответствие периодов газообмена и теплопродукции с периодами азотистого, по-скольку он извлекался данными уродений, обмена. В сточниках прила�аемых

въ концѣ работы таблицъ, всякій разъ обозначено, когда собрана относящаяся къ опыту моча. При этомъ предполагается, что опытъ начать тотчасъ послѣ случайной дачи собакою мочи. Однако, это справедливо лишь въ обычныхъ чертахъ: тотчасъ послѣ случайной дачи мочи начать опытъ изъ семи въ четырехъ случаяхъ. Въ трехъ же случаяхъ, до начала опыта проходило нѣкоторое время, не болѣе, правда, $1\frac{1}{2}$ часовъ. Такъ что максимальное несоответствие между періодами опредѣленія газообмѣна и теплопродукціи, съ одной стороны, и „періодомъ мочи“ съ другой— доходило до $3\frac{1}{2}$ часовъ. Пробныя исчисления, однако, показали, что вліяніе этой неточности на результатъ крайне ничтожно: при наибольшемъ несоответствіи періодовъ (періодъ мочи на $3\frac{1}{2}$ часа болѣе періода опредѣленія теплопродукціи) въ исчисленіе суточного количества теплоты вкрадывается ошибка равная — $1,6\%$ того количества, которое было бы вычислено, если бы не было между періодами несоответствія.

Такимъ образомъ, мы не лишены были и въ наихудшемъ случаѣ права сдѣлать сопоставленіе прямой и непрямой калориметрии. Вліяніе же указанной здѣсь неточности на количество потребнаго для окисленія распавшихся въ тѣлѣ веществъ (см. стр. 50) кислорода, болѣе резко; такъ что сопоставленіе количествъ кислорода, поглощаемого за сутки животнымъ, съ тѣми количествами его, которыя потребны для окисленія распавшихся въ тѣлѣ веществъ, въ этихъ, сдѣланныхъ надъ беременными суками, опытахъ произведено быть не можетъ.

Сопоставленіе прямой и непрямой калориметрии у беременныхъ сукъ даетъ результаты, представленные на табл. К.

Такимъ образомъ, въ опытѣ XVI количество теплоты, вычисленное по обмѣну, стоитъ въ неотличающемся отъ нормы соотношеніи къ теплотѣ, определенной калориметріей; въ остальныхъ же трехъ опытахъ прямая калориметрія дала меньшія, чѣмъ непрямая— величины. При этомъ, различіе условий опыта XVI еще прочіе исчерпывается болѣе раннимъ періодомъ беременности.

Число опытовъ, произведенныхъ надъ беременными суками, конечно, столь недостаточно, что общій выводъ едва ли возможенъ. И наиболѣе интересующій насъ вопросъ о томъ, можетъ ли совмѣстная прямая и непрямая калориметрія дать приблизительную мѣру синтеза въ тѣлѣ—въ описанныхъ здѣсь опытахъ не находить окончательнаго рѣшенія. Тотъ выводъ, который можетъ быть сдѣланъ на основаніи этихъ опытовъ, формулируется къ

ТАБЛИЦА К.

№ Опыта.	№ Сутки (и суточной таблицы.)	За сколько дней до ро- дѣ под- вергнута сука опыту.	Количество теплоты вы- численное по обмѣну. (Въ большихъ калоріяхъ.)	Количество теплоты опре- дѣленное ка- лориметріей. (Въ большихъ калоріяхъ.)	Разность теплотъ въ процентахъ къ вычислен- ной.
XVI	39 40	15 14	496 548,9	490 544	— 1,2 — 0,9
XVII	41 42	3 2	424,9 413	404 362,8	— 4,9 — 4,8
XVIII	43	$\frac{1}{2}$	960,2	822,4	— 14,3
XIX	44 45	8 7	549,8 548,7	519,4 512,8	— 5,5 — 6,8

сожалѣнію условно и, до нѣкоторой степени, неопредѣленно: въ позднихъ періодахъ (въ послѣднюю недѣлю) беременности собакъ количество теплоты, вырабатываемое ими за сутки и опредѣляемое непосредственно калориметромъ, оказалось менѣе количества теплоты, вычисленнаго по обмѣну ихъ, въ превышающей нормальныя *) отношенія мѣры; этому недочету возможно дать то умозрительное объясненіе, что нѣкоторая часть высвобожденныхъ обмѣномъ веществъ силъ идетъ при беременности на создающіе утробный организмъ процессы, не покидая, въ видѣ теплоты, организма матери.

Имѣютъ ли цѣну приведенныя здѣсь фактическія данныя, относящіяся къ прямой и непрямой калориметрии беременныхъ собакъ—покажутъ дальнѣйшія изслѣдованія.

*) По крайней мѣрѣ у собакъ-самцовъ.

Основною целью предлагаемой работы было: сравнение тепловой (по Rubner'у) массы объема веществ съ определяемою калориметромъ величиною теплопродукціи у животныхъ въ нормѣ, лихорадкѣ и беременности. Полученные результаты отвѣчаютъ на основную задачу изслѣдованія слѣдующимъ образомъ:

1) Методъ исчисленія теплоты по Rubner'у даетъ у здоровыхъ собакъ величины, согласныя съ дѣйствительною величиною суточной теплопродукціи.

2) Къ лихорадящимъ и беременнымъ собакамъ методъ исчисленія теплоты по Rubner'у—неприложимъ.

3) Теплопродукція лихорадящихъ собакъ менѣ тепловой мѣры совершающагося, за то же время, распада веществъ.

4) При лихорадочномъ распадѣ веществъ, сопровождающемся уменьшеніемъ противъ нормы выдѣленіемъ теплоты, свободный кислородъ (точнѣе, кислородъ, поглощаемый атомомъ даханія) принимаетъ меньшее, чѣмъ при нормѣ, участіе.

5) Количество теплоты, вырабатываемое беременными суками, оказалось нѣсколько менѣ тепловой мѣры объема веществъ въ нихъ тѣлѣ.

Считаю пріятнымъ для себя долгомъ благодарить профессора П. М. Альбицкаго, прозектора П. П. Авронова, прив. доц. А. А. Лихачева, врача А. А. Вальтера—и всѣхъ, помогавшихъ мнѣ словомъ и дѣломъ.

Литературныя ссылки.

- 1) Despretz. Annales de chimie et de physique. T. 26. 1824.
- 2) Dulong. Annales de chimie et de physique. 1841.
- 3) Scharding. Journal für praktische Chemie. 48. 1849.
- 4) Liebermeister. Deutsches Archiv f. klinische Medicin. Bd. VII. 1870.
- 5) Leyden. Deutsches Archiv f. klinische Medicin. Bd. VII. 1870.
- 6) Liebermeister. Deutsch. Arch. f. klinische Medicin. Bd. VIII. 1871.
- 7) Siliganoff. Virchow's Archiv. Bd. 52. 1871.
- 8) Senator. Untersuchungen über den fieberhaften Process. Berlin. 1873.
- 9) Colasanti. Pfliiger's Archiv. Bd. 14. 1877.
- 10) Vierordt. Grundriss der Physiologie. 1877.
- 11) Wertheim. Wiener med. Wochenschrift. № 32. 1878.
- 12) Leyden und Fraenkel. Virchow's Archiv. Bd. 76. 1879.
- 13) Finkler. Pfliiger's Archiv. Bd. 29. 1882.
- 14) Lilienfeld. Pfliiger's Archiv. Bd. 32. 1883.
- 15) Rubner. Zeitschrift für Biologie. Bd. 19. 1883.
- 16) B. Danilevsky. Pfliiger's Archiv. Bd. 30. 1883.
- 17) Костомаровъ. «О вліяніи поврежденій нижней части спиннаго мозга на метаморфозъ въ тѣлѣ животныхъ». Дасс. Петербурга. 1884.
- 18) Бочаровъ. «Метаморфозъ въ тѣлѣ при септической интоксикаціи». Дасс. Петербурга. 1884.
- 19) Rubner. Zeitschrift für Biologie. Bd. 21. 1885.
- 20) Stolmann. Journal für praktische Chemie. Bd. 31. 1885.
- 21) B. Danilevsky. Pfliiger's Archiv. Bd. 36. 1885.
- 22) Наушникъ. «Ось опредѣленія газообмѣна у животныхъ». Врачъ. № 18. 1886.
- 23) Савоскинъ. «Газообмѣнъ и теплопроизводство при уремии». Дасс. Петербурга. 1886.
- 24) Косаровъ. «Нъ вопросу о гистологическомъ отравленіи». Дасс. Петербурга. 1888.
- 25) Ивовскій. «Газообмѣнъ и теплопроизводство подлѣ вліянія отравленія желчнокислыми солями». Дасс. Петербурга. 1888.
- 26) König. Chemie der menschlichen Nahrungs und Genussmittel. Berlin. 1889.
- 27) Ch. Richet. La chaleur animale. Paris. 1889.
- 28) Ангаровъ. Военно-Медицинскій журналъ. Апрель. 1890.
- 29) Умнякскій. «Газообмѣнъ и теплопроизводство при фторизированной козурѣ». Дасс. Петербурга. 1891.
- 30) Kraus. Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. 18. 1891.
- 31) A. Loewy. Berliner klinische Wochenschrift. 1891.
- 32) A. Loewy. Pfliiger's Archiv. Bd. 46. 1891.
- 33) Noorden. Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels. Berlin. 1893.
- 34) Лукашевъ. «Теплопроизводство здорового человѣка при относительномъ покое». Дассерт. Петербурга. 1894.
- 35) Magnus Loewy. Pfliiger's Archiv. Bd. 55. 1894.
- 36) Richard May. Zeitschrift für Biologie. Bd. 12. 1894.
- 37) Rubner. Zeitschrift für Biologie. Bd. 12. 1894.
- 38) Raabe. «Die modernen Fiebertheorien». Berlin. 1894.
- 39) Ughetti. «Das Fieber». Jena. 1895.

Для сбереженія мѣста и для большей наглядности таблицъ, въ нихъ допущены слѣдующія условныя обозначенія:

p = вѣсъ собаки (въ граммахъ) при началѣ опыта.

p' = вѣсъ собаки (въ граммахъ) при концѣ опыта.

P = средний суточный вѣсъ собаки (въ граммахъ).

$p - p'$ = убыль вѣса собаки за сутки (въ граммахъ).

$U(p)$ = вѣсъ мочи, данной въ аппаратѣ (въ граммахъ).

$f(p)$ = вѣсъ кала, данного въ аппаратѣ (въ граммахъ).

$r(p)$ = вѣсъ шерсти и не стекающихъ въ находящейся подъ аппаратомъ приемникъ остатковъ (въ граммахъ).

$U(e)$ = объемъ (въ кубическихъ сантиметрахъ) мочи, относящейся къ опытнымъ суткамъ.

N = процентное (по отношенію къ объему мочи) содержаніе азота въ мочѣ.

C = процентное (по отношенію къ объему) содержаніе углерода въ мочѣ.

CO_2 = количество (въ граммахъ) углекислоты, выдыхаемой за періодъ опредѣленія газообмѣна.

H_2O = количество (въ граммахъ) водяныхъ паровъ, выдыхаемыхъ животнымъ за періодъ опредѣленія газообмѣна.

O_2 = количество (въ граммахъ) кислорода, поглощенного животнымъ за періодъ опредѣленія газообмѣна.

RQ = дыхательный коэффициентъ.

$W(CO_2)$ = количество теплоты (въ большихъ калоріяхъ), приходящееся на каждый граммъ выдыхаемой за 24 часа углекислоты.

$N(ur)$ = количество (въ граммахъ) азота мочи.

C_N = количество (въ граммахъ) углерода въ выдыхаемой за 24 часа углекислотѣ.

$C(t)$ = сумма углерода мочи и углерода выдыхаемой углекислоты.

C_F = количество (въ граммахъ) углерода, имѣющаго источникомъ распадающейся въ тѣлѣ жиръ (= жировой углеродъ).

h_2O = количество (въ граммахъ) водяныхъ паровъ, унесенныхъ изъ калориметра перемѣшивающимъ воду токомъ воздуха; въ скобкахъ при h_2O стоятъ начальная и конечная температура воды калориметра (въ нѣсколько округленныхъ числахъ).

t' = температура (in recto) собаки при концѣ опыта (въ градусахъ Цельсія).

t = температура (in recto) собаки при началѣ опыта.

$t' - t$ = величина нагреванія или охлажденія, за время опыта, тѣла собаки.

$W(K)$ = число малыхъ калорій, вычисленное по нагреванію калориметра; $W(K)$ связано знакомъ равенства съ произведеніемъ массовой теплоемкости калориметра (въ малыхъ же калоріяхъ) на сумму двухъ чиселъ: первое изъ этихъ чиселъ есть число градусовъ, на которое нагрѣлся калориметръ; второе — есть число градусовъ, на которое калориметръ остывалъ въ силу разности его температуры и температуры окружающей среды.

$W(h_2O)$ = число малыхъ калорій, утерянныхъ калориметромъ на образованіе водяныхъ паровъ, унесенныхъ перемѣшивающимъ воду токомъ воздуха.

$W(H_2O)$ = число малыхъ калорій, утерянныхъ калориметромъ при образованіи водяныхъ паровъ, выделяемыхъ животнымъ.

$W(ae)$ = число малыхъ калорій, утерянныхъ калориметромъ на нагреваніе вентиляціоннаго воздуха.

$W(s)$ = число малыхъ калорій, необходимое для нагреванія или охлажденія тѣла собаки.

W = *Суточное количество теплоты, определенное калориметромъ, въ большихъ калоріяхъ.*

$W' = \{N(uq) \times 25,98\} + \{C_F \times 12,31\}$ = *Суточное количество теплоты, вычисленное по азоту и углероду выдѣлений, въ большихъ калоріяхъ.*

$W - W'$ = разность между суточнымъ количествомъ теплоты, определяемымъ непосредственно калориметромъ и количествомъ ея, вычисленнымъ по азоту и углероду выдѣлений, — въ большихъ калоріяхъ и въ процентахъ по отношенію къ теплотѣ вычисленной.

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА. № 1.

