

48
100
Изъ Юрьевского Фармакологическаго Института Проф. Д. У. 1.

73

О дѣйстви цинковой пыли на лаковую кровь.

Е. Т. Тюльпинъ.



Юрьевъ.

Печатано въ типографіи Эд. Бергмана, Рыцарская ул. № 17.

1906.

615.2
T-98
Изъ Юрьевского Фармакологического Института Проф. Д. М. Лаврова.

7-ноя 2012

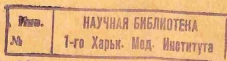
О дѣйстви цинковой пыли на лаковую кровь.

Диссертация

на степень доктора медицины

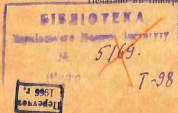
Θ. Т. Тюльпина

ассистента Психиатрической Императорской Юрьевской
Университета.



Юрьевъ.

Печатано въ типографіи Эд. Бергмана, Рыцарская ул. № 17.
1906.



1950

Перечисл. 30

7 - НОЯ 2012

Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго факультета Императорскаго Юрьевскаго Университета.

г. Юрьевъ, 8 мая 1906 г.
№ 590.

Декабрь Евсецкія.

63980

Считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору **Давиду Мелитоновичу Лаврову** за предложенную мнѣ тему и за въ высшей степени любезное содѣйствіе и руководство при исполненіи этой работы.

Введение.

Одною из главных составных частей организма является кровь, которая служит главным посредником обмена веществ между организмом и внешней средою: съ одной стороны она воспринимает из внешнего мира (при содействии органов дыхания и пищеварения) необходимые питательные вещества и разносит их къ органамъ и тканямъ, съ другой стороны — изъ тканей и органовъ въ нее поступают непосредственно и черезъ лимфатическую систему продукты жизненнаго метаморфоза, вредные для организма, которые и выдѣляются (при посредствѣ выдѣлительныхъ органовъ) изъ организма.

Въ виду такого важнаго значенія для организма крови, она уже съ давнихъ временъ служила предметомъ многочисленныхъ изслѣдованій, направленныхъ къ выясненію составныхъ частей крови, химическаго строенія ихъ, физиологическаго значенія и т. д.

Кровь можно разсматривать, какъ жидкую ткань, состоящую изъ прозрачной жидкости — кровяной плазмы и взвѣшенныхъ въ ней красныхъ и бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ и кровяныхъ пластинокъ. Плазма есть кровь безъ форменныхъ элементовъ, способная свертываться при выдѣленіи въ видѣ эластическихъ, волокнистыхъ массъ, — трудно растворимаго бѣлковаго тѣла — фибрина или волокнины. При

выдѣленіи фибрина вся кровь свертывается въ плотную массу, которая выдавливаетъ изъ себя прозрачную, янтарно-желтого цвѣта, щелочной реакціи жидкость — кровяную сыворотку; эта послѣдняя не содержитъ фибриногена, служащаго матеріаломъ для образованія фибрина, но содержитъ много фибринфермента, — вещества, присутствіе котораго необходимо для перехода фибриногена въ фибринъ. Это вещество, — фибринферментъ или тромбинъ, — впервые было подмѣчено В и с h a n n о мъ¹⁾ и затѣмъ выдѣлено А. S c h m i d т о мъ²⁾.

Въ составъ кровяной сыворотки, кромѣ вышеуказаннаго фибринфермента, входятъ еще слѣдующія вещества: сывороточные глобулины и альбуминъ, жиры, сахаръ, энзимы, экстрактивные вещества, пигменты и минеральная вещества. Сывороточный глобулинъ (параглобулинъ К ü h n e³⁾, фибринопластическое вещество А. S c h m i d т а⁴⁾ представляетъ смѣсь⁵⁾ протеиновыхъ веществъ, которая полно и точно отдѣлится другъ отъ друга не удалось. Сывороточные глобулины осаждаются сполна изъ лошадиной кровяной сыворотки при насыщеніи ея сѣрнокислотою магніею или при полунасыщеніи ея сѣрнокислымъ аммоніемъ. Температура свертыванія глобулиновъ, при содержаніи въ растворѣ 5%—10% NaCl, лежитъ между 69°—76° С. Элементарный составъ глобулиновъ (изъ лошадиной крови) въ среднемъ по Н a m m a r s t e n у⁶⁾ слѣдующій: С—52.71%; Н—7.01%; N—15.85%; S—1.11%.

Сывороточный альбуминъ, образующій большую часть

1) London med. Gazette 1845, p. 617.

2) A. Schmidt — Pflügers Archiv 6; „Zur Blutlehre“ — 1892; weitere Beiträge zur Blutlehre — 1895.

3) Kühne — Lehrbuch d. physiol. Chemie.

4) A. Schmidt — Archiv f. Anat. u. Physiol. 1861 и 1862.

5) O. Hammarsten — Lehrbuch d. physiol. Chemie 1905.

бѣлковыхъ тѣлъ кровяной сыворотки, представляетъ смѣсь¹⁾, по крайней мѣрѣ, 2-хъ альбуминовъ. Сывороточный альбуминъ былъ полученъ въ кристаллическомъ видѣ впервые G ü b e r г о мъ²⁾ изъ лошадиной кровяной сыворотки; при чемъ только часть альбумина въ кристаллическомъ видѣ. Температура свертыванія альбуминовъ зависитъ отъ содержанія въ нихъ солей и колеблется между 70°—85° С. Составъ альбуминовъ (изъ лошадиной крови) въ среднемъ, по Н a m m a r s t e n у, слѣдующій: С—53.06%; Н—6.98%; N—15.99%; S—1.84%. Далѣе, въ кровяной сывороткѣ содержатся жиры въ количествѣ 1%—7%³⁾, сахаръ, — главнымъ образомъ въ видѣ винограднаго сахара, — 0,1%—0,15%⁴⁾, энзимы, кромѣ вышеупомянутаго тромбина, — гликолитической⁵⁾, диастатической⁶⁾, липолитической⁶⁾, сычужной, трипсинъ. Къ экстрактивнымъ веществамъ, находящимся въ кровяной сывороткѣ въ незначительномъ количествѣ, относятся мочевины (0,02%—0,05%⁷⁾, мочева кислота, креатинъ, карбаминовая, парамолочная и гиппуровая кислоты. Между неорганическими веществами кровяной сыворотки первое мѣсто занимаетъ хлористый натрій, далѣе слѣдуютъ кальціевыя соли, двууглекислый натръ, слѣды калия, сѣрной и фосфорной кислотъ.

Разсмотрѣвъ вкратцѣ составъ кровяной сыворотки, перейдемъ къ главной составной части красныхъ кровяныхъ шариковъ, — красящему веществу крови, извѣстному подъ именемъ

1) G. Salvioli, Archiv f. physiol. Chemie 8, 467 (1884 r.)

J. Joachim, Wiener klinische Wochenschrift 1902, № 21;

G. Meyer — Medicinische Dissertation Würzburg 1896 r.

2) Gürber — Sitzungsber. d. Würzb. Phys.-Med. Gesellschaft 1894 p. 143.

3) Seegen — Pflügers Archiv. 40.

4) Lépine — „Le ferment glycolytique et la pathogenie du diabète“ Paris 1891.

5) Röhmman, Röhmman u. R. Hamburger — Ber. d. d. Chem. Gesellschaft. 25 и 27; Pflügers Archiv 52 и 60.

6) Hanriot — Compt. rend. soc. biol. 48 и 54.

7) Ph. Bottazzi — Physiol. Chemie I Band 1902.

гемоглобина. Красные кровяные шарики, как известно, состоять из стромы и гемоглобина; при обработкѣ шариковъ водою, въ присутствіи хлороформа, эфира и т. п., гемоглобинъ переходитъ въ растворъ и получается такъ называемая „лаковая кровь.“ Гемоглобинъ относится къ группѣ протеидовъ и представляетъ сложное бѣлковое тѣло, способное кристаллизоваться и обладающее различною степенью растворимости. Ближайшими продуктами расщепленія гемоглобина главнымъ образомъ является глобинъ¹⁾ (бѣлокъ) и содержащей желѣзо пигментъ — гемохромогенъ. По своимъ свойствамъ глобинъ принадлежитъ къ гистонамъ. Повидимому, существуютъ различныя гемоглобины. По опредѣленіямъ Hüfner'a²⁾ и Jacquet³⁾ гемоглобинъ бычьей крови содержитъ въ среднемъ 0.336% Fe, отсюда молекулярный вѣсъ гемоглобина вычисляется равнымъ 16669. Гемоглобинъ способенъ химически связывать кислородъ, при чемъ образуется особое соединеніе, — оксигемоглобинъ. Способность гемоглобина связывать кислородъ является, повидимому, функціею Fe, заключающагося въ его молекулѣ: на 1 атомъ Fe приходится приблизительно 2 атома свободнаго кислорода. Оксигемоглобинъ, подобно гемоглобину, способенъ кристаллизоваться. Оксигемоглобинъ свободно отдаетъ воспринимаемый и связываемый имъ кислородъ веществамъ, которыя легко окисляются и съ которыми онъ приходитъ въ соприкосновеніе.

1) Fr. N. Schulz — „Die Eiweisskörper des Hämoglobins“ — Zeitschr. f. physiol. Chemie 24, 449—481.

2) Hüfner — Gratulationsschrift an C. Ludwig.

3) Jacquet — Archiv f. Anat. u.) Physiol. 1894.

Литературная часть.

Вопросъ о дѣйствиіи солей тяжелыхъ металловъ на различныя бѣлковыя вещества уже давно подвергался изслѣдованіямъ. Такъ въ 1769 г. Zetzell'ю¹⁾ было извѣстно объ осаждаемости кровяной сыворотки солями тяжелыхъ металловъ. Послѣ него цѣлый рядъ работъ былъ направленъ на полученіе различныхъ бѣлковыхъ соединеній съ солями тяжелыхъ металловъ съ тѣмъ, чтобы изъ анализова этихъ соединеній составить понятіе о молекулѣ бѣловыхъ тѣлъ.

Съ другой стороны, дѣйствіе самихъ тяжелыхъ металловъ на бѣловыя вещества является мало выясненнымъ; при чемъ немногочисленныя экспериментальныя данныя, сюда относящіяся, такъ или иначе являются между собою противорѣчивыми.

Въ 1873 г. Н. Struve²⁾ первый показалъ, что металлическій цинкъ, взятый въ состояніи мельчайшаго раздробленія, а именно цинковая пыль, — осаждаетъ изъ разведенной (водою) дефибрированной лошадиной крови всѣ бѣлковыя вещества, въ томъ числѣ и гемоглобинъ. (Описаніе производства этой реакціи см. стр. 348.)