ОПЫТЪ I. 25 — 26 июня. Собака № 1. 1-я сутки нормы.	Начало опыта спустя 32 часа послѣ послѣдняго приема смѣшанной пищи. За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано мясо въ количествѣ 65,0 граммъ на 1 кило тѣла.												
Періодъ опредѣленія газо- обмѣна. . . . 24 ч. 15 м. Періодъ опредѣленія тепло- продукціи. . . . 24 часа.	$p = 9485,2$; $p' = 8890,0$ $P = 9187,6$; $p \cdot p' = 595,0$												
h_2O (18°... 24,6°) = 62,2 $t' - t = 38,4^\circ - 38,6^\circ = -0,2^\circ$	$U(p) = 323,0$ Моча дана въ калориметръ и добыта катетеромъ. $f(p) = 10,2$ $t(p) = 2,8$ $U(v) = 360$ куб. сант.												
$W(K) = 58230 \times (6,55^\circ + 1,88^\circ) = 490878$ $W(h_2O) = 36160$ $W(H_2O) = 126900$ $W(ae) = 3662$ $W(s) = -1527$ $W = 656,1$ Cal.	N мочи = 4,45% C мочи = 2,8% $\frac{C}{N} = 0,63$ <table><tr><td>Данные газообмѣна.</td><td>За 24 часа.</td><td>За 24 ч. на 1 кило.</td></tr><tr><td>$CO_2 = 227,9$</td><td>225,6</td><td>24,5</td></tr><tr><td>$H_2O = 222,4$</td><td>220,1</td><td>23,9</td></tr><tr><td>$O_2 = 191,1$</td><td>189,0</td><td>20,6</td></tr></table>	Данные газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.	$CO_2 = 227,9$	225,6	24,5	$H_2O = 222,4$	220,1	23,9	$O_2 = 191,1$	189,0	20,6
Данные газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.											
$CO_2 = 227,9$	225,6	24,5											
$H_2O = 222,4$	220,1	23,9											
$O_2 = 191,1$	189,0	20,6											
$W' = N(uq) \times 25,98 + C(r) \times 12,31 = 651,0$ Cal. $W - W' = 5,1 = + 0,8\%$ отъ W .	$RQ = 0,865$ $N(uq) = 15,84$; $C(uq) = 10,08$ $W(CO_2) = 2,9$ $C(n) = 61,51$; $C(t) = 71,59$ $C(r) = 19,6$												

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 2.

ОПЫТЪ I.	Опытъ продолжается 2-мя подъ рядъ сутки. За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано мясо въ количествѣ 55,0 граммъ на 1 кило тѣла.		
26—27 июня.			
Собака № 1.			
2-мя сутки нормы.			
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 5 м.	$p = 9302,1; p' = 8757,5$		
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.	$P = 9029,8; p-p' = 544,6$		
$h_{2,0}$ (17,6°... 24,7°) = 87,5 $t' - t = 58,7^\circ - 38,5^\circ = +0,2^\circ$	$U(p) = 283,0$ $f(p) = 0$ $r(p) = 8,7$	Моча дана въ калориметрѣ и добыта катетеромъ. $U(v) = 307,0$ куб. сан.	
$W(k) = 58200 \times$ $\times (7,1^\circ + 1,865^\circ) =$ $= 521763$	N мочи = 4,55‰ C мочи = 3,00‰ $\frac{C}{N} = 0,66$		
$W(h_{2,0}) = 50899$	Дневныя газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.
$W(h_{2,0}) = 129024$	$CO_2 = 237,0$	236,0	26,2
$W(ae) = 3538$	$H_2O = 225,2$	224,3	24,9
$W(s) = 1494$	$O_2 = 209,4$	208,6	23,2
$W = 706,7$ Cal.			
$W = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 704,8$ Cal.	$RQ = 0,821$	$N(uq) = 13,96; C(uq) = 9,21$ $C(r) = 64,36; C(t) = 73,57$ $C(r) = 27,79$.	
$W - W' = 1,9 =$ $= + 0,27\%$ отъ W .	$W(co_2) = 2,94$		

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 3.

ОПЫТЪ II. 13—14 июля. Собака № 2. Однѣ сутки нормы „наощакъ“.	За 24 часа до начала опыта полу- чила на 1 кило 60,0 граммъ мяса.		
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 10 м. Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.	$p = 4263,3; p' = 4192,5$ $P = 4227,9; p-p' = 70,8$		
$h_{2,0}$ (19,3°... 24,11°) = 69,5 $t' - t = 38^\circ - 38^\circ = \pm 0^\circ$	$U(p) = 0$ $f(p) = 0$ $n(p) = 0,8$	Моча добыта катетеромъ. $U(v) = 49$ куб. сант.	
$W(k) = 37500 \times (4,795^\circ +$ $+ 0,24^\circ) =$ $= 188812$ $W(h_{2,0}) = 40420$ $W(h_{2,0}) = 37150$ $W(ae) = 228$ $W = 266,6$ Cal.	N мочи = 2,9‰ C мочи = 1,5‰	$\frac{C}{N} = 0,52$	
	Данные газообмѣна	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.
	$CO_2 = 55,7$ $H_2O = 65,0$ $O_2 = 80,7$	85,1 64,5 80,1	20,3 15,2 19,0
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 273,8$ Cal. $W - W' = 7,2 =$ $= - 2,6\%$ отъ W .	$RQ = 0,772$ $W(co_2) = 3,06$	$N(uq) = 1,42; C(uq) = 0,73$ $C(r) = 23,21; C(t) = 23,94$ $C(r) = 19,28$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 4.

ОПЫТЪ III.		Начало опыта спустя 28 часовъ послѣ послѣдняго приема смѣшанной пищи. За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано, на 1 кило 83,0 грамма мяса.	
26—27 июня.			
Собака № 3.			
Сутки нормы.			
Периодъ опредѣленія газо- обѣла 24 ч. 7 м.		$p = 4987,0$; $p' = 4675,0$	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи 24 часа.		$P = 4831,0$; $p - p' = 312,0$	
h_2O (17,6°—24,3°) = 80,2 $t' - t = 38,2^\circ - 38,3^\circ = -0,1^\circ$		$U(p) = 166,2$ $f(p) = 0$ $\pi(p) = 4,2$	Моча дана въ калориметръ и въ свободной кѣткѣ спустя $\frac{1}{2}$ часа по окончаніи опыта. $U(v) = 271$ куб. сант.
$W(k) = 36000 \times$ $\times (6,7^\circ + 2,04^\circ) =$ $= 314640$		N мочи = 4,53‰ C мочи = 2,76‰	$\frac{C}{N} = 0,61$
$W(h_2O) = 46630$ $W(H_2O) = 75461$ $W(ae) = 2204$ $W(s) = -413$ $W = 438,5$ Cal.		Данный газообѣла.	За 24 часа. За 24 ч. на 1 кило.
		$CO_2 = 153,2$ $H_2O = 130,5$ $O_2 = 144,1$	152,6 129,8 143,6
			31,6 27,1 28,8
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 431,2$ Cal. $W - W' = 7,3$ $= + 1,7\%$ отъ W' .		$RQ = 0,770$ $W(CO_2) = 2,97$	$N(uq) = 12,27$; $C(uq) = 7,43$ $C(u) = 41,6$; $C(t) = 6,94$ $C(r) = 9,08$

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 5.

ОПЫТЪ IV.		Начало опыта спустя 34 часа послѣ смѣшанной пищи.	
10—11 июля.			
Собака № 4.			
1-ья сутки нормы „натошакъ“.			
Периодъ опредѣленія газо- обѣла 24 ч. 17 м.		$p = 7441,5$; $p' = 7328,0$	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи 24 часа.		$P = 7384,5$; $p - p' = 113,0$	
h_2O (19°—24°) = 71,17 $t' - t = 38,0^\circ - 38,0^\circ = \pm 0^\circ$		$U(p) = 0$ $f(p) = 0$ $\pi(p) = 0,6$	Моча добыта катетеромъ. $U(v) = 115$ куб. сант.
$W(k) = 58200 \times$ $\times (5,035^\circ - 0,159^\circ) =$ $= 283783$		N мочи = 3,31‰ C мочи = 2,28‰	$\frac{C}{N} = 0,69$
$W(h_2O) = 41390$ $W(H_2O) = 66615$ $W(ae) = -746$ $W = 391,0$ Cal.		Данный газообѣла.	За 24 часа. За 24 часа на 1 кило.
		$CO_2 = 185,3$ $H_2O = 117,0$ $O_2 = 130,0$	123,9 115,6 128,5
			16,8 15,7 17,4
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 389,1$ Cal. $W - W' = 1,9$ $= + 0,5\%$ отъ W' .		$RQ = 0,700$ $W(CO_2) = 3,15$	$N(uq) = 3,73$; $C(uq) = 2,57$ $C(u) = 38,78$; $C(t) = 36,33$ $C(r) = 24,1$

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 6.

ОПЫТЪ IV.		
12—13 июля.	Начало опыта 24 часа спустя послѣ	
Собака № 4.	смѣшанной пищи.	
2-я сутки (не подъ рядъ) нормы „патошакъ“.		
Периодъ опредѣленія газо-обмѣна . . . 24 ч. 8 м.	$p = 7182,1$; $p' = 7063,0$	
Периодъ опредѣленія тепло-продукція . . . 24 часа.	$P = 7122,6$; $p - p' = 119,1$	
H_2O (18,9°—23,9°) = 63,55	$U(p) = 0$	Моча добыта катетеромъ.
$t' - t = 38,2° - 38,0° = + 0,2°$	$f(p) = 0$	
	$r(p) = 1,6$	$U(v) = 112$ куб. сант.
$W(k) = 58250 \times$ $\times (5,00° - 0,499°) =$ $= 284630$	N мочи = 3,27%	$\frac{C}{N} = 0,66$
$W(H_2O) = 67320$	Данные газобожьна.	За 24 часа.
$W(H_2O) = 36112$		За 24 ч. на 1 килло.
$W(ae) = - 374$	$CO_2 = 123,8$	123,1
$W(s) = 1157$	$H_2O = 117,5$	116,8
$W = 388,8$ Cal.	$O_2 = 123,8$	123,1
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 387,9$ Cal.	$RQ = 0,727$	$N(uq) = 3,66$; $C(rq) = 2,46$
$W - W' = 0,9 =$ $= + 0,2\%$ отъ W .	$W(CO_2) = 3,11$	$C(r) = 33,58$; $C(l) = 36,04$
		$C(r) = 24,0$

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 7.

ОПЫТЪ IV.		
15—16 июля.	Начало опыта спустя 30 часовъ	
Собака № 4.	послѣ послѣдняго приема смѣшанной	
Однѣ сутки „патошакъ“	пищи. За 5 часовъ до начала опыта	
подъ вліяніемъ впрысну- таго подѣ кожду ски- пидара.	впрыснуто подѣ кожду $\frac{3}{4}$ куб. сант. скипидара.	
Периодъ опредѣленія газо-обмѣна . . . 24 ч. 12 м.	$p = 6970,5$; $p' = 6851,0$	
Периодъ опредѣленія тепло-продукція . . . 24 часа.	$P = 6910,5$; $p - p' = 119,5$	
H_2O (19,8°—25,58°) = 76,96	$U(p) = 0$	Моча добыта катетеромъ.
$t' - t = 39,3 - 39,0 = + 0,3°$	$f(p) = 0$	
	$r(p) = 3,9$	$U(v) = 185$ куб. сант.
$W(k) = 58230 \times$ $\times (5,75° + 0,118°) =$ $= 341694$	N мочи = 2,89%	$\frac{C}{N} = 0,76$
$W(H_2O) = 44715$	Данные газобожьна.	За 24 часа.
$W(H_2O) = 67805$		За 24 ч. на 1 килло.
$W(ae) = 726$	$CO_2 = 150,8$	149,5
$W(s) = 2318$	$H_2O = 118,7$	117,7
$W = 457,3$ Cal.	$O_2 = 148,4$	147,7
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 470,1$ Cal.	$RQ = 0,734$	$N(uq) = 5,34$; $C(rq) = 4,07$
$W - W' = - 12,8 =$ $= - 2,7\%$ отъ W .	$W(CO_2) = 3,06$	$C(r) = 40,79$; $C(l) = 44,86$
		$C(r) = 27,35$

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 8.

ОПЫТЪ V.		Начало опыта спустя 26 часовъ послѣ послѣдняго пріема смѣшанной пищи. За 1/2 часа до начала опыта получили на 1 кило 59,0 граммъ мяса.	
16—17 мая.			
Собака № 5.			
1-ья сутки нормы.			
Періодъ опредѣленія газо-обмѣна . . . 24 часа 3 м.		$p = 3796,7; p' = 3577,8$	
Періодъ опредѣленія тепло-продукціи . . . 24 часа.		$P = 3687,2; p-p' = 238,9$	
$h_{2o} (17^{\circ} \dots 20^{\circ}) = 48,2$	$U(p) = \text{не зап.}$	Моча дана въ калориметръ и въ свободной кѣткѣ.	
$t'-t = 38,1^{\circ} - 38,3^{\circ} = -0,2^{\circ}$	$f(p) = 11,5$		
	$g(p) = 0$	$U(v) = 151 \text{ куб. сант.}$	
$W(k) = 36230 \times$ $\times (3,00^{\circ} + 3,013^{\circ}) =$ $= 217861$		$N \text{ мочи} = 3,8\%$	$\frac{C}{N} = 0,60$
$W(h_{2o}) = 29430$		$C \text{ мочи} = 2,3\%$	
$W(h_{2o}) = 39740$		Данныя газообмѣна.	За 24 часа.
$W(ae) = 1610$		$CO_2 = 100,7$	29,9
$W(s) = -576$		$H_2O = 69,1$	18,7
$W = 288,1 \text{ Cal.}$		$O_2 = ?$	?
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(p) \times 12,31 =$ $= 297,7 \text{ Cal.}$		$RQ = ?$	$N(uq) = 5,74; C(pq) = 3,47$ $C(p) = 27,43; C(t) = 30,9$ $C(p) = 12,07.$
$W - W' = -11,6 =$ $= -3,8\% \text{ отъ } W'.$		$W(CO_2) = 2,85$	
Примѣчаніе. Количество поглощеннаго кислорода неизвѣстно, т. к. по упущению не были записаны всѣ мочи, данной въ аппаратъ.			

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 9.