1) L. Morochowetz — „Einheit der Proteinstoffe“ Band I pag. 695—723.

2) Н. Struve — „Einwirkung des Zinkes auf Blutlösungen“ Journ. I. prakt. Chemie 1873, 7, 346—350.

Въ 1891 г. проф. R. Kobert¹⁾ съ помощью цинковой пыли получалъ новый препаратъ гемоглобина, названный имъ цинк-пар-гемоглобиномъ (— по автору, — Zn-Par-Hb). Этотъ препаратъ получается не только изъ растворовъ кристаллическаго гемоглобина, но также и изъ лаковой крови, какъ свѣжей, такъ и стоявшей въ теченіе нѣсколькихъ недѣль. Zn-Par-Hb получается при встряхиваніи порошкообразнаго цинка, — еще лучше цинковой пыли, — съ разведенною (водою) лаковою кровью нейтральной реакціи. При этомъ, при достаточномъ количествѣ цинковой пыли, получается коричневаго цвѣта болѣе или менѣе объемистый осадокъ, который можно собрать на фильтрѣ, промыть, высушить и превратить въ очень нѣжный порошокъ, содержащій цинкъ. Фильтратъ отъ этого осадка является, по автору, совершенно прозрачнымъ и безцвѣтнымъ, какъ вода. Очень разведенныя щелочи (какъ напр. KOH, NaOH) легко растворяютъ Zn-Par-Hb (— красный цвѣтъ раствора), крѣпкіе же растворы щелочей его разлагаютъ. Концентрированныя углекислыя и карбаминнокислыя щелочи также растворяютъ Zn-Par-Hb; при нейтрализаціи такихъ растворовъ Zn-Par-Hb выпадаетъ въ неизмѣненномъ видѣ. Растворъ Zn-Par-Hb въ нейтральномъ уксуснокисломъ аммоніи показываетъ всѣ спектроскопіческія свойства красящаго вещества крови. Существуетъ-ли, вообще, вполнѣ свободный отъ цинка Zn-Par-Hb или нѣтъ, это, по автору, трудно рѣшить.

При полученіи этого препарата Kobert обращаетъ вниманіе 1) на реакцію крови, — она не должна быть рѣзко кислотою, и рѣзко щелочною; 2) на энергичное встряхиваніе кровяныхъ растворовъ съ цинковою пылью; 3) на то, что ему удавалось въ теченіе 3-хъ минутъ вполнѣ обезцвѣчивать

1) Prof. R. Kobert „Ueber ein neues Parhämoglobin“ — Separat-Abzug aus den Sitzungsberichten der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Jhgr. 1891.

съ помощью 0.8 gr. цинковой пыли 25 к. с. 2⁰/₁₀ раствора собачьей крови; 4) на то, что находящаяся въ цинковой пыли окись цинка менѣе активна, чѣмъ металлическій цинкъ. По мнѣнію автора, осажденіе цинковою пылью какъ растворовъ гемоглобина, такъ и крови происходитъ благодаря процессу восстановления; особенно характернымъ является отношеніе гемоглобина къ цинковой пыли по сравненію съ другими бѣлковыми веществами.

Способъ получения Zn-Par-Hb Kobert рекомендуетъ примѣнять при судебныхъ анализахъ крови, а именно для открытія въ ней того или другого яда. Съ этою цѣлю разведенная (водою) въ 3—5 разъ кровь встряхивается съ цинковой пылью до тѣхъ поръ, пока не получается совершенно прозрачный, какъ вода, фильтратъ. Автору удавалось этотъ способъ съ успѣхомъ примѣнять при изслѣдованіи крови отравленныхъ людей и животныхъ, а равно и при изслѣдованіи крови, къ которой заранѣе былъ прибавленъ тотъ или другой ядъ. Въ фильтратѣ можно было найти такимъ образомъ яды, не вступающіе въ соединеніе съ гемоглобиномъ, какъ напр. алколоиды, птомаины, глюкозиды, кислоты, ферменты и т. д. E. Grahe¹⁾, какъ и Kobert, указываетъ на то, что Zn-Par-Hb можно получить изъ крови какъ человѣка, такъ и различныхъ животныхъ, а равно и изъ растворовъ химически чистаго лошаднаго и собачьяго гемоглобиновъ. Кромѣ того Grahe, ссылаясь на одинъ изъ докладовъ Kobert'a (я, къ сожалѣнію, не имѣлъ возможности достать этотъ докладъ, относящійся къ данному вопросу), отмѣчаетъ, что, по Kobert'у, при осажденіи растворовъ гемоглобина или лаковой крови цинковою пылью, осаждается только одно красящее вещество крови, „прочія же бѣлковыя

1) E. Grahe — „Ueber die Einwirkung des Zinnes und seiner Salze auf das Blut und den Blutfarbstoff“ — Dissertation. Dorpat, 1893.

вещества крови никакимъ образомъ не измѣняются* (см. раб. Grahe стр. 16). Grahe производилъ опыты осаждения красящаго вещества крови цинковой пылью слѣдующимъ образомъ: 100 вѣсовыхъ частей свѣжей, по возможности, освобожденной отъ плазмы и сыворотки, кашицы кровяныхъ шариковъ лошадиной крови смѣшивались съ 8-ью—10-ю объемами перегнанной воды, содержащей углекислоту, и смѣсь стояла въ высокомъ сосудѣ въ прохладномъ мѣстѣ до тѣхъ поръ, пока на днѣ сосуда не образовался ясно замѣтный желтовато-бѣлаго цвѣта осадокъ, состоящій изъ остатковъ красныхъ кровяныхъ шариковъ. Образовавшаяся надъ этимъ осадкомъ совершенно прозрачная, содержащая гемоглобинъ, жидкость удаляется ливеромъ и послѣ того къ ней прибавляется 35—40 вѣсовыхъ частей цинковой пыли. Въ выводахъ своей работы Grahe рекомендуетъ брать цинковую пыль въ такой пропорціи: на 4 части крови 1 часть цинковой пыли. По прибавленіи цинковой пыли къ данной пробѣ производится встряхиваніе этой послѣдней до тѣхъ поръ, пока не образуется коричневаго цвѣта осадокъ и вполнѣ безцвѣтный фильтратъ. Чтобы освободить отъ избытка цинка полученный осадокъ, послѣдній многократно промывается водою (декантациею), затѣмъ собирается на фильтръ и высушивается при t не выше $+ 30^{\circ}$ С. Въ полученномъ осадкѣ, названномъ Коберт'омъ цинк-пар-гемоглобиномъ, вмѣстѣ съ цинкомъ находятся, можетъ быть, и другія вещества крови, для удаленія которыхъ осадокъ растворяется въ 5%-мъ—7%-мъ углекисломъ аммоніи и вторично осаждается, а именно или черезъ разведеніе полученнаго раствора водою (въ 50—100 разъ), или черезъ нейтрализацию слабою кислотою (соляною или уксусною). Но такъ какъ углекислый аммоній можетъ растворять часть находящейся въ цинковой пыли окиси цинка, то для вторичнаго растворенія сырого осадка вмѣсто углекислаго аммонія лучше употреблять рас-

творъ соды. Выпаденіе осадка изъ содоваго раствора достигается нейтрализациею раствора съ помощью кислоты. Полученный такимъ образомъ Zn-Par-Hb хорошо растворяется въ углекисломъ и карбаминвокисломъ аммоніи, и растворы его (Zn-Par-Hb₂) даютъ характерный спектръ оксигемоглобина.

Полученіе препарата, совершенно свободнаго отъ цинка, не удалось, такъ что нужно предполагать, что Zn—Par—Hb есть химическое соединеніе цинка и гемоглобина.

Вмѣсто цинковой пыли Grahe употреблялъ при осажденіи и металлическій цинкъ, и окись цинка, и различныя соли цинка.

Кромѣ того, Grahe произвелъ рядъ опытовъ осажденія 3 раза перекристаллизованнаго лошадиного гемоглобина тѣми же препаратами цинка, которыми онъ пользовался при осажденіи лаковой крови. Результаты получились одинаковые съ результатами предыдущихъ опытовъ.

Итакъ, изъ вышеприведенныхъ, немногочисленныхъ экспериментальныхъ данныхъ слѣдуетъ, что

1) по Струве, цинковая пыль, взятая въ достаточномъ количествѣ, при тщательномъ встряхиваніи съ разведенною лаковою кровью, производитъ въ этой послѣдней полное осажденіе всѣхъ бѣловыхъ веществъ.

2) по Коберт'у и Grahe, цинковая пыль, при дѣйствіи ея на лаковую кровь, производитъ какое-то особенное дѣйствіе на гемоглобинъ,—осаждаетъ его въ видѣ Zn—Par—Hb₂, при чемъ другія бѣловыя вещества лаковой крови остаются, по Коберт'у, безъ измѣненія т. е. въ растворѣ.

Такимъ образомъ, эти данныя Struve съ одной стороны и данныя Kobert'a и Grahe съ другой стороны стоятъ между собою въ полномъ противорѣчій.

Принимая во вниманіе съ одной стороны тотъ интересъ, какой заслуживаетъ вопросъ о дѣйствіи цинковой пыли на

бѣлковья вещества лаковой крови и съ другой стороны выше-приводимыя противорѣчивыя экспериментальныя по этому вопросу данныя, я, по предложенію проф. Д. М. Лаврова, задался цѣлью выяснитъ этотъ вопросъ, а именно, по тому плану изслѣдованія, какой явствуетъ изъ экспериментальной части даннаго моего труда.

Экспериментальная часть.

Глава I.

Осажденіе лаковыхъ кровей цинковой пылью.

а. Осажденіе лошадиной лаковой крови цинковой пылью.

Лаковая кровь приготовлялась слѣдующимъ образомъ: изъ перерѣзанныхъ шейныхъ сосудовъ лошади кровь стекала въ предварительно нагрѣтыя, сухія, широкогорлыя, высокія банки и тотчасъ же дефибринировалась. Когда весь фибринъ былъ удаленъ, кровь фильтровалась черезъ марлю для удаленія маленькихъ сгустковъ фибрина, и фильтратъ, по прибавленіи къ нему порошкообразнаго тимола, собранный въ высокую широкогорлую банку, помѣщался въ холодную воду для того, чтобы хорошо осѣли на дно банки кровяные шарики. Послѣ 12-ти часоваго стоянія въ холодной водѣ образовались 2 слоя: 1-й — верхній янтарно-желтаго цвѣта — сыворотка и 2-ой — нижній — кашица кровяныхъ шариковъ. Верхній слой осторожно удаляется ливеромъ, а къ нижнему, т. е. къ кашницѣ кровяныхъ шариковъ, прибавляется дистиллированная вода (на 1 часть кашицы взято 4 части воды). Къ этому раствору прибавлено, при помѣшиваніи, эфира до тѣхъ поръ, пока растворъ не началъ сильно пахнуть эфиромъ. Тщательно смѣшанный растворъ стоялъ при комнатной t 3—4 часа и послѣ того фильтровался въ прохладномъ мѣстѣ черезъ складчатый фильтръ. Полученный такимъ образомъ филь-

тратъ лаковой крови совершенно прозраченъ и, хорошо смѣшанный съ эфиромъ, употреблялся для опытовъ.

Полученная вышеописаннымъ способомъ лаковая кровь болѣе или менѣе быстро реагировала съ болѣе или менѣе значительными количествами цинковой пыли (а именно, при смѣшиваніи нѣсколькихъ десятковъ кубическихъ сантиметровъ лаковой крови съ нѣсколькими граммами цинковой пыли), при чемъ наступало не только осажденіе гемоглобина, но и полное осажденіе всѣхъ бѣлковъ ея: фильтраты, полученные отъ осадка съ цинковою пылью, не давали ни бурековой реакціи, ни реакціи Heller'a, они были совершенно прозрачны и безцвѣтны, какъ вода. Реакція съ такими болѣе или менѣе значительными количествами цинковой пыли начиналась почти непосредственно послѣ прибавленія цинковой пыли и кончалась въ теченіе 1—2 минутъ. Такимъ образомъ, эти мои предварительныя пробы съ лошадиною лаковою кровью показали, согласно даннымъ Струве, что при такой обработкѣ лошадиной лаковой крови цинковою пылью, происходитъ не только осажденіе гемоглобина, но и осажденіе всѣхъ бѣлковъ, входящихъ въ ея составъ. При дальнѣйшихъ испытаніяхъ лошадиной лаковой крови съ цинковою пылью я констатировалъ, что: 1) для осажденія ея гемоглобина требуются гораздо меньшія количества цинковой пыли, чѣмъ это слѣдуетъ по Grahe, чѣмъ бралось мною для только-что упомянутыхъ предварительныхъ опытовъ (а именно, нѣсколько граммовъ цинковой пыли на нѣсколько десятковъ кубическихъ сантим. крови). Надо замѣтить, что, когда для осажденія лошадиной лаковой крови берется незначительное количество цинковой пыли, то реакція протекаетъ болѣе или менѣе медленно, а именно, совершается въ теченіе нѣсколькихъ минутъ resp. часовъ. 2) что всегда вмѣстѣ съ гемоглобиномъ осаждается большее или меньшее количество другихъ бѣлковъ лаковой крови; это осажденіе другихъ, кромѣ гемо-

глобина, бѣлковъ лаковой крови можетъ быть полнымъ, если только взято не слишкомъ мало цинковой пыли. Въ подтвержденіе только-что сказаннаго, я привожу, какъ примѣръ, опытъ № 1, для котораго была взята лаковая кровь, (— лошадиная лаковая кровь — растворъ А), содержащая по Эсбаху $34 \frac{0}{100}$ бѣлка; кровь этого опыта была разведена физиологическимъ растворомъ поваренной соли, а именно, въ каждой пробѣ взято на 15 куб. снт. неразведенной лаковой крови (= $34 \frac{0}{100}$ бѣлка). 70 куб. снт. физиологического раствора

Опытъ № 1.

№№ пробы	Количество цинковой пыли	Р е а к ц и я
1	0.03 grm.	По прибавленіи цинковой пыли тщательно, повторное смѣшиваніе; черезъ 1 ч. 3 м. отъ начала опыта фильтрованіе: фильтратъ интенсивно-крово-красный; черезъ 2 ч. 45 м. отъ начала опыта — ф-тъ idem; черезъ 3 ч. 15 м. отъ начала опыта фильтратъ оставленъ на фильтръ; черезъ 19 часовъ отъ начала опыта — ф-тъ интенсивно-крово-краснаго цвѣта; черезъ 22 часа ф-тъ idem. Черезъ вышеуказанные промежутки времени производилось повторное фильтрованіе.
2	0.06 grm.	По прибавленіи цинковой пыли къ раствору лаковой крови тщательно, повторное смѣшиваніе; черезъ 7 м. отъ начала опыта фильтрованіе: фильтратъ рѣзко окрашенъ; черезъ 51 мин. отъ начала опыта фильтратъ кровяно-краснаго цвѣта; черезъ 1 ч. 22 м. ф-тъ окрашенъ въ слабо розоватый цвѣтъ — проба Heller'a съ фильтратомъ — + ^{*)} ; черезъ 3 ч. отъ начала опыта, — фильтратъ свѣтлаго соломенно-желтаго цвѣта, проба Heller'a съ фильтратомъ показала слѣды бѣлка (>0).

^{*)} + означаетъ, что проба Heller'a обнаружила среднее количество бѣлка.

№№ пробъ	Количество цинковой пыли.	Р е а к ц и я
3	0.1 grm.	По прибавленіи цинковой пыли къ раствору лаковой крови тщательное, повторное смѣшаніе; черезъ 17 м. отъ начала опыта фильтрованіе: первые сіса 20 куб. ст. фильтрата слабо окрашены въ розовый цвѣтъ; черезъ 22 м. отъ начала опыта — фильтратъ очень слабого соломенно-желтаго цвѣта, проба Heller'a съ фильтратомъ — +*); черезъ 2 ч. 30 м. отъ начала опыта — фильтратъ совершенно прозрачный и безцвѣтный, какъ вода; проба Heller'a съ фильтратомъ дала слѣды бѣлка (>0); биуретовая реакція обнаружила полное отсутствіе бѣлка. —

Реакція фильтратовъ всѣхъ 3-хъ пробъ была слабо-щелочная (слѣды).

б. Осажденіе бычачьей лаковой крови цинковою пылью.

Бычачья лаковая кровь получена слѣдующимъ образомъ: свѣжая дефибринированная кровь профильтрована черезъ марлю для удаленія всего фибрина; къ фильтрату ея прибавленъ тимоль въ порошокъ; затѣмъ, лаковая кровь оставлена стоять въ холодной водѣ въ прохладномъ мѣстѣ. Черезъ 1 сутки стоянія надъ осѣвшими на дно банки кровяными шариками образовалась слегка окрашенная сыворотка, которая была удалена ливеромъ. Въ виду того, что кровяные шарики плохо осѣдали на дно сосуда, къ дефибринированной крови (послѣ удаленія изъ нея отстоявшейся сыворотки) прибавленъ 5%-ый растворъ хлористаго натрія и полученный такимъ образомъ растворъ оставленъ стоять въ прохладномъ мѣстѣ. Черезъ 1 сутки стоянія кровяные шарики хорошо осѣли на дно сосуда, образовавъ довольно значительный слой, а надъ ними была слегка окрашенная жидкость, которую удалили

*) + означаетъ, что проба Heller'a обнаружила среднее количество бѣлка.

ливеромъ. Затѣмъ, къ кашицѣ изъ кровяныхъ шариковъ прибавлено дистиллированной воды (на 1 часть кашицы 4 части воды) и эфира; смѣшано все хорошо по нѣсколько разъ и, черезъ 5 часовъ стоянія, при комнатной t поставлено на фильтрованіе. Полученная такимъ образомъ лаковая кровь употреблена для опыта.

Бычачья лаковая кровь реагировала почти такъ же быстро, какъ и лошадиная съ болѣе или менѣе значительными количествами цинковой пыли (а именно, при смѣшваніи нѣсколькихъ десятковъ кубическихъ сантиметровъ лаковой крови съ нѣсколькими граммами цинковой пыли); при этомъ наступало не только осажденіе гемоглобина, но и полное осажденіе всѣхъ бѣлковъ ея; фильтраты, полученные отъ осадка съ цинковою пылью не давали реакцій на бѣлокъ: проба Heller'a и биуретовая реакція отсутствовали. Фильтраты были совершенно прозрачны и безцвѣтны, какъ вода. Эти предварительные опыты показали мнѣ, что при такой обработкѣ бычачьей лаковой крови цинковою пылью происходитъ осажденіе не одного гемоглобина, но всѣхъ другихъ бѣлковъ лаковой крови. Дальнѣйшіе опыты съ бычачьею лаковою кровью + цинковая пыль показали, что: 1) для осажденія бычачьей лаковой крови нужны, вообще, меньшія количества цинковой пыли, чѣмъ я бралъ для только — что упомянутыхъ предварительныхъ опытовъ; 2) вмѣстѣ съ гемоглиномъ лаковой крови осаждается большее или меньшее количество другихъ бѣлковъ ея (resp. происходитъ полное осажденіе бѣлковъ ея), если только взято не слишкомъ малое количество цинковой пыли.

Въ подтвержденіе вышесказаннаго привожу опытъ №2, для каждой пробы котораго было взято по 25 куб. смт. бычачьей лаковой крови, содержащей по Э с б а х у 12.5‰ бѣлка, при чемъ къ пробамъ было прибавлено по 75 куб. смт. физиологическаго раствора поваренной соли.

Опыт № 2.

№№ пробъ	Количество цинковой пыли	Р е а к ц и я
1	0.03 grm.	По прибавлении цинковой пыли — тщательное, повторное смешивание; через 40 м. отъ начала опыта — незначительная муть; через 51 м. — рзкая муть; через 1 часъ ф-вание — первая порція фильтрата сильно окрашена; при дальнейшемъ фильтровании фильтратъ значительно обесцвѣчивается; даље фильтратъ свѣтлаго соломенно-желтаго цвѣта и послѣ 4-го фильтрования фильтратъ совершенно прозрачный и бесцвѣтный, какъ вода. Проба Неллеръ съ фильтратомъ дала ничтожные слѣды бѣлка (<0); бур. реакція въ фильтратѣ отсутствовала.
2	0.06 grm.	По прибавлении цинковой пыли — тщательное, повторное смешивание; через 33 м. отъ начала опыта — прозрачность раствора уменьшилась; через 48 мин. — рзкая муть; через 58 мин. отъ начала опыта — фильтрование — первая порція фильтрата слабо окрашена; 2-ое фильтрование — окраска фильтрата исчезаетъ; 3-е фильтрование — ф-ть свѣтло-соломенно-желтаго цвѣта; 4-ое фильтрование — фильтратъ совершенно прозрачный и бесцвѣтный, какъ вода. Проба Неллеръ показала въ фильтратѣ (4-омъ) еще замѣтное козечко; бур. реакція въ немъ отсутствовала.
3	0.1 grm.	По прибавлении цинковой пыли — тщательное, повторное смешивание; через 17 м. отъ начала опыта — рзкая муть; через 42 м. фильтрование: первая порція фильтрата свѣтлаго соломенно-желтаго цвѣта; 3-й фильтратъ совершенно прозрачный и бесцвѣтный, какъ вода. Фильтратъ съ пробой Неллеръ давалъ почти отрицательный результатъ (>0); буретова проба въ фильтратѣ отсутствовала.