ОПЫТЪ V.		За 1/2 часа до начала опыта полу-чили на 1 кило 65,0 граммъ мяса.	
17—18 мая.			
Собака № 5			
2-ья подрядъ сутки нормы.			
Періодъ опредѣленія газо-обмѣна 24 часа.		$p = 3796,0; p' = 3569,0$	
Періодъ опредѣленія тепло-продукціи . . . 23 ч. 30 м.		$P = 3652,5; p-p' = 167,0$	
$h_{2o} (16,3^{\circ} \dots 20,8^{\circ}) = 42,1$	$U(p) = 101,4$	Моча дана въ аппаратъ за 2/4 часа до конца опыта.	
$t'-t = 38,5^{\circ} - 38,3^{\circ} = +0,2^{\circ}$	$f(p) = 0$		
	$g(p) = 2,4$	$U(v) = 98,0 \text{ куб. сант.}$	
$W(k) = 36230 \times$ $\times (4,55^{\circ} + 2,09^{\circ}) =$ $= 240567$		$N \text{ мочи} = 5,18\%$	$\frac{C}{N} = 0,46(?)$
$W(h_{2o}) = 24530$		$C \text{ мочи} = 2,4\%$	
$W(h_{2o}) = 44330$		Данныя газообмѣна.	За 24 часа.
$W(ae) = 961$		$CO_2 = 110,0$	30,1
$W(s) = 576$		$H_2O = 77,0$	21,1
$W = 310,9 \text{ Cal.}$		$O_2 = 123,8$	33,1
$W \text{ за } 24 \text{ ч.} = 317,6 \text{ Cal.}$			
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(p) \times 12,31 =$ $= 322,5 \text{ Cal.}$		$RQ = 0,646(?)$	$N(uq) = 5,08; C(pq) = 2,35$
$W - W' = -5,6 =$ $= -1,6\% \text{ отъ } W'.$		$W(CO_2) = 2,89$	$Q(v) = 30,0; C(t) = 32,35$ $C(p) = 15,49$

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА. № 10.

ОПЫТЪ V. 19—20 мая. Собака № 5. 1-я сутки послѣ вырски- ванія скипидара.		За 10 часовъ до начала опыта выр- снута подъ кожу боковой стороны поясничной области— $\frac{1}{2}$ куб. сант. скипидара. Мяса не получила; отъ послѣдней дачи мяса прошло до опыта 29 час.	
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна. . . 24 ч. 40 м. Периодъ опредѣленія тепло- продукци. . . 24 ч. 25 м.		$p = 3599,0$; $p' = 3517,6$ $P = 3558,3$; $p - p' = 81,4$	
H_2O (16,8°... 20,2°) = 43,4 $t' - t = 39,4^\circ - 40,6^\circ = -1,2^\circ$		$U(p) = 0$ $f(p) = 0$ $g(p) = 0$	Моча дана тотчасъ по окон- чаніи опыта, въ свободной кѣткѣ. $U(v) = 70,0$ куб. сант.
$W(k) = 36230 \times$ $\times (3,44^\circ + 3,006^\circ) =$ $= 234538$ $W(H_2O) = 25290$ $W(N_2O) = 43100$ $W(ae) = 1465$ $W(s) = 3460$ $W = 300,9$ Cal. W за 24 ч. = 288,7 Cal.		N мочи = 2,9% C мочи = 2,2% $\frac{C}{N} = 0,67$	
		Данные газообмѣна.	За 24 часа, За 24 ч. на 1 кѣтк.
		$CO_2 = 105,3$ $H_2O = 77,1$ $O_2 = 101,0$	102,4 74,9 98,1
			28,8 21,1 27,6
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(f) \times 12,31 =$ $= 331,13$ Cal. $W - W' = - 42,4 =$ $= - 12,8\%$ отъ W .		$RQ = 0,758$ $W(CO_2) = 2,81$	$N(uq) = 2,63$; $C(uq) = 1,54$ $C(u) = 27,9$; $C(t) = 29,44$ $C(f) = 22,78$.

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 11.

ОПЫТЪ V. 20—21 мая. Собака № 5. 2-ья сутки подрядъ послѣ выпрыскиванія скипидара.	Мяса не съѣла. Отъ послѣдней дачи мяса прошло 54 часа.		
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна 24 ч. 10 м.	p = 3475,0; p' = 3408,0		
Периодъ опредѣленія тепло- продукции. . . . 23 часа.	P = 3441,5; p - p' = 67,0		
H ₂ O (16°... 20°) = 39,9 t' - t = 39,4° - 39,2° = +0,2°	U(p) = 0 f(p) = 0 g(p) = 3,5	Моча дана въ свободн. кѣткѣ тотчасъ по окончаніи опыта. U(v) = 64,7 куб. сант.	
W(k) = 36250 × × (4,07° + 1,485°) = = 201076 W(H ₂ O) = 22740 W(N ₂ O) = 33390 W(ae) = 947 W(s) = 544 W = 258,7 Cal. W за 24 ч. = 269,9 Cal.	N мочи = 3,74% C мочи = 2,6%	C N = 0,69	
	Данные газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кѣтк.
	CO ₂ = 85,2 H ₂ O = 61,0 O ₂ = 82,7	84,5 60,5 82,2	24,5 17,6 23,8
W = N(uq) × 24,98 + + C(f) × 12,31 = = 270,3 Cal. W - W' = - 0,4 = = - 0,1% отъ W.	RQ = 0,749 W(CO ₂) = 3,19	N(uq) = 2,06; C(uq) = 1,43 C(u) = 23,1; C(t) = 24,53 C(f) = 17,77.	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 12.

ОПЫТЪ VI. 17—18 мая. Собака № 6. Сутки нормы.	Отъ послѣдняго приѣма смѣшанной пищи до начала опыта прошло 29 часовъ. За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта получила на 1 кило 69,0 граммъ масса.														
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна 24 часа. Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . 23 ч. 57 м.	$p = 6193,5$; $p' = 5830,8$ $P = 6012,0$; $p - p' = 362,7$														
h_2O (16,4°... 21°) = 54,5 $t' - t = 33,3^\circ - 33,3^\circ = \pm 0^\circ$	$U(p) = 218,4$ $f(p) = 0$ $r(p) = 2,4$	Моча дана въ калориметръ за послѣдній часъ опыта. $U(v) = 208$ куб. сант.													
$W(s) = 56860 \times$ $\times (4,655^\circ + 1,906^\circ) =$ $= 373058$ $W(h_2O) = 31758$ $W(H_2O) = 73900$ $W(ae) = 2335$ $W = 481,0$ Cal. W за 24 ч. = 482,0 Cal.	N мочи = 4,68% C мочи = 2,8% $C = 0,6$ $N = 0,6$ <table><tr><th>Данные газобмѣна.</th><th>За 24 часа.</th><th>За 24 часа на 1 кило.</th></tr><tr><td>$CO_2 = 160,6$</td><td>160,6</td><td>26,7</td></tr><tr><td>$H_2O = 128,3$</td><td>128,3</td><td>21,4</td></tr><tr><td>$O_2 = 147,0$</td><td>147,0</td><td>23,9</td></tr></table>			Данные газобмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.	$CO_2 = 160,6$	160,6	26,7	$H_2O = 128,3$	128,3	21,4	$O_2 = 147,0$	147,0	23,9
Данные газобмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.													
$CO_2 = 160,6$	160,6	26,7													
$H_2O = 128,3$	128,3	21,4													
$O_2 = 147,0$	147,0	23,9													
$W' = N(uq) \times 23,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 470,8$ Cal. $W - W' = 11,2 =$ $= + 2,3\%$ отъ W .	$RQ = 0,795$ $W(CO_2) = 3,00$	$N(uq) = 9,73$; $C(uq) = 5,52$ $C(r) = 43,8$; $C(t) = 49,62$ $C(r) = 17,7$													

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 13.

ОПЫТЪ VI. 19—20 мая. Собака № 6. 1-я сутки послѣ впрыскивания скипидара.	За 10 часовъ до начала опыта впрыснуто подъ кожу боковой стороны поясничной области $\frac{1}{2}$ куб. сант. скипидара. Мяса не съѣла. Отъ послѣдней дачи мяса до начала опыта прошло 28 часовъ.														
Периодъ опредѣленія газообмѣна . . . 23 ч. 45 м. Периодъ опредѣленія теплопродукціи . . 23 ч. 15 м.	$p = 6174,0$; $p' = 6053,0$ $P = 6113,5$; $p - p' = 121,0$														
h_2O (16,2°...20,4°) = 39,46 $t' - t = 39,4^\circ - 40,0^\circ = -0,6^\circ$	$U(p) = 0$ $f(p) = 0$ $r(p) = 0,6$	Моча дана въ свободной кѣткѣ тотчасъ по окончаніи опыта. $U(v) = 213$ куб. сант.													
$W(k) = 58250 \times$ $\times (4,155^\circ + 1,488^\circ) =$ $= 328705$ $W(h_2O) = 22995$ $W(H_2O) = 53010$ $W(ae) = 1680$ $W(s) = -2935$ $W = 416,6$ W за 24 ч. 429,6 Cal.	N мочи = 2,3% C мочи = 1,5%	$\frac{C}{N} = 0,65$													
	<table><tr><th>Данные газобмѣна.</th><th>За 24 часа.</th><th>За 24 часа на 1 кило.</th></tr><tr><td>$CO_2 = 146,4$</td><td>147,9</td><td>24,41</td></tr><tr><td>$H_2O = 94,0$</td><td>94,9</td><td>15,57</td></tr><tr><td>$O_2 = 120,0$</td><td>121,3</td><td>17,59</td></tr></table>	Данные газобмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.	$CO_2 = 146,4$	147,9	24,41	$H_2O = 94,0$	94,9	15,57	$O_2 = 120,0$	121,3	17,59		
Данные газобмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.													
$CO_2 = 146,4$	147,9	24,41													
$H_2O = 94,0$	94,9	15,57													
$O_2 = 120,0$	121,3	17,59													
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 466,6$ Cal. $W - W' = -47,0 =$ $= -10,0\%$ отъ W .	$RQ = 0,887$ $W(CO_2) = 2,8$	$N(uq) = 4,9$; $C(uq) = 3,20$ $C(r) = 40,34$; $C(t) = 43,54$ $C(r) = 27,96$													

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 14.

ОПЫТЪ VI.			
20—21 мая.			
Собака № 6.			
2-ия сутки подряд послѣ выприскиванія скипидара.			
За 1/2 часа до начала опыта дано на 1 кило 33,3 грамма мяса.			
Периодъ опредѣленія газо- обѣйна . . . 24 ч. 35 м.	$p = 6108,0$; $p' = 5921,0$		
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.	$P = 6014,5$; $p - p' = 187,0$		
H_2O (17,3°... 20,7°) = 52,8 $t' - t = 39,5° - 39,3° = -0,2°$	$U(p) =$ не зап. $f(p) =$ $g(p) =$	Моча дана въ калориметръ, въ свободной кѣткѣ и до- быта катетеромъ. $U(v) = 228$ куб. сант.	
$W(k) = 58200 \times$ $\times (3,47° + 2,153°) =$ $= 332259$	N мочи = 4,06‰ C мочи = 2,5‰	$\frac{C}{N} = 0,62$	
$W(H_2O) = 30760$ $W(H_2O) = 64800$ $W(ae) = 2614$ $W(s) = -962$ $W = 429,5$ Cal.	Данныя газобѣйна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.
	$CO_2 = 150,7$	147,3	24,5
	$H_2O = 112,5$	109,8	18,3
	$O_2 = ?$	?	?

$$W' = N(uq) \times 25,98 +$$

$$+ C(p) \times 12,81 =$$

$$= 432,9 \text{ Cal.}$$

$$W - W' = 3,4 =$$

$$= + 0,8\% \text{ отъ } W'.$$

$$RQ = ?$$

$$N(uq) = 9,04; C(uq) = 5,57$$

$$C(k) = 40,17; C(t) = 45,74$$

$$W(CO_2) = 2,9$$

$$C(p) = 16,09$$

Примѣчаніе: Количество поглощенного кисло-
рода неизвѣстно, такъ какъ по упущенію
не записанъ вѣсъ мочи, данной въ аппаратъ.

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 15.

ОПЫТЪ VII.			
23—24 іюня.			
Собака № 7.			
Сутки нормы.			
Начало опыта спустя 32 часа послѣ послѣдняго приѣма смѣшанной пищи.			
За 1/2 часа до начала опыта полу- чила на 1 кило 70,0 граммъ мяса.			
Периодъ опредѣленія газо- обѣйна . . . 24 ч. 15 м.	$p = 7217,2$; $p' = 6677,5$		
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . 24 часа.	$P = 6947,4$; $p - p' = 539,7$		
H_2O (17,8°... 23,8°) = 188,6 $t' - t = 38,2° - 38,4° = -0,2°$	$U(p) = 333,6$ $f(p) = 0$ $g(p) = 6,8$	Моча дана въ калориметръ и въ свободной кѣткѣ точно до окончанія опыта. $U(v) = 348,0$ куб. сант.	
$W(k) = 58230 \times$ $\times (6,01° + 0,584°) =$ $= 383968$	N мочи = 3,7‰ C мочи = 2,3‰	$\frac{C}{N} = 0,62$	
$W(H_2O) = 51570$ $W(H_2O) = 104105$ $W(ae) = 1258$ $W(s) = -1145$ $W = 539,8$ Cal.	Данныя газобѣйна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.
	$CO_2 = 185,5$	183,6	26,4
	$H_2O = 182,4$	180,6	25,99
	$O_2 = 168,7$	167,0	23,7

$$W' = N(uq) \times 25,98 +$$

$$+ C(p) \times 12,81 =$$

$$= 527,8 \text{ Cal.}$$

$$W - W' = 12,0 =$$

$$= - 2,27\% \text{ отъ } W'.$$

$$RQ = 0,809$$

$$W(CO_2) = 2,94$$

$$N(uq) = 12,87; C(uq) = 8,00$$

$$C(k) = 50,00; C(t) = 58,00$$

$$C(p) = 15,9$$

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 16.

ОПЫТЪ VII.			
24—25 июня. Собака № 7. Сутки послѣ впрыски- ванія въ кровь 2½ куб. сант. 4-хъ дневной куль- туры стрептококковъ.		За 1½ часа до начала опыта выпи- снута въ вену уха 2½ куб. сант. 4-хъ дневной культуры стрептококковъ. За 2 часа до начала опыта поду- чила на 1 кило 73,0 граммъ мяса.	
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 12 м.		$p = 7059,2; p' = 6573,9$	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.		$P = 6816,5; p - p' = 485,3$	
$h_{20} (17,5^\circ \dots 23,9^\circ) = 80,8$ $t' - t = 38,2 - 39,6 = -1,4^\circ$	$U(p) = 200,8$ $f(p) = 0$ $r(p) = 2,5$	Моча дана въ калориметръ и тотчасъ по окончаніи опыта въ свободной кѣткѣ, $U(v) = 444$ куб. сант.	
$W(k) = 58200 \times$ $\times (6,21^\circ + 0,899^\circ) =$ $= 413544$ $W(h_{20}) = 47020$ $W(h_{20}) = 111350$ $W(ae) = 2069$ $W(s) = -7616$ $W = 566,4$ Cal.	N мочи = $3,6\%$ C мочи = $2,1\%$	C $N = 0,58$	
	Данные газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.
	$CO_2 = 202,0$	200,3	29,4
	$H_2O = 195,1$	193,5	28,4
	$O_2 = 175,1$	173,7	25,5
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 566,9$ Cal. $W - W' = 9,5 =$ $= + 1,7\%$ отъ W' .	$HQ = 0,888$ $W(eo_2) = 2,83$	$N(uq) = 15,98; C(uq) = 9,32$ $C(r) = 54,6; C(t) = 63,92$ $C(r) = 11,51$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 17.