Реакція фильтратомъ всѣхъ 3-хъ пробъ была — минимальные слѣды щелочной.

с. Осаждение свиной лаковой крови цинковой пылью.

Лаковая кровь была приготовлена слѣдующимъ образомъ: дефибрированная кровь профильтрована черезъ марлю для удаленія фибрина; къ фильтрату прибавленъ порошкообразный тимолол; послѣ этого фильтратъ оставленъ стоять въ холодной водѣ для того, чтобы лучше осѣли кровяные шарики. Черезъ 1 сутки стоянія надъ осѣвшими на дно сосуда кровяными шариками образовалась слегка окрашенная въ розоватый цвѣтъ сыворотка, которая удалена ливеромъ, а къ кашницѣ изъ кровяныхъ шариковъ прибавлена дистиллированная вода, — на 1 часть кашницы 4 части воды, — и добавлено еще эфира такъ же, какъ и при приготовлении лошадиной и бычачьей лаковой крови. Послѣ многократнаго, тщательнаго помѣшиванія и стоянія смѣси при комнатной т въ течение 4—5 часовъ, начато фильтрование этой смѣси черезъ складчатый фильтръ. Когда все профильтровалось, то полученъ былъ совершенно прозрачный растворъ лаковой крови, съ которымъ и произведенъ былъ рядъ опытовъ.

Относительно осаждения цинковой пылью свиной лаковой крови, я могу отмѣтить то же самое, что мною было сказано по поводу осаждения лошадиной и бычачьей лаковой крови.

Въ подтверждение этого привожу, какъ примѣръ, опытъ № 3, для котораго была взята лаковая кровь, содержащая по Э с б а х у 25⁰⁰/₀₀ бѣлка; кровь для этого опыта была разведена физиологическимъ растворомъ поваренной соли, а именно, на 25 куб. снт. нераздвоенной лаковой крови (= 25⁰⁰/₀₀ бѣлка) взято въ каждой пробѣ 75 куб. снт. физиологическаго раствора поваренной соли.

63980

БИБЛИОТЕКА
Харьковского Медицинскаго Института
№ 3169

РЕЦИП № 1081

Опыт № 3.

№№ проб.	Количество цинковой пыли.	Р е а к ц и я.
1	0.03 gm.	По прибавлении цинковой пыли — тщательное, повторное помешивание; через 41 мин. от начала опыта — прозрачность раствора уменьшилась; через 48 мин. — муть усиливается; через 1 час — рзкая муть; фильтрование, — первая порция фильтрата сильно окрашена, при дальнейшем фильтровании ф-ть очень слабо соломенно-желтого цвета в толстых слоях; проба Heller'a в фильтрате дала очень слабое колечко; бур. реакция — почти отсутствовала.
2	0.06 gm.	По прибавлении цинковой пыли — тщательное, повторное смешивание; через 16 мин. прозрачность раствора уменьшилась; через 24 мин. — рзкая муть; через 49 мин. фильтрование; первая порция фильтрата очень слабо окрашена, при дальнейшем фильтровании фильтрат очень слабо соломенно-желтого цвета. Проба Heller'a в фильтрате дала очень слабое колечко; бур. реакция — почти отсутствовала.
3	0.1 gm.	По прибавлении цинковой пыли — тщательное, повторное смешивание; через 15 м. от начала опыта — рзкая муть; через 33 мин. фильтрование, — первая порция фильтрата слабо окрашена, при дальнейшем фильтровании фильтрат очень светлого соломенно-желтого цвета; в фильтрате проба Heller'a обнаружила ничтожные следы б/ка, а бур. реакция = 0.

Реакция фильтратовъ всѣхъ 3-хъ пробъ очень слабо-щелочная, но сильнѣе, чѣмъ въ ф-тахъ оп. № 2.

d. Осаждение кошачьей лаковой крови цинковой пылью.

Кошачья лаковая кровь получена нижеслѣдующимъ образомъ. Кровь, по мѣрѣ вытекания изъ art. carotis, собиралась въ предварительно нагрѣтую фарфоровую чашку и тотчасъ же дефибринировалась. Дефибринированная кровь помѣщена была въ высокій цилиндръ и оставлена стоять въ холодной водѣ въ теченіе 20 часовъ. Послѣ этого образовались въ цилиндрѣ два слоя: 1) верхній свѣтло-янтарнаго цвета — сыворотка, и 2) нижній изъ кашицы кровяныхъ шариковъ. Сыворотка удалена ливеромъ, а къ кашицѣ изъ кровяныхъ шариковъ прибавлена дистиллированная вода, — на 1 часть кашицы 4 части воды. Смѣшана кашица изъ кровяныхъ шариковъ съ водою хорошо, прибавленъ къ этой смѣси эфиръ, такъ же, какъ и при приготовленіи лошадиной лаковой крови. Послѣ 5-часоваго стоянія при комнатной t растворъ перенесенъ на фильтръ. Полученный фильтратъ лаковой крови былъ совершенно прозраченъ и съ нимъ произведенъ былъ рядъ опытовъ.

Осажденіе кошачьей лаковой крови цинковою пылью происходитъ въ качественномъ и количественномъ отношеніи такъ же, какъ и осажденіе вышеизслѣдованныхъ лаковыхъ кровей.

Для примѣра осажденія этой лаковой крови большими количествами цинковой пыли привожу опять № 4. Определенія б/ка въ лаковой крови и въ фильтратахъ произведены по Э с б а х у.

Опыт № 4.

По прибавленіи цинковой пыли къ пробамъ было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе, послѣ чего пробы стояли при t 4°—5° R. около 7 часовъ. По исте-

чений 7 часовъ пробы были обследованы и потомъ тщательно еще разъ встряхнуты и подвергнуты фильтрованию.

Каждая проба была пропущена черезъ одинъ и тотъ же фильтръ отъ 3-хъ до 5-ти разъ.

При производствѣ какъ этого опыта, такъ и всѣхъ предыдущихъ и послѣдующихъ опытовъ я пользовался градуированными колбами съ резиновыми пробками.

Въ фильтратѣ пробъ №№ 11-й и 14-ой не удалось качественно констатировать бѣлокъ, а въ фильтратахъ остальныхъ пробъ только съ трудомъ можно было обнаружить присутствіе бѣлка, — въ видѣ болѣе или менѣе незначительныхъ слѣдовъ.

№№ пробъ	Количество лаковой крови	Содержание бѣлка въ пробѣ	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Количество бѣлка въ фильтратѣ	Осаждено бѣлка
1	20 к. с.	0,8 grm.	0	5,0 grm.	0,05 grm.	94%
2	20 к. с.	0,8 grm.	0	10,0 grm.	0,1 grm.	87%
3	20 к. с.	0,8 grm.	0	15,0 grm.	0,05 grm.	94%
4	25 к. с.	0,42 grm.	0	5,0 grm.	0,03 grm.	93%
5	25 к. с.	0,42 grm.	0	10,0 grm.	0,03 grm.	93%
6	25 к. с.	0,42 grm.	0	15,0 grm.	0,03 grm.	93%
7	25 к. с.	0,42 grm.	0	25,0 grm.	0,01 grm.	98%
8	40 к. с.	0,6 grm.	10 к. с.	5,0 grm.	0,02 grm.	97%

№№ пробъ	Количество лаковой крови	Содержание бѣлка въ пробѣ	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Количество бѣлка въ фильтратѣ	Осаждено бѣлка
9	40 к. с.	0,6 grm.	10 к. с.	15,0 grm.	0,01 grm.	98%
10	40 к. с.	0,6 grm.	10 к. с.	25,0 grm.	0,01 grm.	98%
11	40 к. с.	0,6 grm.	10 к. с.	50,0 grm.	0	100%
12	40 к. с.	1,12 grm.	160 к. с.	5,0 grm.	0,1 grm.	91%
13	40 к. с.	1,12 grm.	160 к. с.	25,0 grm.	0,05 grm.	95%
14	40 к. с.	1,12 grm.	160 к. с.	50,0 grm.	0	100%

Болѣе или менѣе полное осаждение цинковой пылью бѣлковъ кошачьей лаковой крови можно произвести, вообще, и относительно незначительными количествами цинковой пыли, при чемъ реакція протекаетъ болѣе или менѣе медленно.

Примѣромъ осаждения кошачьей лаковой крови незначительными количествами цинковой пыли служить опытъ № 5.

Опытъ № 5.

Для этого опыта была взята лаковая кровь, содержащая по Э с б а х у $20\frac{0}{\infty}$ бѣлка; кровь эта была разведена физиологическимъ растворомъ поваренной соли, а именно: въ каждой пробѣ — на каждые 15 к. с. неразведенной лаковой крови ($= 20\frac{0}{\infty}$ бѣлка) взято 75 к. с. физиологическаго раствора).

№№ пробъ	Количество цинковой пыли	Р е а к ц и я .
1	0.03 grm.	<p>По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе. Черезъ 45 минутъ отъ начала опыта прозрачность раствора уменьшилась; черезъ 1 ч. 10 м. — муть появилась; черезъ 1 ч. 40 м. — рѣзкая муть; черезъ 2 ч. 10 м. — фильтрованіе: 1-я фильтратъ сильно окрашенъ; при дальѣйшемъ фильтрованіи (4—5 разъ) — фильтратъ въ пробиркѣ свѣтлаго соломенно-желтаго цвѣта, а въ толстыхъ слояхъ — очень слабого кроваво-розоваго цвѣта. Фильтратъ по пробѣ Heller'a даетъ слабое кольцо (такое-же кольцо получалось во взятой для опыта кошачьей лаковой крови, разведенной въ 100 разъ водою). Б. р. съ фильтратомъ была весьма слабая.</p>
2	0.06 grm.	<p>По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе. Черезъ 40 м. отъ начала опыта возникла рѣзкая муть; черезъ 1 ч. — фильтрованіе: первая порція фильтрата слабо окрашена; при дальѣйшемъ фильтрованіи (3 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтр) фильтратъ въ пробиркѣ безцвѣтный, какъ вода, а въ толстыхъ слояхъ очень слабого соломенно-желтаго цвѣта; фильтратъ по пробѣ Heller'a даетъ слабое кольцо (такое-же кольцо получалось во взятой для опыта кошачьей лаковой крови, разведенной въ 200 разъ водою). Б. р. съ фильтратомъ — слѣды.</p>
3	0.1 grm.	<p>По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе. Черезъ 27 минутъ отъ начала опыта возникла рѣзкая муть; черезъ 52 минуты — фильтрованіе: первые 3—5 к. с. фильтрата слабо окрашены, послѣдующіе — слабого свѣтло-соломенно — желтаго цвѣта; послѣ 3-го фильтрованія фильтратъ былъ совершенно безцвѣтенъ, какъ вода, но пробѣ Heller'a далъ очень слабую реакцію (>0) (такое-же кольцо получалось во взятой для опыта кошачьей лаковой крови, разведенной въ 400 разъ водою); б. р. въ фильтратѣ отсутствовала.</p>

е. Осажденіе кроличьей лаковой крови цинковой пылью.