ОПЫТЪ VIII.		Накормлена мясомъ за 36 часовъ до начала опыта. Послѣ послѣдняго приема смѣшанной пищи прошло 62 часа.	
9—10 июля. Собака № 8. 1-ья сутки нормы на-тошакъ.			
Периодъ опредѣленія газо-обмѣна . . . 24 ч. 6 м.		$p = 6007,0; p' = 5800,0$	
Периодъ опредѣленія тепло-продукціи . . . 24 часа.		$P = 5903,5; p - p' = 207,0$	
$h_2O (20,6^\circ \dots 25,05^\circ) = 65,8$ $t' - t = 38,8^\circ - 38,8^\circ = \pm 0^\circ$	$U(p) = 0$ $f(p) = 0$ $r(p) = 1,0$	Моча дана въ свободной кѣткѣ тотчасъ по оконча- ніи опыта. $U(v) = 168$ куб. сант.	
$W(k) = 36250 \times$ $\times (4,4^\circ + 2,827^\circ) =$ $= 261979$ $W(h_2O) = 38250$ $W(h_2O) = 113250$ $W(ae) = 1159$ $W = 414,6$ Cal.	N мочи = $3,35\%$ C мочи = $1,9\%$	$\frac{C}{N} = 0,57$	
	Данные газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.
	$CO_2 = 141,8$	141,2	23,9
	$H_2O = 197,5$	196,7	33,8
	$O_2 = 133,3$	132,8	22,5
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 424,6$ Cal. $W - W' = -10,0 =$ $= -2,3\%$ отъ W' .	$RQ = 0,773$ $W(co_2) = 2,93$	$N(uq) = 5,63; C(uq) = 3,19$ $C(r) = 38,52; C(t) = 41,71$ $C(r) = 23,2$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА. № 18.

ОПЫТ VIII.			
10—11 июля.		Опыт продолжается 2-ые сутки,	
Собака № 8.		без корма.	
2-ая подрадь, без пищи, сутки нормы.			
Период определения газо- обмена. . . 23 ч. 6 м.		$p = 5727,5$; $p' = 5538,7$	
Период определения тепло- продукции. . . 23 часа		$P = 5633,1$; $p - p' = 188,8$	
$h_2O (18,9^\circ \dots 25,3^\circ) = 74,8$ $t - t' = 38,4^\circ - 38,8^\circ = -0,4^\circ$		$U(p) = 0$ $f(p) = 0$ $r(p) = 1,0$	Моча добыта катетером. $U(v) = 63$ куб. сант.
$W(k) = 36250 \times$ $\times (6,43^\circ + 0,762^\circ) =$ $= 260347$		N мочи = $4,48\%$ C мочи = $2,8\%$	$\frac{C}{N} = 0,62$
$W(h_2O) = 43420$	Данные газообмена.		
$W(h_2O) = 99690$	За 24 часа. За 24 ч. на 1 кило.		
$W(ae) = 2195$	$O_2 = 128,0$	127,4	23,8
$W(s) = -1860$	$H_2O = 173,8$	173,0	32,1
$W = 403,8$ Cal.	$O_2 = 114,0$	113,6	21,1
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(v) \times 12,31 =$ $= 497,1$ Cal.		$RQ = 0,816$ $W(CO_2) = 3,18$	$N(uq) = 2,82$; $C(uq) = 1,76$ $C(n) = 34,77$; $C(t) = 30,55$ $C(r) = 27,3$
$W - W' = - 3,3 =$ $= - 0,8\%$ от W .			

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 19.

ОПЫТ VIII.			
13—14 июля.		За 28 часов до начала опыта кормленъ мясомъ. За 1 1/2 часа до начала опыта вприснуто въ вену уха 3 куб. сант.	
Собака № 8.		3-хъ дневной культуры стрептококковъ.	
1-ые сутки послѣ вприскивания въ кровь культуры стрептококковъ.			
Период определения газо- обмена. . . 24 ч. 9 м.		$p = 5544,5$; $p' = 5350,5$	
Период определения тепло- продукции. . . 24 часа.		$P = 5447,7$; $p - p' = 184,0$	
$h_2O (19^\circ \dots 23,8^\circ) = 71,7$ $t - t' = 38,5^\circ - 39,9^\circ = -1,40$		$U(p) = 4,0$ $f(p) = 0$ $r(p) = 2,6$	Моча дана въ калориметрѣ и добыта катетеромъ. $U(v) = 115,5$ куб. сант.
$W(k) = 58200 \times$ $\times (4,825^\circ - 0,218^\circ) =$ $= 268127$		N мочи = $4,7\%$ C мочи = $1,8\%$	$\frac{C}{N} = 0,67$
$W(h_2O) = 41700$	Данные газообмена.		
$W(h_2O) = 96968$	За 24 часа. За 24 часа на 1 кило.		
$W(ae) = -654$	$CO_2 = 140,8$	140,1	23,8
$W(s) = -6048$ Cal.	$H_2O = 168,5$	167,6	30,9
$W = 400,1$ Cal.	$O_2 = 121,9$	121,2	22,2
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(v) \times 12,31 =$ $= 416,4$ Cal.		$RQ = 0,840$ $W(CO_2) = 2,86$	$N(uq) = 3,12$; $C(uq) = 2,03$ $C(n) = 38,2$; $C(t) = 40,28$ $C(r) = 29,85$
$W - W' = - 46,3 =$ $= - 10,4\%$ от W .			

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 20.

ОПЫТ VIII. 14—15 июля. Собака № 8. 2-мя подряд сутки послѣ выпрыскиванія въ кровь культуры стрептококковъ.		Опытъ продолжается 2-мя сутки. Отъ послѣдней дачи мяса прошло 53 часа.		
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 18 м.		$p = 5284,5$; $p' = 5095,0$		
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи. . . 24 ч. 15 м.		$P = 5189,7$; $p-p' = 189,5$		
h_2o (19,3°... 24°) = 62,3 $t'-t = 38,6^\circ - 38,6^\circ = \pm 0^\circ$		$\bar{U}(p) = 0$ $\bar{f}(p) = 0$ $\bar{r}(p) = 2,6$	Моча добыта катетеромъ. $\bar{U}(v) = 95$ куб. сан.	
$W(k) = 58200 \times$ $\times (4,655^\circ + 0,482^\circ) =$ $= 242869$		N мочи = 4,0°/о C мочи = 2,7°/о $\frac{C}{N} = 0,68$		
$W(h_2o) = 36230$ $W(h_2o) = 106240$ $W(ae) = 1341$ $W = 383,99$ W за 24 ч. = 380 Cal.		Данные газообмѣна.	За 24 часа. $CO_2 = 125,5$ $H_2O = 184,5$ $O_2 = 123,1$	За 24 ч. на 1 кило. 23,9 35,5 (f) 23,7
$W = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 389,2$ Cal. $W - W' = - 9,2 =$ $= - 2,36\%$ отъ W' .		$RQ = 0,733$ $W(CO_2) = 3,1$	$N(uq) = 3,8$; $C(uq) = 2,56$ $C(k) = 33,8$; $C(t) = 36,36$ $C(r) = 23,9$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 21.

ОПЫТ IX. 2—3 июля. Собака № 9. 1-ня сутки нормы.		Начало опыта спустя 48 часовъ послѣ последняго приѣма смѣшанной пищи. За 1/2 часа до начала опыта получила на 1 кило 55,0 граммъ мяса.	
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 часа 2 м.		$p = 5409,0$; $p' = 5186,0$	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа		$P = 5297,5$; $p-p' = 223,0$	
h_2o (17,5°... 22,7°) = 109,2 $t'-t = 38°-38° = \pm 0°$	$\bar{U}(p)=130,7$ $\bar{f}(p) = 0$ $\bar{r}(p) = 1,1$	Моча дана въ калориметръ и тотчасъ по окончаніи опыта въ свободной кѣткѣ. $\bar{U}(v) = 210$ куб. сант.	
$W(k) = 36250 \times$ $\times (5,23° + 0,815°) =$ $= 219131$	N мочи = 3,65°/о C мочи = 2,2°/о $\frac{C}{N} = 0,60$		
$W(h_2o) = 63590$ $W(h_2o) = 92170$ $W(ae) = 1020$ $W = 375,9$ Cal.	Данные газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.
	$CO_2 = 125,5$	125,3	23,7
	$H_2o = 106,1$	159,8	30,2
	$O_2 = 140,4$	140,2	26,5
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 378,4$ Cal.	$RQ = 0,650(?)$	$N(uq) = 7,56$; $C(uq) = 4,62$ $C(r) = 35,02$; $C(t) = 39,64$ $C(r) = 14,84$	
$W - W' = - 2,5 =$ $= - 0,66\%$ отъ W' .	$W(co_2) = 2,9$		

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 22

ОПЫТЪ IX. 3—4 июля. Собака № 9. 2-ия подрядъ сутки нормы.			За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано на 1 килло 55,0 грамма мяса.		
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна 24 ч. 15 м.			$p = 5365,2$; $p' = 5058,0$		
Периодъ опредѣленія тепло- продукція 24 часа.			$P = 5211,6$; $p-p' = 307,2$		
H_2O (18,4°.. 23,2°) = 113,3 $t'-t = 38,0^\circ - 38,2^\circ = -0,2^\circ$		$U(p) = 176,2$ $f(p) = 10,5$ $r(p)$	Моча дана въ калориметрѣ, въ свободной кѣлѣткѣ и до- быта катетеромъ. $U(v) = 180$ куб. сант.		
$W(k) = 36250 \times$ $\times (4,77^\circ + 1,028^\circ) =$ $= 2\ 0177$		N мочи = 4,82‰ C мочи = 2,9‰ $\frac{C}{N} = 0,60$			
$W(H_2O) = 65940$ $W(H_2O) = 66670$ $W(ae) = 876$ $W(s) = -863$ $W = 342,8$ Cal.		Данныя газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 килло.	
		$CO_2 = 117,0$ $H_2O = 116,8$ $O_2 = 127,0$	115,9 115,6 125,7	22,2 22,1 24,1	
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 332,7$ Cal. $W - W' = 10,5 =$ $= + 3\% \text{ отъ } W'.$		$RQ = 0,676?$ $W(CO_2) = 2,06$	$N(uq) = 8,16$; $C(uq) = 4,93$ $C(r) = 31,0$; $C(t) = 36,53$ $C(r) = 9,8$		

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 23.

ОПЫТЪ IX. 4—5 июля. Собака № 9. Сутки послѣ впрыскиванія въ кровь культуры стрептококковъ.			За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта впи- нуто въ вену уха 3 куб. сант. 10-ти дневной культуры рожистыхъ кокковъ. За 2 часа до начала опыта было дано, на 1 килло, 55,0 граммъ мяса, по черевъ 15 минутъ послѣ впи- скиванія все, безъ остатка, мясо было выведено рвотомъ.		
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна 24 ч. 6 м.			$p = 5041,3$; $p' = 4734,7$		
Периодъ опредѣленія тепло- продукція 24 часа.			$P = 4888,0$; $p-p' = 306,6$		
H_2O (18,7°.. 23,6°) = 76,5 $t'-t = 37,6^\circ - 38^\circ = -0,4^\circ$		$U(p) = 115,1$ $f(p) = 0$ $r(p) = 2,5$	Моча дана въ калориметрѣ и добыта катетеромъ. $U(v) = 134$ куб. сант.		
$W(k) = 36300 \times$ $\times (5,255^\circ - 0,204^\circ) =$ $= 183351$		N мочи = 0,9‰ C мочи = 0,63‰ $\frac{C}{N} = 0,70$			
$W(H_2O) = 44505$ $W(H_2O) = 90680$ $W(ae) = 121$ $W(s) = -1536$ $W = 317,1$ Cal.		Данныя газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 килло.	
		$CO_2 = 109,0$ $H_2O = 158,0$ $O_2 = 78,0$	108,6 157,4 77,8	22,2 32,2 16,0	
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 880,8$ Cal. $W - W' = -63,7 =$ $= -16,7\% \text{ отъ } W'.$		$RQ = 1,014$ (1) $W(CO_2) = 2,9$	$N(uq) = 1,3$; $C(uq) = 0,84$ $C(r) = 29,6$; $C(t) = 30,44$ $C(r) = 18,5$		

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 24.

ОПЫТЪ X. 19—20 июня. Собака № 10 Сутки нормы.	Начало опыта спустя 30 часов послѣ послѣдняго пріема смѣшанной пищи. За 1/2 часа до начала опыта полу- чила на 1 кило 85,0 граммъ мяса.		
Периодъ опредѣленія газо- объема . . . 23 ч. 57 м.	$p = 5886,0$; $p' = 5504,0$		
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . 23 ч. 50 м.	$P = 5695,0$; $p - p' = 382,0$		
h_2O (20°, 25,3°) = 101,0 $t' - t = 38,2^\circ - 35,2^\circ = \pm 0$	$U(p) = 164,0$ $f(p) = 0$ $g(p) = 1,0$	Моча дана въ калориметръ и добыта катетеромъ. $U(v) = 308$ куб. сант.	
$W(k) = 36200 \times$ $\times (4,937^\circ + 2,695^\circ) =$ $= 295319$	N мочи = 4,27% C мочи = 2,27% $C = 0,53$ $N =$		
$W(h_2O) = 58690$ $W(H_2O) = 117650$ $W(ae) = 3879$ $W = -475,54$ W за 24 ч. = 478,8 Cal	Данный газообъѣмъ.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.
	$CO_2 = 165,2$ $H_2O = 204,0$ $O_2 = 152,2$	165,9 204,0 152,9	29,1 35,9 26,8
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 465,9$ Cal. $W - W' = 12,9 =$ $= + 2,8\%$ отъ W' .	$RQ = 0,789$ $W(CO_2) = 2,86$	$N(uq) = 13,15$; $C(uq) = 6,99$ $C(r) = 45,24$; $C(i) = 52,23$ $C(r) = 10,1$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 25.

ОПЫТЪ X. 20—21 июня. Собака № 10. Сутки послѣ впрыски- ванія въ кровь фильтро- ванной культуры стреп- тококковъ.	За 1½ часа до начала опыта впри- снуто въ вену уха 5½ куб. сант. фильтрованной культуры стрептококковъ. За 2½ часа до начала опыта полу- чила на 1 кило 72,2 граммъ мяса.		
Периодъ опредѣленія газо- объема . . . 24 ч. 2 м.	$p = 5694,2$; $p' = 5303,5$		
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.	$P = 5498,8$; $p - p' = 390,7$		
h_2O (19°.. 24,8°) = 93,7 $t' - t = 38,3 - 39,6 = -1,3^\circ$	$U(p) = 184,3$ $f(p) = 0$ $g(p) = 2,9$	Моча дана въ калориметръ и точно по окончаніи опыта въ свободной кѣлѣкѣ. $U(v) = 313$ куб. сант.	
$W(k) = 36300 \times$ $\times (56,15^\circ + 2,602^\circ) =$ $= 298277$	N мочи = 3,1% C мочи = 2,2% $C = 0,71$ $N =$		
$W(h_2O) = 54480$ $W(H_2O) = 109150$ $W(ae) = 2387$ $W(s) = -5720$ $W = 458,6$ Cal.	Данный газообъемъ.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.
	$CO_2 = 150,4$ $H_2O = 189,8$ $O_2 = 136,7$	150,3 189,7 136,6	27,9 34,5 24,8
$W' = N(uq) \times 25,93 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 455,8$ Cal. $W - W' = 2,8 =$ $= + 0,6\%$ отъ W' .	$RQ = 0,800$ $W(CO_2) = 3,03$	$N(uq) = 9,7$; $C(uq) = 6,82$ $C(r) = 41,0$; $C(i) = 47,82$ $C(r) = 16,0$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 26.

ОПЫТЪ ХІ. 6—7 іюля. Собака № 11. 1-мя сутки нормы.		Начало опыта спустя 36 часовъ послѣ послѣдняго приема смѣшанной пищи. За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта получила на 1 кило 63,0 граммъ мяса.													
Періодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 часа 5 м.		$p = 6138,0$; $p' = 6213,0$													
Періодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.		$P = 6325,5$; $p - p' = 225,0$													
h_{20} (19,1°.. 25,5°) = 68,2 $t' - t = 38^\circ - 38^\circ = \pm 0^\circ$		$U(p) = 83,5$ $f(p) = 0$ $r(p) = 1,0$	Моча дана въ калориметръ и добыта катетеромъ. $U(v) = 250$ куб. сант.												
$W(k) = 36250 \times$ $\times (6,49^\circ + 2,158^\circ) =$ $= 313490$ $W(h_{20}) = 39650$ $W(h_{20}) = 70475$ $W(ae) = 2827$ $W = 426,4$ Cal.		N мочи = $4,9\%$ C мочи = $2,9\%$ $\frac{C}{N} = 0,59$													
		<table><tr><th>Данныя газообмѣна.</th><th>За 24 часа.</th><th>За 24 часа на 1 кило.</th></tr><tr><td>$CO_2 = 148,6$</td><td>148,0</td><td>23,4</td></tr><tr><td>$H_2O = 122,7$</td><td>122,2</td><td>19,7</td></tr><tr><td>$O_2 = 130,8$</td><td>130,3</td><td>20,7</td></tr></table>	Данныя газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.	$CO_2 = 148,6$	148,0	23,4	$H_2O = 122,7$	122,2	19,7	$O_2 = 130,8$	130,3	20,7	
Данныя газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.													
$CO_2 = 148,6$	148,0	23,4													
$H_2O = 122,7$	122,2	19,7													
$O_2 = 130,8$	130,3	20,7													
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 409,6$ Cal. $W - W' = 16,8 =$ $= + 3,94\%$ отъ W' .		$RQ = 0,826$ $W(co_2) = 2,88$	$N(uq) = 12,27$; $C(uq) = 7,25$ $C(n) = 40,36$; $C(t) = 47,61$ $C(r) = 7,3.$												

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 27.

ОПЫТЪ ХІ. 7—8 іюля. Собака № 11. 2-ми подрядъ сутки нормы.	За 1½ часа до начала опыта полу- чила мяса въ количествѣ 63,0 граммъ на 1 кило тѣла.		
Періодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 3 м. Періодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.	$p = 6409,7$; $p' = 6166,0$ $P = 6287,8$; $p - p' = 243,7$		
$h_{20} (18,9^\circ \dots 24,8^\circ) = 62,7$ $t' - t = 38,1^\circ - 38,1^\circ = \pm 1,40$	$U(p) = 118,5$ $f(p) = 0$ $r(p) = 2,6$	Моча дана въ калориметръ и добыта катетеромъ. $U(v) = 267$ куб. сант.	
$W(k) = 36250 \times$ $\times (5,895^\circ + 2,601^\circ) =$ $= 307980$ $W(h_{20}) = 36455$ $W(h_{20}) = 61370$ $W(ae) = 1899$ $W = 407,7$ Cal.	N мочи = $4,72\%$ $\frac{C}{N} = 0,61$ C мочи = $2,9\%$		
	Данныя газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.
	$CO_2 = 144,0$	143,8	22,8
	$H_2O = 106,6$	106,4	16,9
	$O_2 = 128,0$	127,8	20,2
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 397,4$ Cal. $W - W' = 10,3 =$ $= + 2,6\%$ отъ W' .	$RQ = 0,818$ $W(co_2) = 2,83$	$N(uq) = 12,55$; $C(uq) = 7,74$ $C(n) = 39,21$; $C(t) = 46,95$ $C(r) = 5,8$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 28.

ОПЫТЪ ХІ. 8—9 июля. Собака № 11. Сутки послѣ впрыскиванія въ вену фильтрованной культуры стрептококковъ.	За часть до начала опыта впрыснуто въ вену уха S_0 куб. сант. фильтрованной культуры стрептококковъ. За $1\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано мясо въ количествѣ 63,0 грамма на 1 кило тѣла. Черезъ 40 минутъ послѣ впрыскиванія выведено рвотой 102,0 грамма мяса.		
Періодъ опредѣленія газообмѣна. . . 24 ч. 3 м. Періодъ опредѣленія теплопродукціи. . . 24 часа.	$p = 6440,0$; $p' = 6011,4$ $P = 6240,7$; $p - p' = 398,6$		
H_2O (19,3°... 25°) = 68,3 $t' - t = 38,9^\circ - 39,0^\circ = -0,1^\circ$	$U(p) = 0$ (каши рвоты.) $f(p) = 190,2$ $i(p) = 1,8$	Моча добыта катетеромъ. $U(v) = 205$ куб. сант.	
$W(k) = 36300 \times$ $\times (5,655^\circ + 1,956^\circ) =$ $= 276388$ $W(H_2O) = 39700$ $W(H_2O) = 105920$ $W(ae) = 2156$ $W(s) = -494$ $W = 423,7$ Cal.	N мочи = $4,6\%$ C мочи = $2,5\%$	$\frac{C}{N} = 0,54$	
	Данные газообмѣна	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 килло.
	$CO_2 = 147,3$	147,2	23,6
	$H_2O = 184,1$	183,9	29,5
	$O_2 = 134,8?$	134,72	21,6?
$W' = N(uq) \times 24,98 +$ $+ C(v) \times 12,31 =$ $= 433,7$ Cal. $W - W' = -10,9 =$ $= -2,7\%$ отъ W'	$RQ = 0,794$ $W(cu_2) = 2,89$	$N(uq) = 9,43$; $C(uq) = 5,12$ $C(n) = 40,2$; $C(i) = 45,22$ $C(f) = 13,35$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 29.

ОПЫТЪ XII.		Начало опыта спустя 32 часа послѣ послѣдняго пріема смѣшанной пищи. За $1\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано мясо въ количествѣ 78,0 граммъ на 1 кило тѣла.	
19—20 июня.			
Собака № 12.			
Сутки нормы.			
Періодъ опредѣленія газообмѣна . . . 24 ч. 5 м.		$p = 6524,0$; $p' = 6013,5$	
Періодъ опредѣленія теплопродукціи . . . 23 ч. 55 м.		$P = 6268,7$; $p - p' = 510,5$	
H_2O (20°...25°) = 116,2	$U(p) = 261,7$	Моча дана въ калориметръ и добыта катетеромъ.	
$t' - t = 38,5^\circ - 38,1^\circ = +0,4^\circ$	$f(p) = 42,6$	$U(v) = 323$ куб. сант.	
	$g(p) = 42,6$		
$W(k) = 58210 \times$ $\times (4,95^\circ + 0,797^\circ) =$ $= 334532$	N мочи = $3,98\%$	$\frac{C}{N} = 0,60$	
$W(H_2O) = 67415$	C мочи = $2,4\%$		
$W(H_2O) = 102000$			
$W(ae) = 364$			
$W(s) = 2092$			
$W = 507,0$			
W за 24 ч. = 509,1 Cal.			
	Данные газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 килло.
	$CO_2 = 172,5$	171,7	27,4
	$H_2O = 177,6$	176,9	28,2
	$O_2 = 151,4$	153,8	24,4
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(v) \times 12,31 =$ $= 496,6$ Cal.	$RQ = 0,816$	$N(uq) = 11,42$; $C(uq) = 6,89$	
$W - W' = 12,6 =$ $= + 2,5\%$ отъ W'	$W(CO_2) = 2,9$	$C(n) = 46,8$; $C(i) = 53,69$	
		$C(v) = 16,23$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 30.

ОПЫТЪ XII. 20—21 июня. Собака № 12. Сутки послѣ выпрыскивания фильтрованной культуры стрептококковъ.			
За 2 часа до начала опыта дано мясо въ количествѣ 64,0 граммъ на 1 кило тѣла. За 30 минутъ до на- чала опыта выпрыснуто въ вену уха 8 куб. сант. фильтрованной куль- туры стрептококковъ.			
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 6 м.		p = 6597,5; p' = 5836,0	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 23 ч. 51 м.		P = 6216,7; p-p' = 761,5	
H ₂ O (18,4°... 23,9°) = 103,7 t'-t = 38,6°-39,0° = -0,4°		U(p) = 264,8 f(p) = 0 n(p) = 4,8	Моча дана въ калориметръ и тотчасъ по окончаніи опыта въ свободной кѣлѣтѣ. U(v) = 295 куб. сант.
W(k) = 58200 × × (5,505° + 0,193°) = = 331624 W(H ₂ O) = 60340 W(H ₂ O) = 99730 W(ae) = 1228 W(s) = 1984 W = 490,94 W за 24 ч. = 494,3 Cal.		N мочи = 3,3% C мочи = 2,4% C N = 0,72	
		Данные газообмѣна.	За 24 часа. За 24 ч. на 1 кило.
		CO ₂ = 166,5	165,9 26,7
		H ₂ O = 175,2	174,5 28,1
		O ₂ = 162,7	162,0 24,5
W' = N(uq) × 25,98 + + C(r) × 12,31 = = 503,5 Cal. W - W' = 9,2 = = -1,8% отъ W'.		RQ = 0,793 W(CO ₂) = 3,26	N(uq) = 9,73; C(uq) = 7,08 C(n) = 45,2; C(l) = 52,28 C(r) = 20,37.

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 31.

ОПЫТЪ XIII. 7—8 июня. Собака № 13. Сутки нормь.			
Начало опыта спустя 26 часовъ послѣ последняго приема смѣшанной пищи. За 1/2 часа до начала опыта дано мясо въ количествѣ 54,0 граммъ на 1 кило тѣла.			
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 часа 15 м.		p = 7799,0; p' = 7180,0	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.		P = 7489,5; p-p' = 619,0	
H ₂ O (16,5°... 24,4°) = 76,2 t'-t = 18,6°-38,3° = -19,7°		U(p) = 422,6 f(p) = 0 n(p) = 3,4	Моча дана въ калориметръ и добыта катетеромъ. U(v) = 425 куб. сант.
W(k) = 59380 × × (7,75° + 0,694°) = = 492960 W(H ₂ O) = 44300 W(H ₂ O) = 103550 W(ae) = 1157 W(s) = 1870 W = 643,8 Cal.		N мочи = 3,8% C мочи = 2,3% C N = 0,60	
		Данные газообмѣна.	За 24 часа. За 24 часа на 1 кило.
		CO ₂ = 223,5	221,2 29,5
		H ₂ O = 181,0	179,2 23,92
		O ₂ = 212,5	210,3 28,08
W' = N(uq) × 25,98 + + C(r) × 12,31 = = 631,5 Cal. W - W' = 12,3 = = +1,95% отъ W'.		RQ = 0,765 W(CO ₂) = 2,9	N(uq) = 16,18; C(uq) = 9,87 C(n) = 60,33; C(l) = 70,20 C(r) = 17,2.

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА. № 32.

ОПЫТЪ XIII.	За 1 часть до начала опыта получила мясо въ количествѣ 55,0 граммъ на 1 кило тѣла; за 10 минутъ до начала опыта выпрыснуть подъ кожу растворъ чистаго кофеина дозою въ 0,03 кофеина на 1 кило тѣла; черезъ 10 часовъ отъ начала опыта, опытъ прерванъ на 10 минутъ и выпрыснута снова 0,02 кофеина на 1 кило тѣла.														
8—9 июня.															
Собака № XIII.															
Сутки послѣ выпрыскиванія кофеина.															
Периодъ опредѣленія газообмѣна . . . 23 ч. 23 м.	$p = 7550; p' = 7112,0$														
Периодъ опредѣленія теплопродукціи. . . 23 ч. 30 м.	$P = 7331,0; p - p' = 438,0;$														
$h_2O (16,6^\circ \dots 22,0^\circ) = 63,7$ $(21,0^\circ \dots 24,8^\circ)$	$U(p) = 235,5$ $f(p) = 0$ $r(p) = 2,0$	Моча дана въ калориметръ и тотчасъ по окончаніи опыта въ свободной кѣлѣчкѣ. $U(v) = 424,0$ куб. сант.													
$t' - t = 38,5^\circ - 38,1^\circ = +0,7^\circ$															
$W(k) = 36300 \times$ $\times (8,277^\circ + 4,606^\circ) =$ $= 467760$	N мочи = $4,5\%$ C мочи = $2,8\%$														
$W(h_2O) = 37040$	$\frac{C}{N} = 0,62$														
$W(h_2O) = 89710$															
$W(ae) = 3266$ $W(s) = 4088$ $W = 601,8$															
W за 24 ч. = 613,8 Cal.	<table><tr><th>Данный газообмѣна.</th><th>За 24 часа.</th><th>За 24 ч. на 1 кило.</th></tr><tr><td>$CO_2 = 223,6$</td><td>234,6</td><td>32,0</td></tr><tr><td>$H_2O = 152,0$</td><td>155,9</td><td>20,7</td></tr><tr><td>$O_2 = 175,1$</td><td>179,6</td><td>24,5</td></tr></table>			Данный газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.	$CO_2 = 223,6$	234,6	32,0	$H_2O = 152,0$	155,9	20,7	$O_2 = 175,1$	179,6	24,5
Данный газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.													
$CO_2 = 223,6$	234,6	32,0													
$H_2O = 152,0$	155,9	20,7													
$O_2 = 175,1$	179,6	24,5													
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= \mathbf{661,9 Cal.}$	$RQ = 0,960$ $W(co_2) = 2,61$	$N(uq) = 19,08; C(uq) = 11,87$ $C(r) = 64,0; C(t) = 75,87$ $C(r) = 13,27.$													
$W - W' = - 48,1 =$ $= - 7,26\% \text{ отъ } W.$															

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 33.