Кроличья лаковая кровь приготовлена слѣдующимъ образомъ: кровь, по мѣрѣ вытекания изъ art. carotis, собиралась въ предварительно нагрѣтую фарфоровую чашку и тотчасъ же дефибрировалась. Дефибрированная кровь, для отдѣленія сыворотки отъ красныхъ и бѣлыхъ тѣлецъ, подвергалась центрифугированію, послѣ чего сыворотка удалена ливеромъ, а къ кашицѣ изъ кровавыхъ шариковъ прибавлена дистиллированная вода, — на 1 часть кашицы 6 частей воды. Кашица съ водою тщательно смѣшана, послѣ чего прибавлялся эфиръ до тѣхъ поръ, пока растворъ не началъ сильно пахнуть эфиромъ. Далѣе, тщательно смѣшанный растворъ стоялъ при комнатной t 3—4 часа, послѣ того фильтровался въ прохладномъ мѣстѣ черезъ складчатый фильтръ. Полученная такимъ образомъ лаковая кровь была совершенно прозрачна.

Осажденіе кроличьей лаковой крови цинковой пылью происходитъ въ качественномъ и количественномъ отношеніи такъ же, какъ и осажденіе вышеназванныхъ лаковыхъ кровей.

Для примѣра осажденія кроличьей лаковой крови большими количествами цинковой пыли привожу опытъ № 6.

Опредѣленія бѣлка въ лаковой крови и въ фильтратѣ произведены по Э с б а х у.

Опытъ № 6.

По прибавленіи цинковой пыли къ пробамъ было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе и, послѣ стоянія пробъ при t 4⁰—5⁰ R. въ теченіе 7 часовъ, фильтрованіе.

Каждая проба была пропущена черезъ одинъ и тотъ же фильтръ 3 раза.

Въ фильтратѣ пробъ №№ 4-ой и 5-ой не удалось качественно констатировать бѣлокъ, а въ фильтратѣ остальныхъ

пробь можно было обнаружить присутствие его въ незначительномъ количествѣ.

№№ пробь	Количество лаковой крови	Содержаніе бѣлка въ пробѣ	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Количество бѣлка въ фильтратѣ	Осаждено бѣлка
1	20 к. с.	0,4 grm.	0	5,0 grm.	0,02 grm.	95%
2	20 к. с.	0,4 grm.	0	10,0 grm.	0,05 grm.	87%
3	20 к. с.	0,4 grm.	0	15,0 grm.	0,02 grm.	95%
4	25 к. с.	0,42 grm.	75 к. с.	10,0 grm.	0	100%
5	25 к. с.	0,42 grm.	75 к. с.	50,0 grm.	0	100%

Больше или меньше полное осаждение цинковой пылью кроличьей лаковой крови можно произвести, вообще, и незначительными количествами цинковой пыли, при чемъ, однако, реакция протекаетъ больше или меньше медленно.

Примѣромъ осажденія кроличьей лаковой крови сравнительно незначительными колич. цинк. пыли служить опытъ № 7.

Опытъ № 7.

Для этого опыта была взята лаковая кровь, содержащая по Э с б а х у $17,5^{0}/_{00}$ бѣлка; кровь эта была разведена физиологическимъ растворомъ поваренной соли, а именно: въ каждой пробѣ на 15 к. с. неразведенной лаковой крови ($=17,5^{0}/_{00}$ бѣлка) взята 75 к. с. физиологическаго раствора.

№№ пробь	Количество цинковой пыли	Р е а к ц і я.
1	0.03 grm.	<p>По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе; черезъ 30 минутъ отъ начала опыта появилась незначительная муть; черезъ 1 часъ муть усилилась; черезъ 1 ч. 20 м. — рѣзкая муть; черезъ 2 ч. — фильтрованіе: 1-й фильтратъ сильно окрашенъ; при дальнѣйшемъ фильтрованіи фильтратъ начинаетъ обесцвѣтываться; послѣ 5-го фильтрованія черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ фильтратъ въ пробиркѣ — свѣтлаго соломенно-желтаго пѣна, а въ толстыхъ слояхъ очень слабого кроваво-розоваго окрашенія. Фильтратъ по пробѣ Heller'a даетъ очень слабое кольцо (такое-же приблизительно кольцо получалось во второй для опыта кроличьей лаковой крови, разведенной въ 100 разъ водою); б. р. въ фильтратѣ — минимальные слѣды.</p>
2	0.06 grm.	<p>По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе; черезъ 28 м. отъ начала опыта появилась рѣзкая муть; черезъ 43 м. — фильтрованіе: 1-й фильтратъ окрашенъ въ средней степени, 2-й фильтратъ — idem; 3-й фильтратъ — въ пробиркѣ совершенно бесцвѣтный, какъ вода, а въ толстыхъ слояхъ почти бесцвѣтный. Фильтратъ по пробѣ Heller'a даетъ слабое кольцо (такое же приблизительно кольцо получалось во второй для опыта кроличьей лаковой крови, разведенной въ 300 разъ водою); б. р. въ фильтратѣ была больше 0.</p>
3	0.1 grm.	<p>По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе; черезъ 17 м. отъ начала опыта появилась рѣзкая муть; черезъ 22 м. — фильтрованіе; 1-й и 2-й фильтраты окрашены въ слабо-розоватый цвѣтъ; 3-й фильтратъ совершенно бесцвѣтенъ, какъ вода. Фильтратъ по пробѣ Heller'a даетъ очень слабое кольцо (такое же кольцо получалось во второй для опыта кроличьей лаковой крови, разведенной въ 400 разъ водою); б. р. въ фильтратѣ отсутствовала.</p>

г. Осаждение собачьей лаковой крови цинковой пылью.

Собачья лаковая кровь была приготовлена следующим образом. Кровь, по мѣрѣ вытекания из *art. sagotis*, собиралась въ предварительно нагрѣтую фарфоровую чашку и тотчас же дефибрировалась. Дефибрированная кровь осторожно перелита въ высокіе цилиндры и оставлена стоять на сутки въ холодной водѣ. Черезъ сутки въ цилиндрѣ образовались 2 слоя: 1-й верхній, — свѣтло-желтаго цвѣта, — сыворотка и 2-й нижній, — кашка кровавыхъ шариковъ. Верхній слой осторожно удаленъ ливеромъ, а къ кашницѣ изъ кровавыхъ шариковъ прибавлена дистиллированная вода — на 1 часть кашницы 3 части воды; все тщательно смѣшано, прибавлено эфира столько же, сколько и при приготовленіи лаковой крови въ предыдущихъ опытахъ. Полученный растворъ, послѣ стоянія при комнатной температурѣ 4 часа, профильтрованъ въ прохладномъ мѣстѣ черезъ складчатый фильтръ. Приготовленная такимъ образомъ лаковая кровь была совершенно прозрачна и употреблена для опыта.

Примѣромъ осаждения собачьей лаковой крови небольшими resp. незначительными количествами цинковой пыли служить опытъ № 8.

Опытъ № 8.

Для этого опыта была взята лаковая кровь, содержащая по Эсбаху 15‰ бѣлка; кровь эта была разведена физиологическимъ растворомъ поваренной соли, а именно въ каждой пробѣ на 20 к. с. неразведенной лаковой крови (= 15‰ бѣлка) взято 80 к. с. физиологическаго раствора поваренной соли.

№№ пробъ	Количество цинковой пыли	Р е а к ц и я
1	0.03 grm.	По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе; черезъ 45 минутъ отъ начала опыта появилась слабая муть; черезъ 1 часъ — муть усилилась; черезъ 1 часъ 45 минутъ — значительная муть; черезъ 3 часа — рѣзкая муть, послѣ чего было произведено фильтрованіе черезъ одинъ и тотъ же фильтръ 3 раза; 3-й фильтрѣтъ очень слабого кроваво-краснаго цвѣта; въ фильтрѣтъ проба Heller'а дала ясное кольцо.
2	0.06 grm.	По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе; черезъ 13 минутъ отъ начала опыта растворъ начинаетъ мутиться; черезъ 43 м. — появилась значительная муть; черезъ 1 ч. 18 м. — рѣзкая муть; черезъ 3 ч. — фильтрованіе, произведенное черезъ одинъ и тотъ же фильтръ 3 раза; окраска 1-го фильтрѣта — очень слабого кроваво-краснаго цвѣта, а окраска 3-го фильтрѣта — розоваго цвѣта. Въ фильтрѣтъ проба Heller'а дала слабое кольцо; 6. р. — > 0.
3	0.1 grm.	По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе; черезъ 12 м. — растворъ начинаетъ мутиться; черезъ 27 м. отъ начала опыта появилась рѣзкая муть; черезъ 3 ч. фильтрованіе, произведенное черезъ одинъ и тотъ же фильтръ 3 раза; фильтрѣты — очень свѣтлаго соломеннаго желтаго цвѣта. Въ фильтрѣтъ проба Heller'а была — > 0. Б. р. — совершенно отсутствовала.

№№ пробъ	Количество цинковой пыли	Р е а к ц и я
4	0.2 grm.	<p>По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе; черезъ 5 м. отъ начала опыта появилась значительная муть; черезъ 15 мин. — рѣзкая муть; черезъ 1 ч. — фильтрованіе, произведенное 3 раза черезъ одинъ и тотъ же фильтръ; первая порціи фильтра — слабо-розоватаго цвѣта, а при дальнѣйшемъ фильтрованіи произошло значительное обезцвѣчиваніе его: въ пробиркѣ фильтрѣ былъ свѣтлаго соломенно-желтаго цвѣта, а въ толстыхъ слояхъ — свѣтлаго соломенно-желтаго цвѣта съ розоватымъ оттѣнкомъ; въ концѣ 3-го фильтрованія — фильтрѣ безцвѣтный, какъ вода. Въ фильтрѣ проба Heller'a дала слѣды бѣлка, б. р. — отсутствовала.</p>
5	0.5 grm.	<p>По прибавленіи цинковой пыли — тщательное, повторное встряхиваніе; черезъ 4 м. отъ начала опыта появилась значительная муть; черезъ 10 м. — рѣзкая муть; черезъ 15 м. — муть еще болѣе усилилась; черезъ 40 м. — фильтрованіе, произведенное 3 раза черезъ одинъ и тотъ же фильтръ: первая порціи фильтра — свѣтлаго соломенно-желтаго цвѣта, а при дальнѣйшемъ фильтрованіи фильтрѣ въ пробиркѣ безцвѣтенъ, какъ вода, а въ толстыхъ слояхъ — едва замѣтный свѣтлый соломенно-желтый цвѣтъ. Въ концѣ 3-го фильтрованія фильтрѣ безцвѣтенъ, какъ вода. Въ фильтрѣ проба Heller'a не обнаружила присутствія бѣлка, б. р. — отсутствовала.</p>

g. Осажденіе лаковой крови человѣка цинковой пылью.