ОПЫТЪ XIV. 24—25 мая. Собака № 14 1-ыя сутки нормы.	Начало опыта спустя 48 часовъ послѣ послѣдняго приема смѣшанной пищи. За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта получила мясо въ количествѣ 57,0 граммъ на 1 кило тѣла.		
Периодъ опредѣленія газообмѣна . . . 24 ч. 22 м. Периодъ опредѣленія теплопродукціи . . . 24 часа.	$p = 7218,5; p' = 6864,0$ $P = 7035,2; p - p' = 354,5$		
$h_2O (16,8^\circ \dots 22,0^\circ) = 76,6$ $t' - t = 38,2^\circ - 38,2^\circ = \pm 0$	$U(p) = 195,9$ $f(p) = 0$ $n(p) = 1,3$	Моча дана въ калориметръ и въ свободной кѣлѣчкѣ. $U(v) = 377$ куб. сант.	
$W(k) = 36210 \times$ $\times (5,235^\circ + 4,397^\circ) =$ $= 348774$ $W(h_2O) = 44630$ $W(h_2O) = 77815$ $W(ae) = 6219$ $W = 477,4 Cal$	N мочи = $8,07\%$ C мочи = $1,6\%$ $\frac{C}{N} = 0,52$		
	Данный газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.
	$CO_2 = 169,9$	167,3	23,8
	$H_2O = 137,0$	135,0	19,2
	$O_2 = 149,6$	147,6	21,1
$W' = (Nuq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 470,2 Cal.$ $W - W' = 7,2 =$ $= + 1,52\% \text{ отъ } W'.$	$RQ = 0,820$ $W(co_2) = 2,85$	$N(uq) = 11,57; C(uq) = 6,03$ $C(n) = 45,6; C(t) = 51,63$ $C(r) = 13,78$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 34.

ОПЫТЪ XIV. 25—26 мая. Собака № 14. 2-ья подряд сутки нормы.			За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта полу- чила мясо въ количествѣ 56,0 граммъ на 1 кило тѣла.		
Періодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 8 м. Періодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.			$P = 6946$; $P' = 6793,0$ $P = 6869,0$; $P - P' = 153,0$		
H_2O (15,5°... 22,03°) = 97,6 $t' - t = 38,3^\circ - 38,3^\circ = \pm 0^\circ$			$U(p) = 0$ $f(p) = 0$ $r(p) = 0,3$	Моча дана въ свободной кѣткѣ спустя $\frac{1}{2}$ часа по окончаніи опыта. $U(v) = 285$ куб. сант.	
$W(k) = 37300 \times$ $\times (6,5^\circ + 2,106^\circ) =$ $= 321004$ $W(H_2O) = 56880$ $W(H_2O) = 74820$ $W(ae) = 2123$ $W = 454,8$ Cal.			N мочи = 4,11% C мочи = 2,6% $N = 0,63$		
			Данные газобойна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.
			$CO_2 = 162,9$	162,0	23,58
			$H_2O = 130,6$	129,9	18,91
			$O_2 = 140,8$	140,1	20,38
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 467,0$ Cal. $W - W' = -12,2 =$ $= -2,5\%$ отъ W'.			$RQ = 0,841$ $W(CO_2) = 2,6\%$	$N(uq) = 11,7$; $C(uq) = 7,41$ $C(r) = 44,2$; $C(l) = 51,61$ $C(r) = 13,24$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 35.

ОПЫТЪ XIV. 28—29 мая. Собака № 14. Сутки послѣ выписки- нія кофеина.	За 1 часа до начала опыта полу- чила мясо въ количествѣ 59,0 граммъ на 1 кило тѣла; за 10 минутъ до начала опыта выпрыснуть подъ кожу растворъ чистаго кофеина дозою въ 0,025 грамма на 1 кило тѣла; че- резъ 13 часовъ отъ начала опыта, опытъ прерванъ на 10 минутъ, и выпрыснуто снова 0,025 кофеина на 1 кило.												
Періодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 18 м. Періодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.	$p = 6850,0$; $p' = 6684,0$ $P = 6767,0$; $p - p' = 166,0$												
H_2O ((16,0°.. 22,6°) = 82,7 (17,0°.. 21,2°) $t' - t = 38,2^\circ - 38,2^\circ = \pm 0^\circ$	$U(p) = 0$ $f(p) = 0$ $r(p) = 1,2$ Моча дана въ свободной кѣткѣ тотчасъ по окончаніи опыта. $U(v) = 159,0$ куб. сант.												
$W(k) = 36300 \times$ $\times (10,17^\circ - 0,59^\circ) =$ $= 355014$ $W(H_2O) = 44580$ $W(H_2O) = 38250$ $W(ae) = 197$ $W = 438,0$ Cal.	N мочи = 5,0% C мочи = 3,6% $\frac{C}{N} = 0,72$												
	<table><tr><td>Данные газобойна.</td><td>За 24 часа.</td><td>За 24 ч. на 1 кило.</td></tr><tr><td>$CO_2 = 185,7$</td><td>183,4</td><td>27,1</td></tr><tr><td>$H_2O = 67,3$</td><td>66,4</td><td>9,8</td></tr><tr><td>$O_2 = 88,2$</td><td>87,1</td><td>12,8</td></tr></table>	Данные газобойна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.	$CO_2 = 185,7$	183,4	27,1	$H_2O = 67,3$	66,4	9,8	$O_2 = 88,2$	87,1	12,8
Данные газобойна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.											
$CO_2 = 185,7$	183,4	27,1											
$H_2O = 67,3$	66,4	9,8											
$O_2 = 88,2$	87,1	12,8											
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 571,5$ Cal. $W - W' = -133,5 =$ $= -23,3\%$ отъ W' .	$RQ = 1,53$ $W(CO_2) = 2,4$ $N(uq) = 7,95$; $C(uq) = 5,72$ $C(r) = 50,0$; $C(l) = 53,72$ $C(r) = 29,65$												

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 36.

ОПЫТЪ XV.		Начало опыта спустя 30 часовъ послѣ послѣдняго приѣма смѣшанной пищи.	
24—25 мая.		За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано	
Собака № 15.		мясо въ количествѣ 68,0 граммъ на	
1-ия сутки норм.		1 кило тѣла.	
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 20 м.		$p = 6226,3$; $p' = 5850,2$	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . 21 ч. 35 м.		$P = 6038,2$; $p - p' = 376,1$	
h_2O (17,4°...21,0°) = 49,1	$U(p) = 185,0$	Моча дана въ калориметръ и въ свободной кѣткѣ спустя 20 минутъ по окончаніи опыта.	
$t' - t = 38,2^\circ - 35^\circ = + 0,2^\circ$	$f(p) = 0$		
	$r(p) = 1,3$		
		$U(v) = 332$ куб. сант.	
$W(k) = 58200 \times$ $\times (3,74^\circ + 1,421^\circ) =$ $= 300370$	N мочи = 3,8% C мочи = 2,00%	$\frac{C}{N} = 0,53$	
$W(h_2O) = 28500$	Данный	За 24 часа.	За 24 ч. на
$W(u_2O) = 84230$	газообмѣна.		1 кило.
$W(ae) = 2831$	$CO_2 = 170,0$	165,4	27,4
$W(s) = 1020$	$H_2O = 164,1$	159,7	26,4
$W = 417,0$	$O_2 = 144,3$	140,5	23,3
W за 24 ч. = 462,9 Cal.			
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 455,9$ Cal.	$RQ = 0,856$	$N(uq) = 12,62$; $C(uq) = 6,65$	
$W - W' = 7,0 =$ $= + 1,5\%$ отъ W'	$W(co_2) = 3,00$	$C(r) = 43,13$; $C(l) = 51,78$	
		$C(r) = 10,4$	

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 37.

ОПЫТЪ XV.		За 1 1/2 часа до начала опыта дано	
25—26 мая.		мясо въ количествѣ 69,0 граммъ на	
Собака № 15.		1 кило тѣла.	
2-ия подрядъ сутки нормы.			
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 20 м.		$p = 6000,9$; $p' = 5568,0$	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.		$P = 5784,4$; $p - p' = 432,9$	
h_2O (17,4°... 21,5°) = 91,5	$U(p) = 256,0$	Моча дана въ калориметръ и въ свободной кѣткѣ спустя 1/2 часа по окончаніи опыта.	
$t' - t = 38,3 - 38,6 = - 0,3^\circ$	$f(p) = 0$		
	$r(p) = 4,0$		
		$U(v) = 246$ куб. сант.	
$W(\kappa) = 58240 \times$ $\times (4,10^\circ + 1,476^\circ) =$ $= 324746$		N мочи = 4,43% C мочи = 2,6% $\frac{C}{N} = 0,58$	
$W(h_2O) = 53310$	Данный	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.
$W(u_2O) = 92400$	газообмѣна.		
$W(ae) = 2915$	$CO_2 = 160,3$	158,2	27,4
$W(s) = - 1503$	$H_2O = 162,4$	160,2	27,7
$W = 471,9$ Cal.	$O_2 = 119,8$	147,0	25,3
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 461,7$ Cal.		$RQ = 0,782$	$N(uq) = 10,9$; $C(uq) = 6,4$
$W - W' = 10,2 =$ $= + 2,2\%$ отъ W' .	$W(CO_2) = 2,98$	$C(r) = 43,15$; $C(t) = 49,53$	$C(r) = 13,5$

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 38.

ОПЫТЪ XV. 27—28 мая. Собака № 15. Сутки послѣ выпрыскивания кофеина.	За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано мясо 64,0 граммъ на 1 кило тѣла. За 10 минутъ до начала опыта выпрыснуть подъ кожу растворъ кофеина дозою въ 0,03 грамма на 1 кило тѣла; спустя 14 часовъ отъ начала опыта, опытъ прерванъ на 10 минутъ, и снова выпрыснуто 0,03 грамма кофеина на 1 кило тѣла.												
Периодъ опредѣленія газовой объёма . . . 24 ч. 22 м. Периодъ опредѣленія теплопродукціи. . . 24 часа.	$p = 5962,5$; $p' = 5610,5$ $P = 5786,5$; $p - p' = 352,0$												
$h_o \left\{ \begin{matrix} (17,7^\circ \dots 22^\circ) \\ (19,8^\circ \dots 21,4^\circ) \end{matrix} \right\} = 107,8$ $t' - t = 38,6^\circ - 38,6^\circ = \pm 0^\circ$	$U(p) = 155,6$ Моча дана въ калориметръ и свободной кляткѣ точно такъ по окончаніи опыта. $f(p) = 0$ $\pi(p) = 1,0$ $U(v) = 269$ куб. сан.												
$W(k) = 58200 \times$ $\times (5,684^\circ + 0,071^\circ) =$ $= 334941$ $W(h_o) = 62750$ $W(h_o) = 88330$ $W(ae) = 104$ $W = 486,1$ Cal.	N мочи = 4,6% C мочи = 3,0% $C = 0,65$ <table><tr><th>Данным газовой объёма.</th><th>За 24 часа.</th><th>За 24 ч. на 1 кило.</th></tr><tr><td>$CO_2 = 180,2$</td><td>177,2</td><td>30,6</td></tr><tr><td>$H_2O = 156,1$</td><td>153,5</td><td>26,5</td></tr><tr><td>$O_2 = 141,0$</td><td>138,7</td><td>24,0</td></tr></table>	Данным газовой объёма.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.	$CO_2 = 180,2$	177,2	30,6	$H_2O = 156,1$	153,5	26,5	$O_2 = 141,0$	138,7	24,0
Данным газовой объёма.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.											
$CO_2 = 180,2$	177,2	30,6											
$H_2O = 156,1$	153,5	26,5											
$O_2 = 141,0$	138,7	24,0											
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(v) \times 12,31 =$ $= 507,7$ Cal. $W - W' = - 21,6 =$ $= - 4,2\% \text{ отъ } W'$	$RQ = 0,928$ $N(uq) = 12,97$; $C(uq) = 8,07$ $W(co_2) = 2,74$ $C(u) = 48,24$; $C(t) = 56,41$ $C(v) = 13,87$												

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 39.

ОПЫТЪ XVI. 16—17 июня Собака № 16. Беременная сука за 15 дней до родовъ 1-ия сутки.	Начало опыта спустя 36 часовъ послѣ послѣдняго приѣма смѣшанной пищи. За 1/2 часа до начала опыта полу- чила мясо въ количествѣ 41,0 граммъ на 1 кило тѣла.												
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 20 м. Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . 24 часа.	$p = 8657,2$; $p' = 8090,2$ $P = 8373,7$; $p - p' = 567,0$												
$h_o (17,6^\circ \dots 23^\circ) = 86,8$ $t - t = 38,8^\circ - 38,2^\circ = + 0,1^\circ$	$U(p) = 360,0$ Моча дана въ калориметръ $f(p) = 0$ за 1/4 часа до конца опыта. $\pi(p) = 6,0$ $U(v) = 339,0$ куб. сант.												
$W(k) = 58200 \times$ $\times (5,41^\circ + 0,45^\circ) =$ $= 341052$ $W(h_o) = 50528$ $W(h_o) = 96290$ $W(ae) = 1700$ $W(s) = 672$ $W = 490,2$ Cal.	N мочи = 2,7% $C = 0,58$ C мочи = 1,56% <table><tr><th>Данным газобмѣна.</th><th>За 24 часа.</th><th>За 24 часа на 1 кило.</th></tr><tr><td>$CO_2 = 169,9$</td><td>167,6</td><td>20,0</td></tr><tr><td>$H_2O = 169,5$</td><td>167,1</td><td>19,9</td></tr><tr><td>$O_2 = 138,4$</td><td>136,5</td><td>16,3</td></tr></table>	Данным газобмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.	$CO_2 = 169,9$	167,6	20,0	$H_2O = 169,5$	167,1	19,9	$O_2 = 138,4$	136,5	16,3
Данным газобмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.											
$CO_2 = 169,9$	167,6	20,0											
$H_2O = 169,5$	167,1	19,9											
$O_2 = 138,4$	136,5	16,3											
$W' = (N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(v) \times 12,31 =$ $= 496,2$ Cal. $W - W' = - 6,0 =$ $= - 1,2\% \text{ отъ } W'$	$RQ = 0,892$ $N(uq) = 9,18$; $C(uq) = 5,39$ $W(co_2) = 2,9$ $C(u) = 45,7$; $C(t) = 50,98$ $C(v) = 21,04$												

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 40.

ОПЫТЪ XVI. 17—18 июня. Собака № 16. Беременная сука за 14 дней до родовъ. 2-я сутки.		За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано мясо въ количествѣ 41,0 граммъ на 1 кило тѣла.	
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 6 м.		$p = 8487,0$; $p' = 8027,0$	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.		$P = 8257,0$; $p - p' = 460,0$	
h_2O (17,2°... 23,5°) = 76,3 $t' - t = 38,6° - 38,0° = + 0,6°$		$U(p) = 258,1$ $f(p) = 0$ $r(p) = 5,0$	Моча дана въ калориметръ за $\frac{1}{2}$ часа до конца опыта. $U(v) = 247$ куб. сант.
$W(k) = 58300 \times$ $\times (6,555° - 0,209°) =$ $= 393665$ $W(h_2O) = 44410$ $W(h_2O) = 101300$ $W(ae) = 670$ $W(s) = 3984$ $W = 544,0$ Cal.		N мочи = 4,17% C мочи = 2,4% $N = 0,59$	
		Данные газообмѣна.	За 24 часа. За 24 часа на 1 кило.
		$CO_2 = 186,0$	185,3 22,1
		$H_2O = 175,9$	175,2 21,3
		$O_2 = 165,0$	164,4 19,9
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 548,9$ Cal. $W - W' = -4,9 =$ $= - 0,9\%$ отъ W .		$RQ = 0,816$ $W(CO_2) = 2,9$	$N(uq) = 10,13$; $C(r) = 5,93$ $C(k) = 50,5$; $C(t) = 56,43$ $C(r) = 23,21$

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 41.

ОПЫТЪ XVII. 16—17 июля. Собака № 17. Беременная сука за трое су- токъ до родовъ. 1-я сутки.		Начало опыта спустя 36 часовъ послѣ послѣдняго приѣма смѣшанной пищи. За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта дано мясо въ количествѣ 38,0 на 1 кило.	
Периодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 ч. 3 м.		$p = 6645,2$; $p' = 6192,0$	
Периодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа.		$P = 6418,5$; $p - p' = 453,2$	
h_2O (18,2°... 23,7°) = 46 $t' - t = 38,1° - 38,1° = \pm 0°$		$U(p) = 313$ $f(p) = 0$ $r(p) = 3,0$	Моча дана въ калориметръ в теченіи послѣдняго часа опыта. $U(v) = 306$ куб. сан.
$W(k) = 36300 \times$ $\times (5,585° + 2,511°) =$ $= 293885$ $W(h_2O) = 26760$ $W(h_2O) = 81450$ $W(ae) = 2095$ $W = 404,1$ Cal.		N мочи = 1,94% C мочи = 1,1% $\frac{C}{N} = 0,56$	
		Данные газообмѣна.	За 24 часа. За 24 ч. на 1 кило.
		$CO_2 = 139,8$	139,6 21,7
		$H_2O = 141,7$	141,4 22,0
		$O_2 = 144,3$	150,0 21,8
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 424,9$ Cal. $W - W' = -20,8 =$ $= - 4,9\%$ отъ W .		$RQ = 0,72$ $W(CO_2) = 2,89$	$N(uq) = 5,94$; $C(uq) = 3,36$ $C(k) = 33,1$; $C(t) = 41,46$ $C(r) = 21,98$

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 42

ОПЫТ XVII. 17—18 июня. Собака № 17. Беременная сука за двое суток до родов. 2-ья сутки.		За 1/2 часа до начала опыта дано мясо в количестве 40,0 грамм на 1 кило.													
Периодъ определения газо- обмена . . . 24 ч. 3 м.		$p = 6423,0$; $p' = 6122,0$													
Периодъ определѣнія тепло- продукціи . . . 24 часа.		$P = 6272,5$; $p - p' = 301,0$													
H_2O (17,3°... 24,3°) = 43,4 $t' - t = 38,4^\circ - 38,1^\circ = +0,3^\circ$	$U(p) = 176,0$ $f(p) = 0$ $r(p) = 2,2$	Моча дана в калориметрѣ въ моментъ остановки опыта. $U(v) = 159$ куб. сант.													
$W(k) = 36300 \times$ $\times (7,04^\circ + 1,22^\circ) =$ $= 299838$	N мочи = 3,44% C мочи = 2,03% $\frac{C}{N} = 0,59$														
$W(h_2o) = 25250$ $W(H_2O) = 64400$ $W(ae) = 1790$ $W(s) = 1512$ $W = 392,8$ Cal.	<table><tr><th>Данные газообмена.</th><th>За 24 часа.</th><th>За 24 ч. на 1 кило.</th></tr><tr><td>$CO_2 = 134,3$</td><td>134,0</td><td>21,3</td></tr><tr><td>$H_2O = 112,0$</td><td>111,8</td><td>17,8</td></tr><tr><td>$O_2 = 123,0$</td><td>122,8</td><td>19,5</td></tr></table>	Данные газообмена.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.	$CO_2 = 134,3$	134,0	21,3	$H_2O = 112,0$	111,8	17,8	$O_2 = 123,0$	122,8	19,5		
Данные газообмена.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.													
$CO_2 = 134,3$	134,0	21,3													
$H_2O = 112,0$	111,8	17,8													
$O_2 = 123,0$	122,8	19,5													
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 419,0$ Cal. $W - W' = -20,2 =$ $= -4,8\%$ отъ W' .	$RQ = 0,793$ $W(CO_2) = 2,9$	$N(uq) = 5,47$; $C(uq) = 3,22$ $C(n) = 36,4$; $C(t) = 39,62$ $C(r) = 21,68$													

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 43.

ОПЫТ XVIII.		Начало опыта спустя 28 часов послѣ послѣдняго пріема смѣшанной пищи. За $\frac{1}{2}$ часа до начала опыта полу- чило мясо въ количествѣ 38 граммъ на 1 кило тѣла.													
4—5 июня. Собака № 18. Беременная сука нака- нунѣ родовъ.															
Періодъ опредѣленія газо- обмѣна . . . 24 часа 25 м.		$p = 11845,0$; $p' = 10690,5$													
Періодъ опредѣленія тепло- продукціи . . . 24 часа		$P = 11267,7$; $p - p' = 1154,5$													
H_2O (16,5°... 25,2°) = 66,4 $t' - t = 38,3^\circ - 38,1^\circ = +0,2^\circ$	$U(p) = 616,5$ $f(p) = 244,0$ $r(p) = 2,44$	Моча дана въ калориметръ за 1½ до конца опыта. $U(v) = 610$ куб сант.													
$W(k) = 58200 \times$ $\times (8,762^\circ + 1,903^\circ) =$ $= 626703$		N мочи = 0,65% C мочи = 0,5% $\frac{C}{N} = 0,77$													
$W(H_2O) = 38635$ $W(H_2O) = 157190$ $W(ae) = 4103$ $W(s) = 1808$ $W = 822,4$ Cal.		<table><tr><th>Данныя газообмѣна.</th><th>За 24 часа.</th><th>За 24 часа на 1 кило.</th></tr><tr><td>$CO_2 = 285,2$</td><td>279,6</td><td>24,8</td></tr><tr><td>$H_2O = 278,5$</td><td>272,9</td><td>24,2</td></tr><tr><td>$O_2 = 269,7$</td><td>264,3</td><td>23,5</td></tr></table>		Данныя газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.	$CO_2 = 285,2$	279,6	24,8	$H_2O = 278,5$	272,9	24,2	$O_2 = 269,7$	264,3	23,5
Данныя газообмѣна.	За 24 часа.	За 24 часа на 1 кило.													
$CO_2 = 285,2$	279,6	24,8													
$H_2O = 278,5$	272,9	24,2													
$O_2 = 269,7$	264,3	23,5													
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 960,2$ Cal. $W - W' = -137,8 =$ $= -14,3\%$ отъ W' .		$RQ = 0,767$ $W(CO_2) = 2,93$ $N(uq) = 3,96$; $C(uq) = 3,00$ $C(n) = 76,2$; $C(t) = 79,2$ $C(r) = 66,21$.													

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 44.

ОПЫТЪ XIX. 2—3 июля. Собака № 19. Беременная сука за 8 до родовъ. 1-ья сутки.			Начало опыта спустя 30 часовъ послѣ послѣдняго приема смѣшанной пищи. За 1/2 часа до начала опыта получила мясо въ количествѣ 56,0 граммъ на 1 кило тѣла.		
Периодъ опредѣленія газообѣна . . . 24 ч. 12 м.			$p = 7185,0$; $p' = 6785,5$		
Периодъ опредѣленія теплопродукціи . . . 24 часа.			$P = 6985,0$; $p-p' = 399,5$		
H_2O (17,4°.. 23,3°) = 81,3 $t'-t = 38,1° - 37,8° = + 0,3°$		$U(p) = 232,0$ $f(p) = 0$ $r(p) = 5,1$	Моча дана въ калориметръ теченіи послѣдняго часа опыта. $U(v) = 217$ куб. сант.		
$W(k) = 58200 \times$ $\times (5,810° + 0,827°) =$ $= 386273$		N мочи = 3,58°/о C мочи = 2,35°/о $\frac{C}{N} = 0,65$			
$W(H_2O) = 47525$ $W(H_2O) = 82250$ $W(ae) = 1856$ $W(s) = 1680$ $W = 519,9$ Cal.		Даннымъ газообѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.	
		$CO_2 = 180,5$ $H_2O = 144,0$ $O_2 = 162,0$	179,0 142,8 160,7	25,6 20,4 23,0	
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 549,8$ Cal. $W-W' = - 30,1 =$ $= - 5,8\%$ отъ W' .		$RQ = 0,809$ $W(CO_2) = 2,9$	$N(uq) = 7,77$; $C(uq) = 5,1$ $C(r) = 48,3$; $C(l) = 53,9$ $C(r) = 28,42$		

СУТОЧНАЯ ТАБЛИЦА № 45.

ОПЫТЪ XIX. 3—4 июля. Собака № 19. Беременная сука за 7 дней до родовъ. 2-ья сутки.			За 1/2 часа до начала опыта дано мясо въ количествѣ 56,0 граммъ на 1 кило тѣла.		
Периодъ опредѣленія газообѣна . . . 24 ч. 6 м.			$p = 7313,2$; $p' = 6917,5$		
Периодъ опредѣленія теплопродукціи . . . 24 ч.			$P = 7115,3$; $p-p' = 395,7$		
H_2O (18,3°.. 23,7°) = 78,2 $t'-t = 38° - 38° = \pm 0°$		$U(p) = 193,8$ $f(p) = 0$ $r(p) = 2,6$	Моча дана въ калориметръ и въ свободной кѣткѣ спустя 1/4 часа по окончаніи опыта. $U(v) = 212$ куб. сант.		
$W(k) = 58200 \times$ $\times (5,425° + 1,027°) =$ $= 375206$		N мочи = 4,6°/о C мочи = 3,17°/о $\frac{C}{N} = 0,69$			
$W(H_2O) = 45495$ $W(H_2O) = 90310$ $W(ae) = 1798$ $W = 512,8$ Cal.		Даннымъ газообѣна.	За 24 часа.	За 24 ч. на 1 кило.	
		$CO_2 = 180,5$ $H_2O = 156,8$ $O_2 = 138,0$	179,8 156,2 137,4	25,3 22,0 19,3	
$W' = N(uq) \times 25,98 +$ $+ C(r) \times 12,31 =$ $= 505,5$ Cal. $W-W' = - 35,9 =$ $= - 6,8\%$ отъ W' .		$RQ = 0,950$ $W(CO_2) = 2,8$	$N(uq) = 9,75$; $C(uq) = 6,72$ $C(r) = 49,4$; $C(l) = 56,13$ $C(r) = 24,14$		

Термометр Geissler'a № 10.	Термометр Geissler'a № 20.
Дѣленія на $\frac{1}{50}^{\circ}$ С.	Дѣленія на $\frac{1}{50}^{\circ}$ С.
Коэффид. вѣшняго давленія = 0,00014	Коэффид. вѣшн. давл. = 0,000145
Коэффид. внутренняго давленія = 0,000157	Коэффид. внутр. давл. = 0,000161
Точка таянія льда на $+ 0,1^{\circ}$.	Точка таянія льда на $+ 0,09^{\circ}$.

Для нахождения истинной температуры необходимы слѣдующія поправки (въ градусахъ):

При:	Въ вертикальномъ положеніи термометра (колебанія барометра не приняты во вниманіе).	При горизонтальномъ положеніи термометра необходимо прибавить къ поправкѣ вертикальнаго положенія:	При:	Для вертикальнаго положенія (колебанія барометра не приняты во вниманіе).
14 ^o	} — 0,16	— 0,027	14 ^o	} — 0,15
15 ^o		— 0,03	15 ^o	
15 $\frac{1}{2}$ ^o	} — 0,17	— 0,032	15 $\frac{1}{2}$ ^o	} — 0,16
16 ^o		— 0,033	16 ^o	
17 ^o	} — 0,18	— 0,036	16 $\frac{1}{2}$ ^o	} — 0,17 ^o (0,16 ^o ?)
17 $\frac{1}{2}$ ^o		— 0,038	17 ^o	
18 ^o	} — 0,16	— 0,039	17 $\frac{1}{2}$ ^o	} — 0,16
18 $\frac{1}{2}$ ^o		— 0,041	18 ^o	
19 ^o	} — 0,15	— 0,042	18 $\frac{1}{2}$ ^o	} — 0,15
19 $\frac{1}{2}$ ^o		— 0,043	19 ^o	
20 ^o	} — 0,17	— 0,045	19 $\frac{1}{2}$ ^o	} — 0,16
20 $\frac{1}{2}$ ^o		— 0,046	20 ^o	
21 ^o	} — 0,15 ^o (0,16 ^o ?)	— 0,047	21 ^o	} — 0,17
21 $\frac{1}{2}$ ^o		— 0,049	21 $\frac{1}{2}$ ^o	
22 ^o	} — 0,14	— 0,051	22 ^o	} — 0,15
22 $\frac{1}{2}$ ^o		— 0,054	22 $\frac{1}{2}$ ^o	
23 ^o	} — 0,15	— 0,056	23 ^o	} — 0,14
23 $\frac{1}{2}$ ^o		— 0,059	23 $\frac{1}{2}$ ^o	
24 ^o	} — 0,16		24 ^o	} — 0,15
25 ^o			25 ^o	

Если термометр испытываетъ давленіе водянаго столба, равное а миллиметровъ ртути, то необходимо прибавить третью поправку: $-(a \times 0,00014)$.