Человѣческая лаковая кровь была приготовлена слѣдующимъ образомъ. Свѣжѣ послѣды разрѣзаны на мелкіе куски, изъ которыхъ была выжата кровь въ цилиндръ и оставлена стоять въ холодной водѣ въ теченіе сутокъ. Черезъ 24 ч. на днѣ цилиндра осѣли кровяные шарики, а надъ ними — слой сыворотки. Последняя была осторожно удалена ливеромъ. Къ кашицѣ изъ кровяныхъ шариковъ прибавлена дестиллированная вода — на 1 часть кашицы 4 части воды, все тщательно смѣшано и прибавлено эфира столько же, сколько и при приготовленіи лошадиной лаковой крови.

Полученный такимъ образомъ растворъ, послѣ стоянія при комнатной t въ теченіе 5 часовъ, профильтрованъ въ прохладномъ мѣстѣ. Приготовленная лаковая кровь была совершенно прозрачна.

Осажденіе лаковой крови человѣка цинковой пылью происходитъ въ качественномъ и количественномъ отношеніи такъ же, какъ и осажденіе вышеизслѣдованныхъ лаковыхъ кровей.

Для примѣра осажденія лаковой крови человѣка большими количествами цинковой пыли привожу опытъ № 9.

Опредѣленія бѣлка въ лаковой крови и въ фильтрѣтъ произведены по Э с б а х у.

Опытъ № 9.

По прибавленіи цинковой пыли къ пробамъ было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе, послѣ чего пробы стояли при t 4⁰—5⁰ R. въ теченіе 6—7 часовъ. По истеченіи этого времени пробы были обследованы и потому тщательно еще разъ встряхнуты и подвергнуты фильтрованію.

Пробы были пропущены через один и тот же фильтр от 3-х до 5-ти раз.

Въ фильтратъ пробы № 5 обнаружить качественно бѣлокъ не удалось, въ фильтратахъ остальныхъ пробъ присутствие бѣлка въ незначительныхъ количествахъ было обнаружено.

№№ пробъ	Количество лаковой крови	Содержание бѣлка въ пробѣ	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Количество бѣлка въ фильтратѣ	Осаждено бѣлка
1	40 к. с.	0,95 grm.	0	10,0 grm.	0,1 grm	89%
2	40 .	0,95 .	0	15,0 .	0,05 .	95%
3	40 .	0,95 .	0	20,0 .	0,05 .	95%
4	40 .	0,95 .	0	25,0 .	0,05 .	95%
5	40 .	0,95 .	10 к. с.	25,0 .	0	100%
6	40 .	0,45 .	10 .	5,0 .	0,06 grm.	87%
7	40 .	0,45 .	10 .	15,0 .	0,06 .	87%
8	40 .	0,45 .	10 .	25,0 .	0,02 .	95%
9	40 .	0,45 .	10 .	50,0 .	0,01 .	98%

При этомъ опытѣ съ большими количествами цинковой пыли, а именно нѣсколько граммъ цинковой пыли на нѣсколько десятковъ кубическихъ сантиметровъ лаковой крови, содержащей отъ 1,1% до 2,3% бѣлка, оказалось, что данная лаковая кровь осаждается цинковой пылью такъ, что въ осадокъ переходятъ не только гемоглобинъ, но и другіе ея бѣлки.

Итакъ, вышеприведенные опыты показываютъ, что

1) лаковая кровь лошадиная, бычачья, свиная, кошачья, кроличья, собачья и человѣческая осаждаются какъ больше или меньше относительно большими количествами цинковой

пыли, такъ и больше или меньше небольшими resp. незначительными.

2) При обработкѣ указанныхъ лаковыхъ кровей вышеприведеннымъ образомъ, съ помощью цинковой пыли происходитъ осаждение не только гемоглобина, но и другихъ бѣлковъ этихъ кровей; при достаточномъ количествѣ взятой для осаждения цинковой пыли осаждение всѣхъ бѣлковъ лаковой крови можетъ быть полнымъ, а именно при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи осаждаемой пробы и при больше или меньше продолжительномъ стояніи ея.

Для производства опытовъ съ осаждеміемъ цинковой пылью лаковой крови надо замѣтить, что какая-либо лаковая кровь, легко, вообще, осаждающаяся цинковой пылью, при извѣстныхъ условіяхъ реагируетъ съ цинковой пылью слабо или неполно, или совсѣмъ не реагируетъ. Къ таковымъ условіямъ реакціи относятся:

- а) реакція лаковой крови,
- б) количество цинковой пыли, которая берется для осаждения,
- в) относительное количество гемоглобина въ осаждаемой лаковой крови, а именно, количество этого бѣлка, считаемое по отношенію къ количеству другихъ бѣлковъ данной лаковой крови.

Ближайше эти условія разсматриваются въ слѣдующемъ отдѣлѣ.

Глава II.

А. Значение реакции лаковой крови при осаждении ее цинковой пылью.

Одним из условий, которые влияют на осаждение цинковой пылью какой-либо лаковой крови, является реакция последней. Emil Grahe¹⁾ говорит, что, сильно изменяющаяся щелочность свежей крови влияет на осаждение крови, так что иногда не удается получить совершенно прозрачного и безцветного, как вода, фильтрата при осаждении цинковой пылью лаковой крови. Для удаления этого препятствующего фактора, он рекомендует к такой щелочной крови прибавлять уксусную или соляную кислоту до почти нейтральной реакции. Такая нейтрализация должна касаться только основной щелочности, зависящей от щелочей крови. При встряхивании с цинком смесь скоро опять принимает щелочную реакцию, даже, если ее предъ темъ подкислили; вотъ эта-то вторая щелочность зависитъ отъ цинка и для достижения полного осаждения красящаго вещества пробы является не препятствующимъ, а даже содѣствующимъ факторомъ. Онъ указываетъ на то, что онъ произвелъ опыты — 1) съ свежей, только что выпущенной изъ артеріи, кровью, — 2) дефибрированной кровью, — 3) недефибрированной кровью и 4) съ кровью сильно-щелочной реакціи, — безъ всякаго подкисленія, при чемъ ему удалось достигнуть полного

1) Emil Grahe, „Ueber die Einwirkung des Zinkes und seiner Salze auf das Blut“. Dissertation. Dorpat. 1893 г. (24—25).

осаждения красящаго вещества лаковой крови съ помощью цинковой пыли.

Далье, R. Kobert¹⁾ указываетъ, что, для получения совершенно безцветнаго фильтрата, при осаждении цинковой пылью крови необходимо, чтобы кровь была ни ясно щелочной реакціи, ни ясно кислой.

Мои опыты съ осажденіемъ лаковыхъ кровей съ помощью цинковой пыли мнѣ показали, что лаковая кровь, имѣющая болѣе или менѣе относительно чрезмерную щелочную реакцію, или плохо осаждаются цинковой пылью, или же, если цинковой пыли берется небольшое геср. незначительное количество, совсѣмъ не осаждаются, — что относится какъ къ гемоглобину такой относительно чрезмерно-щелочной лаковой крови, такъ и къ другимъ бѣлкамъ.

Нижеприводимые опыты подтверждаютъ только-что сказанное.

Опытъ № 10.

Была приготовлена лошадиная лаковая кровь, содержащая 45^{0/00} бѣлковъ (по Э с б а х у).

40 к. с. этой крови, разведенные физиологическимъ растворомъ NaCl до 50—100 к. с., быстро и сполна осаждались приблизительно 2 грм. цинковой пыли; но если такія пробы подщелачивались углекислымъ натріемъ до 0,03^{0/00}, считая на безводную соду, то они не осаждались ни 2, ни 4 граммами цинковой пыли даже при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи и стояніи въ теченіе 20 часовъ: пробы оставались интенсивно-окрашенными въ кроваво-красный цвѣтъ и никакаго бѣлковаго осадка не замѣчалось.

Эта же кровь (45^{0/00}), смѣшанная съ эфиромъ, поставши около 3-хъ сутокъ въ холодную комнату (t 4⁰—5⁰ R.),

1) R. Kobert. „Ueber ein neues Parhaemoglobin“. Sitzungsberichte der Dorpater Naturforschergesellschaft. 1891 г. (453).

стала уже плохо осаждаться цинковой пылью, такъ что, напр. 40 к. с. ея, разведенные физиологическимъ растворомъ NaCl до 50 к. с. resp. 100 к. с., при тщательной обработкѣ 2 граммами цинковой пыли, въ течение приблизительно 18 часовъ давали сравнительно небольшой осадокъ, растворъ же надъ осадкомъ оставался довольно интенсивно окрашеннымъ въ кроваво-красный цвѣтъ.

Опытъ № II.

Свѣже-приготовленная лошадиная лаковая кровь, содержащая 33⁹/₁₀₀ бѣлка (по Эсбаху), быстро и совершенно осаждалась цинковой пылью, — напр. 2 грам. цинковой пыли сполна осаждали 40 к. с. этой крови, разведенныхъ физиологическимъ растворомъ NaCl до 50—100 к. с.

Для опыта было взято 16-ть пробъ, изъ которыхъ каждая содержала по 40 к. с. этой лаковой крови, при чемъ одинъ изъ пробъ, а именно №№ 1-я—4-я и 9-я—12-я были разведены физиологическимъ растворомъ NaCl до 50 к. с., другія же —, а именно, №№ 5-я—8-я и 13-я—16-я были разведены до 100 к. с.

Въ нижеприводимой таблицѣ обозначеніе въ послѣднихъ 3-хъ рубрикахъ слѣдующее: 0 — означаетъ, соответственно рубрикѣ, полное или почти полное отсутствіе осадка, отсутствіе окраски фильтрата, отсутствіе бѣлковой пробы Heller'a. Знакъ + означаетъ: — количество осадка средней степени; окраска (кроваво-красная) фильтрата средней степени; бѣлковая проба Heller'a — средней степени (довольно интенсивное бѣлковое кольцо). Знакъ ++ означаетъ значительное количество осадка, интенсивную или очень интенсивную окраску (кроваво-красную) фильтрата, интенсивную или очень интенсивную пробу Heller'a. Обозначеніе 0—+ указываетъ, что, напр., количество осадка небольшое, проба Heller'a — слабая и т. д.; обозначеніе ++ ++ касательно,

напр., окраски фильтрата указываетъ, что фильтратъ окрашенъ довольно интенсивно въ кроваво-красный цвѣтъ. Подобное обозначеніе имѣетъ силу для нижеприводимыхъ опытовъ.