Термометр Geissler'a № 45.	Термометр Müller'a (На задней сторонѣ двѣ, нанесенная алмазомъ, черты). Дѣленія на $\frac{1}{50}^{\circ}$ С.
Дѣленія на $\frac{1}{50}^{\circ}$ С.	Дѣленія на $\frac{1}{50}^{\circ}$ С.
Коэффид. вѣшняго давленія 0,0000747	Коэффид. вѣшн. давл. 0,000217
Коэффид. внутрен. давленія 0,0000001	Коэффид. внутр. давл. 0,0001324
Точка таянія льда $+ 0,015$	Точка таянія льда $+ 0,02$

Для нахождения истинной температуры необходимы слѣдующія поправки (въ градусахъ):

При:	Въ вертикальномъ положеніи термометра (колебанія барометра не приняты во вниманіе).	При горизонтальномъ положеніи термометра необходимо прибавить къ поправкѣ вертикальнаго положенія:	При:	Въ вертикальномъ положеніи термометра (колебанія барометра не приняты во вниманіе).
14,5 ^o	} — 0,27	— 0,024	14 ^o	} — 0,07
15 ^o		— 0,024	15 ^o	
16 ^o	} — 0,26	— 0,026	15,4 ^o	} — 0,09
17 ^o		— 0,027	17,0 ^o	
17,2 ^o	} — 0, 7	— 0,028	17,2 ^o	} — 0,08
17,7 ^o		— 0,029	17,5 ^o	
18 ^o	} — 0,28	— 0,029	18 ^o	} — 0,09
19 ^o		— 0,03	19,5 ^o	
19,2 ^o	} — 0,29	— 0,031	20,2 ^o	} — 0,10
20,2 ^o		— 0,032	20,5 ^o	
20,5 ^o	} — 0,29	— 0,033	20,8 ^o	} — 0,12
21 ^o		— 0,033	21,2 ^o	
21,8 ^o	} — 0,30	— 0,033	21,2 ^o	} — 0,14
22 ^o		— 0,036	22,2 ^o	
24,3 ^o	} — 0,29	— 0,036	24,2 ^o	} — 0,16
24,5 ^o		— 0,037	24,3 ^o	
25,0 ^o			25,0 ^o	— 0,15

Условныя обозначенія (см. слѣд. стр.).

- θ^0 = показанія верхняго термометра калориметра (по введеніи соответствующей поправки, въ градусахъ).
 θ^{45} = показанія нижняго термометра калориметра (то же).
 θ = средняя — изъ θ^0 и θ^{45} .
 Θ = средняя температура калориметра (въ град. С.) за отдельный періодъ наблюденія.
 t = средняя — изъ показаній семи термометровъ, расположенныхъ въ комнатѣ (въ град. С.).
 T = средняя температура комнаты за отдельный періодъ наблюденія (то же).
 $\Theta - T$ = разность между средней температурой калориметра и средней температурой комнаты за отдельный періодъ наблюденія (въ град. С.).
 $\pm z$ = число *тысячныхъ* долей градуса С., на которое калориметръ успѣвалъ нагреваться (—) или охлаждаться (+) въ зависимости отъ $\Theta - T$.
 t = температура воздуха, входящаго въ помещеніе для животнаго (въ град. С.).
 z = средняя температура входящаго воздуха за отдельный періодъ наблюденія.
 t' = температура воздуха, выходящаго изъ помещенія для животнаго.
 z' = средняя температура выходящаго воздуха за отдельный періодъ наблюденія.
 $z' - z$ = разность между z' и z .
 N = показанія газовыхъ часовъ, измѣряющихъ объемъ вентиляціоннаго воздуха.
 L = число литровъ воздуха, прошедшаго черезъ аппаратъ за отдельный періодъ наблюденія (по N).
 t^0 = средняя (за періодъ наблюденія) температура внутри газовыхъ часовъ.
 H_0 = показанія барометра (въ мм.лм. ртути), приведенныя къ нулю.
 m_0 = среднее (за періодъ наблюденія) давленіе внутри газовыхъ часовъ (въ мм.лм. ртути), приведенное къ нулю.

$L_{0,760}$ = число литровъ воздуха, прошедшаго черезъ аппаратъ (за періодъ наблюденія) по приведеніи къ нулю и 760 мм.

$w(ac)$ = число малыхъ калорий, оставленныхъ вентиляціоннымъ воздухомъ въ аппаратъ (—) или унесенныхъ имъ изъ аппарата (+), за отдельный періодъ наблюденія.

T и T' = до и послѣопытная температура животнаго.

$h^2 SO_4$ и $H_2 SO_4$ = до и послѣопытный въѣсъ склянокъ съ сѣрною кислотой, поглощающею выделяемые животнымъ водяные пары.

KNO_3 и KNO = то же съ ѣдкимъ кали, поглощающимъ выдыхаемую животнымъ углекислоту.

II и II' = до и послѣопытный въѣсъ восковой бумаги, подстилавшей въ аппаратъ для сбора шерсти, эпидермиса и стекающихъ въ приемникъ остатковъ.

$цѣль$ и $бур$ = до и послѣопытный въѣсъ склянокъ съ сѣрною кислотой, поглощающею водяные пары, уносимые изъ аппарата перемѣшивающимъ воду токомъ воздуха.

$p, p', U(p), f(p), U(y)$ и $W(ac)$ см. въ объясненіи, данномъ для сумочныхъ таблѣй.

M = калориметръ, приведенный къ водѣ.

Примечаніе. Слѣдующая таблица № 1 является фактическимъ дополненіемъ и продолженіемъ здѣсь представленнаго протокола.

Образчик суточного протокола, относящийся к калориметрической стороне опыта 25—26 июня.
(См. суточную таблицу № 1).

Часы и мин.	0°	0 ⁴⁵	0	Θ	t	T	Θ—T	± z	f	δ	ρ	δ'—δ	N	L	τ	Π ₀	m ₀	L _{0,700}	w(ae)
6 ¹⁵	18,01	18,03	18,02		18,165	20,52			20,7	—	18,5	—	8423	—	—	754			M = 58230
6 ⁴⁵	—30	—32	—31		18,165	20,57	—2,41	—43	21,4	—	—7	—	—	—	—	—			Собака № 1. За 1/2 часа до начала опыта получила мясо в количестве 65,0 грамм на 1 кило. Предъ началом опыта катетеризирована.
7 ¹⁵	—90	—91	—90,5		—607	—43	1,62	86	20,4	—	19,1	—	—	—	—	—			
8 ¹⁵	19,34	19,34	19,34		19,12	19,965	0,84	45	—	—	—5	—	—	—	—	—			
9 ¹⁵	—73	—75	—74		19,09	—765	0,22	15	—	—	—8	—	19—1,07	—	2453	20,1	—	751,0	
10 ¹⁵	20,10	20,12	20,11		—925	—815	+0,11	+15	—1	—	—8	—	—	—	—	—	751,0	2108	—724
11 ¹⁵	—54	—55	—54,5		20,327	—79	—94	0,39	25	—1	—	—	—	—	—	—			Токъ пушней въ 6 час. дня.
12 ¹⁵	—93	—93	—93		20,00	—94	0,39	25	—1	—	—	—	—	—	—	—			Первая запись термометровъ въ 6 час. 15 мин.
1 ¹⁵	21,28	21,28	21,28		—737	20,125	0,62	35	—3	—	—3	—	10876	—	—	—	754,5		
2 ¹⁵	—61	—63	—62		21,105	—16	—13	0,97	45	—	—	—	—	—	—	—			До опыта: Песокъ опыта: p = 9485,2 p' = 8890,0
3 ¹⁵	—87	—87	—87		—45	—08	1,37	58	—3	—	—	—	—	—	—	—			τ = 33,6 τ' = 38,4
5 ¹⁵	22,37	22,37	22,37		—745	—07	1,67	56	—	—	—	—	—	—	—	—			h ₂ so ₄ = 2760,1 H ₂ SO ₄ = 2982,5
7 ¹⁵	—74	—76	—75		22,12	—08	—09	2,03	170	—3	—	—	—	—	—	—	752,1	3545	+1528
8 ¹⁵	—93	—94	—93,5		—56	—10	2,46	230	—3	—	—	—	—	—	—	—			kho = 12145,2 KNO = 12373,1
9 ¹⁵	23,16	23,16	23,16		—81	—19	2,65	120	—4	—	—	—	—	—	—	—	755,7		Π = 6,5 Π' = 9,6
10 ¹⁵	—36	—36	—36		—84	—37	2,68	122	—5	—	—	—	—	—	—	—			цѣль бурлен.=15614..... 16264
11 ¹⁵	—49	—51	—50		—26	—50	2,76	125	—7	—	—	—	—	—	—	—			Около 12 часовъ дня дала въ аппаратъ U(p) = 322,9 граммъ мочи.
12 ¹⁵	—62	—62	—62		—43	—68	2,75	125	—	—	—	—	—	—	—	—			Въ аппаратъ же дала калъ f(p) = 10,2
1 ¹⁵	—78	—80	—79		—56	—88	2,73	125	—9	—	—	—	—	—	—	—			Моча, данная въ аппаратъ и добытая по окончаніи опыта катетеромъ составляетъ U(v) = 360 куб. сант.
2 ¹⁵	—93	—95	—94		—705	21,0	—92	2,79	128	—	—	—	—	—	—	—			
3 ¹⁵	24,08	24,08	24,08		—865	21,03	2,83	130	—	—	—	—	—	—	—	—			
4 ¹⁵	—22	—22	—22		24,01	—06	—075	2,94	133	—	—	—	—	—	—	—	753,2	3885,1	+2858
5 ¹⁵	—40	—41	—40,5		—15	—195	2,96	133	—	—	—	—	—	—	—	—			
6 ¹⁵	—56	—58	—57		—31	—25	3,06	140	—	—	—	—	—	—	—	—			
					—487	—26	3,23	150	—	—	—	—	—	—	—	—			
					—22				—5	—	—	—	—	—	—	—			
													19164	—	—	—			
																757,0			

0 калориметра поднялась на . . . 6,55°

Калориметръ успѣлъ остыть на . . . 1.

W(ae) = 3062

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Знаніе челоуіческаго тѣла и его функцій дано сравнительною анатоміею и сравнительною фізіологіею; дальнѣйшая судьба патологій и терапіи—въ *сравнительной* патологій и терапіи, начиная съ простѣйшихъ.
2. Классификація и номенклатура болѣзней, идущая по слѣдамъ патологической анатоміи и этіологій, единственно законна и цѣлесообразна; но въ повседневной врачебной практикѣ недостаточна.
3. Лихорадочный процессъ не есть процессъ повышенной жизни; для лихорадки характерно отличное отъ нормы „броженіе“ живыхъ тканей.
4. Животное можетъ поглощать, за извѣстный періодъ времени, кислородъ въ большихъ количествахъ, чѣмъ то потребно для обычнаго фізіологическаго окисленія веществъ, подвергающихся, за тотъ же періодъ времени, распаду; и что особенно заслуживаетъ вниманія,—такое избыточное поглощеніе кислорода можетъ не сопровождаться сколько нибудь замѣтнымъ выдѣленіемъ теплоты.
5. Въ большинствѣ случаевъ уробилинурія имѣетъ то же, какъ и слабая желтуха, діагностическое значеніе.
6. Выработка методовъ наблюденія кропотлива и неблагодарна; однако, имѣетъ наиболѣе важную важность.
7. Нѣкоторые недостаточно выясненные рефлекторныя явленія (напр. „при простудѣ“) пайдутъ себѣ, быть можетъ, объясненіе въ той связи тканей или органовъ, составляющихъ цѣль рефлекса, которая обрисовывалась резко при эмбриологическомъ развитіи постѣднихъ.
8. Желательно, чтобы при научныхъ учрежденіяхъ, имѣющихъ лабораторіи различныхъ спеціальностей, были консультанты-спеціалисты: консультанты химіи, физики, гистологи, бактериологи и техники. Тогда обращаться за спеціальнымъ совѣтомъ не было бы эксплуатированіемъ чужой любезности и чужого времени.

Curriculum vitae.

Александръ Алексѣевичъ Студенскій, сынъ канцелярскаго служителя, православнаго вѣроисповѣданія, родился въ Петербургѣ въ 1870 году. Первоначальное образованіе получалъ въ Ивановскомъ пріютѣ Императорскаго Человѣколюбиваго Общества; среднее—въ гимназіи того же Общества. Курсъ гимназіи окончилъ (съ золотою медалью) въ 1889 году. Въ августѣ того же года поступилъ на I-й курсъ Императорской Военно-Медицинской Академіи, курсъ которой окончилъ въ 1894 году съ отличіемъ и награжденіемъ пріеміей Палычева. По конкурсу оставленъ при Академіи для усовершенствованія по предмету Общей Патологій. Экзамены на степень доктора медицины выдержалъ въ 1894—95 акад. году.

Будучи студентомъ V курса, въ 1893 г. представилъ на предложенную Конференціею Академіи тему: „Уробилиновая желтуха, ея происхожденіе и клиническое значеніе“—работу, удостоенную золотой медали и напечатанную при протоколахъ заведеній Конференціи 1893—94 уч. года.

Настоящее изслѣдованіе подъ заглавіемъ: „Опытъ сопоставленія количествъ теплоты, вычисленныхъ (на основаніи данныхъ Rubner'a) по объему, съ количественно сѣ, определяемыми калориметромъ у животныхъ (собакъ) въ порѣ, лихорадки и беременности“ представляеть на соисканіе степени доктора медицины.

БИБЛИОТЕКА
Кафедры Общей Гигіены
1-го Харьковского Медицинскаго И. с. н. у.