Предварительные опыты показали, что пробы, содержащая 0,03% углекислого натрія, считая на безводную соду, плохо осаждались 2 грам. цинковой пыли.

Таблица опыта № 11.

№№ пробъ	Объемъ пробы.	Содержаніе углекислаго натрія	Количество цинковой пыли	Количество осадка	Окраска фильтрата	Проба Heller'a въ фильтратѣ
1	50 к. с.	0,03%	5,0 grm.	++	0	0—+
2		0,03%	7,0 grm.	++	0	0—+
3		0,03%	10,0 grm.	++	0	0—+
4		0,03%	20,0 grm.	++	0	0—+
5	100 к. с.	0,03%	5,0 grm.	++	0	0—+
6		0,03%	7,0 grm.	++	0	0—+
7		0,03%	10,0 grm.	++	0	0—+
8		0,03%	20,0 grm.	++	0	0—+
9	50 к. с.	0,06%	5,0 grm.	+++	+	+++
10		0,06%	7,0 grm.	++	0	0—+
11		0,06%	10,0 grm.	++	0	0—+
12		0,06%	20,0 grm.	++	0	0—+

№№ пробь	Объемъ пробь	Содержаніе углекислаго натрія	Количество цинковой пыли	Количество осадка	Окраска фильтрата	Проба Heller'a въ фильтратѣ
13	100 к. с.	0,06%	5,0 grm.	0 — +	+ — + +	+ +
14		0,06%	7,0 grm.	0 — +	+ — + +	+ +
15		0,06%	10,0 grm.	0 — +	+ — + +	+ +
16		0,06%	20,0 grm.	0 — +	+ — + +	+ +

Итакъ, опытъ показываетъ, что лошадиная лаковая кровь, подщелоченная сравнительно незначительнымъ количествомъ углекислаго натрія, требуетъ для осажденія съ помощью цинковой пыли какъ гемоглобина, такъ и другихъ ея бѣлковъ, относительно значительныя количества цинковой пыли: такъ напримѣръ, въ пробѣ № 1-ой потребовалось minimum 5 граммовъ цинковой пыли, чтобы обезцвѣтить пробу; даже при 20 грам. цинковой пыли не удалось вызвать полного осажденія бѣлковъ.

Опытъ № 12.

Лошадиная лаковая кровь, содержащая 30⁰/₀₀ бѣлка (по Э с б а х у), быстро реагировала съ цинковой пылью: 40 к. с. этой крови, разведенныхъ физиологическимъ растворомъ NaCl до 50—100 к. с., быстро и сполна осаждаются приблизительно 2 грам. цинковой пыли, — получается прозрачный, какъ вода, фильтратъ, не содержащій ни слѣда бѣлка.

Въ данномъ опытѣ нижеуказанныя пробы (50 resp. 100 к. с.) подщелачивались одноокислымъ фосфорнокислымъ натріемъ; количество этой соли считается на безводную.

По прибавленіи цинк. пыли пробы часто, тщательно, повторно встряхивались и ставились на 18—24 ч. въ холодное мѣсто.

Для каждой пробы было взято по 40 к. с. лошадиной лаковой крови (30⁰/₀₀); разбавленіе производилось физиологическимъ растворомъ NaCl.

Къ каждой пробѣ было прибавлено по 10 гр. цинк. пыли.

Т а б л и ц а о п ы т а № 12.

№№ пробь	Объемъ пробь	Содержаніе одноокислаго фосфорнокислаго натрія	Количество осадка	Окраска фильтрата	Проба Heller'a въ фильтратѣ
1	50 к. с.	0,03%	+ +	0 — +	+
2		0,06%	+ — + +	+ — + +	+ — + +
3		0,09%	+	+ +	+ +
4		0,12%	0 — +	+ +	+ +
5		0,15%	0	+ +	+ +
6		0,18%	0	+ +	+ +
7		0,21%	0	+ +	+ +
8		0,24%	0	+ +	+ +
9	100 к. с.	0,03%	+ +	0 — +	+
10		0,06%	+ +	+ +	+ +
11		0,09%	0 — +	+ +	+ — + +
12		0,12%	0	+ +	+ +
13		0,15%	0	+ +	+ +
14		0,18%	0	+ +	+ +
15		0,21%	0	+ +	+ +
16		0,24%	0	+ +	+ +

Итак, опыт показывает, что лошадиная лаковая кровь, слабо подщелоченная фосфорнокислым натрием, больше или меньше трудно осаждается цинковой пылью; уже при 0,12% -ом содержании фосфорнокислого натрия удается даже относительно очень большими количествами цинковой пыли, — напр. 10 грам., — получить только незначительные количества бѣлкового осадка. Надо замѣтить, что осаждение сравнительно не очень большими количествами цинковой пыли лошадиной лаковой крови, содержащей 0,03%—0,06% фосфорнокислого натрия, — напр. 1—5 грам. цинковой пыли на 40 к. с. указанной лаковой крови, разведенной до 50 гесп. 100 к. с., — все-таки удается, но для этого требуются повторныя, больше или меньше продолжительныя — а именно въ теченіе нѣсколькихъ минутъ — встряхиванія съ подобными не очень большими количествами цинковой пыли и продолжительное стояніе, — а именно въ теченіе 24—48 часовъ.

Примѣромъ сказаннаго можетъ служить опытъ № 13.

Опытъ № 13.

При этомъ опытѣ пробы подвергались повторному встряхиванію послѣ того, какъ онѣ простояли 24 часа.

Для этого опыта была приготовлена лошадиная лаковая кровь, содержащая 50‰ бѣлка (по Э с б а х у).

Въ данномъ опытѣ нижеуказанныя пробы (50 гесп. 100 к. с.) подщелачивались фосфорнокислымъ натриемъ; количество этой соли считается на безводную.

Для каждой пробы было взято по 40 к. с. лошадиной лаковой крови, разбавленіе производилось физиологическимъ растворомъ поваренной соли.

Таблица опыта № 13.

№№ пробы	Объемъ пробы	Содержаніе фосфорнокислого натрия	Количество цинковой пыли	Количество осадка	Окраска фильтрата	Проба Heller'a въ фильтратѣ
1	50 к. с.	0,03%	1,0 grm.	++	0	+
2			1,5 „	++	0	+
3			2,0 „	++	0	+
4			3,0 „	++	0	+
5	100 к. с.	0,03%	1,0 grm.	+-++	+	+-++
6			1,5 „	0-+	++	++
7			2,0 „	0-+	++	++
8			3,0 „	0-+	++	++
9	50 к. с.	0,06%	1,0 grm.	0	++	++
10			2,0 „	0-++	+-++	++
11			3,0 „	+-++	0-+	+
12			5,0 „	++	0-+	+
13	100 к. с.	0,06%	1,0 grm.	0	++	Z
14			2,0 „	0	++	Z
15			3,0 „	0	++	Z
16			5,0 „	++	0	0-+

Опыт № 14.

Въ этомъ опытѣ приводятся нѣкоторыя данныя, иллюстрирующія значеніе частаго, тщательнаго, повторнаго встряхиванія лаковой подщелоченной крови, при производствѣ болѣе совершеннаго осажденія цинковой пылью изъ этой крови гемоглобина респ. всѣхъ ея бѣлковъ. Опытъ производился такъ, что нижеуказанныя пробы, по прибавленіи къ нимъ цинковой пыли, часто, тщательно, повторно встряхивались и оставлялись на стояніи въ холодномъ мѣстѣ на 24 часа; послѣ чего онѣ однократно встряхивались и фильтровались. Фильтраты оказывались болѣе или менѣе окрашенными (первоначальная окраска), тогда бѣлковый осадокъ пробы, содержащій цинковую пыль, повторно, тщательно встряхивался съ фильтратомъ, — фильтратъ или совершенно обезцвѣчивался или же значительно утрачивалъ въ своей первоначальной окраскѣ (вторичная окраска).

Для каждой пробы было взято по 40 к. с. лошадиной лаковой крови, содержащей 33%₀₀ бѣлка (по Эсбаху); пробы были разведены до 50 респ. 100 к. с. физиологическимъ растворомъ поваренной соли.

Таблица опыта № 14.

№№ пробы	Объемъ пробы	Количество фосфорнокислого натрия	Количество цинковой пыли	Окраска фильтратовъ	
				первоначальная	вторичная
1	50 к. с.	0,03%	1,0 grm.	++	+
2			2,0 „	++	+
3			3,0 „	+	почти 0
4			5,0 „	0	0

№№ пробы	Объемъ пробы	Количество фосфорнокислого натрия	Количество цинковой пыли	Окраска фильтратовъ	
				первоначальная	вторичная
5	100 к. с.	0,03%	2,0 grm.	++	+-++
6			3,0 „	++	+-++
7			5,0 „	+-++	0
8			7,0 „	+	0
9			10,0 „	+	0

Опыт № 15.

Опытъ производился подобно предыдущимъ, при чемъ пробы подщелачивались нашатырнымъ спиртомъ.

Для каждой пробы было взято по 40 куб. снт. лошадиной лаковой крови, содержащей 33%₀₀ бѣлка (по Эсбаху).

Пробы были разведены до 50 респ. 100 к. с. физиологическимъ растворомъ NaCl.

Для каждой пробы было взято по 5 граммовъ цинковой пыли.

По прибавленіи цинковой пыли къ пробамъ, послѣднія часто, тщательно, повторно встряхивались въ теченіи 5 минутъ и потомъ фильтровались.

Таблица опыта № 15.

№№ пробь	Объем пробь	Содержание аммиака	Количество осадка	Окраска фильтрата	Проба Heller'a въ фильтратѣ
1	50 к. с.	0,03%	++	0	0 — +
2		0,06%	++	0	0 — +
3		0,09%	++	0	0 — +
4		0,12%	++	0	0 — +
5	100 к. с.	0,03%	0 — +	0	0 — +
6		0,06%	0 — +	0	0 — +
7		0,09%	0 — +	0	0 — +
8		0,12%	0 — +	0	0 — +

Итакъ, опытъ показываетъ, что лошадиная лаквая кровь, подщелоченная аммиакомъ, требуетъ для осажденія гемоглобина *resp.* бьлковъ бьльшого количества цинковой пыли, чьмь нормальная.

Повидимому, лошадиная лаквая кровь, подщелоченная аммиакомъ *ceteris paribus* легче осаждается цинковой пылью, чьмь такая же кровь, подщелоченная фосфорнокислымъ натріемъ или углекислымъ натріемъ.

V. Осажденіе лошадиного гемоглобина цинковой пылью изъ его растворовъ въ присутствіи щелочей.

Для означенныхъ ниже опытовъ я пользовался лошадинымъ 2 раза перекристаллизованнымъ гемоглобиномъ, полученнымъ слѣдующимъ образомъ. Лошадиная свѣжая, дефи-

бринированная кровь, профильтрованная черезъ марлю, стояла въ холодной водѣ въ теченіе 12 часовъ; образовавшаяся сыворотка удалена ливеромъ, а къ кашицѣ кровавыхъ шариковъ прибавлена дистиллированная вода — на 1 часть кашицы 4 части воды. Смѣсь тщательно смѣшана съ эфиромъ и, послѣ стоянія 3—4 часа при комнатной *t*, профильтрована. Къ полученному фильтрату постепенно, при помѣшиваніи, прибавлень 98% спирта (на 3 части лаковой крови 1 часть спирта) и растворъ оставлень стоять при — 4°—5° R. Черезъ 48 часовъ стоянія возникшій кристаллическій осадокъ на холоду перенесень на фильтръ, собранъ съ фильтра, растворень въ водѣ при *t* 35° C и профильтрованъ. Къ фильтрату, охлажденному до 0°, прибавлень постепенно, при помѣшиваніи, 98% спирта, также охлажденный, въ количествѣ 1 части на 4 части фильтрата и полученный растворъ поставлень при — 4°—5° R. Черезъ 24 часа образовавшійся осадокъ собранъ на холоду, растворень въ водѣ при *t* 35° C, растворъ профильтрованъ, охлажденъ до 0°, постепенно смѣшанъ съ 98% охлажденнымъ спиртомъ (1 часть спирта на 4 части фильтрата) и полученный растворъ поставлень при — 4°—5° R. Черезъ 24 часа образовавшійся осадокъ собранъ и отжатъ на холоду между листами пропускной бумаги, растворень въ водѣ комнатной *t*, профильтрованъ, къ фильтрату прибавлень эфиръ въ незначительномъ количествѣ и, послѣ тщательнаго смѣшиванія, фильтратъ перелить въ бутылъ съ резиновой пробкой. (Какъ при первой, такъ и при второй перекристаллизациіи осадокъ подъ микроскопомъ представлялъ длинныя, тонкія иглы.)

Полученный такимъ образомъ растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина, сохранявшійся при 4°—5° R., употреблялся для опытовъ.

Предварительные опыты съ водными растворами такого гемоглобина мнѣ показали, что

- 1) лошадиный гемоглобинъ осаждается очень легко цин-

ковой пылью: полное осаждение получается съ относительно весьма незначительными количествами цинковой пыли.

2) осаждение этого гемоглобина цинковой пылью, въ присутствии свободныхъ щелочей, происходитъ плохо геср. совсѣмъ не наблюдается, если не взято относительно слишкомъ большаго количества цинковой пыли.

Въ подтвержденіе только что сказаннаго я привожу ниже слѣдующіе опыты.

Опытъ № 16.

Пробы этого опыта, послѣ прибавленія къ нимъ цинковой пыли и послѣ тщательнаго, повторнаго встряхиванія или ставились, — спустя нѣсколько минутъ геср. circa 1 часъ, — на фильтрованіе, или же сначала держались 18—20 часовъ при 4°—5° R. и затѣмъ фильтровались. Иныя пробы фильтровались не однократно, а 2—3 раза, потому что только путемъ такого повторнаго фильтрованія получался совершенно безцвѣтный, какъ вода, фильтратъ, не дающій ни слѣдовъ реакціи на бѣлокъ.

Пробы №№ 8—11-ый, содержащія относительно большія геср. очень большія количества цинковой пыли, держались съ этой послѣднею, послѣ тщательнаго, повторнаго встряхиванія, въ теченіе 18 часовъ для того, чтобы выяснитъ, происходитъ ли осаждение гемоглобина изъ его водныхъ растворовъ и въ присутствіи относительно большихъ геср. весьма большихъ количествъ цинковой пыли.

Для каждой пробы было взято 20 к. с. 7,5‰-аго воднаго раствора лошадинаго 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина и 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

Таблица опыта № 16.

№№ пробы	Количество цинковой пыли	Р е а к ц і я .
1	0,001 grm.	Стоянiе 20 часовъ; послѣ этого фильтрованіе; фильтратъ сильно окрашенъ въ кроваво-красный цвѣтъ и совершенно прозраченъ.
2	0,002 grm.	idem.
3	0,01 grm.	Послѣ 20 часовъ стоянiя фильтрованіе; фильтратъ совершенно прозрачный и безцвѣтный, какъ вода; въ фильтратѣ проба Heller'a дала слѣдамъ кольца, б. р. — совершенно отсутствовала.
4	0,02 grm.	Черезъ 5—6 минутъ сгѣсъ замутилась и въ дальнѣйшемъ реакція продолжалась энергично; черезъ 1 ч. 20 м. фильтрованіе; послѣ 2-хъ — 3-хъ кратнаго фильтрованія полученъ совершенно прозрачный и безцвѣтный, какъ вода, фильтратъ. Въ фильтратѣ проба Heller'a и б. р. оказались отрицательными.
5	0,1 grm.	Черезъ 20 ч. стоянiя фильтрованіе; послѣ 2-хъ — 3-хъ кратнаго фильтрованія полученъ совершенно прозрачный и безцвѣтный, какъ вода, фильтратъ, въ которомъ проба Heller'a и б. р. совершенно отсутствовали.
6	0,25 grm.	Черезъ 18 часовъ стоянiя — фильтрованіе; получены фильтраты совершенно прозрачные и безцвѣтные, какъ вода, послѣ 2-хъ — 3-хъ кратнаго фильтрованія; въ фильтратахъ проба Heller'a и б. р. совершенно отсутствовали.
7	0,5 grm.	
8	1,0 grm.	
9	2,5 grm.	
10	5,0 grm.	
11	10,0 grm.	

Как показывает проба № 4, достаточно было 0,02 грамма цинковой пыли, чтобы произвести полное осаждение circa 0,15 грам. гемоглобина, — таким образом лошадиный 2 раза перекристаллизованный гемоглобин очень легко осаждается цинковой пылью.

Как показывают пробы №№ 5—11, избыток цинковой пыли не препятствует полному осаждению гемоглобина, даже, если получаемый с цинковой пылью осадок гемоглобина находится в соприкосновении с избытком ее в течение 18—20 часов.

Опыт № 17.

Для этого опыта взять 1% водный раствор лошадиного 2 раза перекристаллизованного гемоглобина, содержащий 0,7% поваренной соли, а именно по 50 к. с. на каждую пробу.

Однѣ пробы были подщелочены фосфорнокислым натріемъ, другія углекислымъ натріемъ; процентное содержание этих щелочей считается на безводная щелочи.

Послѣ прибавления цинковой пыли, а именно по 5 грам., пробы тщательно, часто, повторно встряхивались, держались при комнатной t 40 мин., опять встряхивались и ставились на фильтрование.

Таблица опыта № 17.

№№ пробы	Содержание углекислого натрия	Содержание фосфорнокислого натрия	Количество осадка	Окраска фильтрата
1	0	0,03%	Очень мало	Интенсивно окрашены в темно-красно-красный цветъ
2	0	0,06%		
3	0	0,09%		
4	0	0,12%		
5	0	0,24%		
6	0,03%	0		
7	0,06%	0		
8	0,09%	0		
9	0,12%	0		
10	0,24%	0		

Итакъ, опытъ показываетъ, что водные растворы лошадиного гемоглобина очень плохо осаждаются значительными количествами цинковой пыли, если только они подщелачиваются углекислымъ натріемъ или фосфорнокислымъ натріемъ: уже при 0,03%-омъ содержаніи этихъ щелочей осаждение происходитъ только въ незначительномъ количествѣ.

Къ фильтратамъ пробъ опыта № 17 было прибавлено еще по 5 грам. цинковой пыли; пробы тщательно, повторно встряхивались и вновь фильтровались; при этомъ вторичномъ фильтрованіи, фильтраты получались интенсивно окрашенными въ темно-красно-красный цветъ.

Опыт № 18.

Этот опыт служить продолжением предыдущаго. Для каждой пробы этого опыта было взято по 50 к. с. 1%-го раствора гемоглобина; послѣ прибавленія цинковой пыли, пробы тщательно, повторно встряхивались въ теченіе 40 мин. и затѣмъ фильтровались.

Таблица опыта № 18.

№№ пробы	Содержаніе фосфорнокислаго натрія	Количество цинковой пыли	Р е а к ц и я	
			Окраска фильтрата	Проба Heller'a
1	0,03%	15 grm.	Безцвѣтный, какъ вода.	0
2	0,06%		Свѣтло-соломенно-желата цвѣта.	почти 0
3	0,09%		Интенсивнаго кроваво-краснаго цвѣта.	++
4	0,12%			++
5	0,24%			++
6	0,03%	25 grm.	Безцвѣтный, какъ вода.	0
7	0,06%		Безцвѣтный, какъ вода.	0
8	0,09%		Интенсивнаго кроваво-краснаго цвѣта.	++
9	0,12%			++
10	0,24%			++

Итакъ, этотъ опытъ подтверждаетъ основныя данныя предыдущаго опыта. Кромѣ того онъ показываетъ, что и при 0,03%-омъ содержаніи фосфорнокислаго натрія можно достигъ полнаго осажденія гемоглобина изъ его водно-солевого раствора, если только берутся относительно громадныя количества цинковой пыли.

Итакъ, вышеприведенные опыты съ лошадиною подщелоченною лаковою кровью, равно какъ и съ водно-солевыми

растворами лошадиаго гемоглобина, показываютъ, что щелочная реакція лаковой крови является неблагоприятнымъ условіемъ для осажденія такой крови цинковою пылью.

Какъ показали мнѣ мои опыты, иногда, даже свѣже взятая кака-либо кровь, — лошадиная, бычачья, свиная, кошачья, кроличья, собачья и человѣческая, — даетъ свѣже-приготовленную лаковую кровь, которая сравнительно неудовлетворительно осаждается цинковою пылью: для ея осажденія цинковою пылью требуется или ненормально продолжительная обработка этою послѣднею, или же, сверхъ того, требуются относительно большія количества цинковой пыли. Очевидно, что такія свѣже приготовленныя лаковыя крови являются съ повышевною, ненормальною щелочностью. Подобною ненормальною щелочностью иныхъ свѣже-приготовленныхъ лаковыхъ кровей нужно объяснить неудачу опытовъ съ осаженіемъ какою-либо свѣже-приготовленной лаковой крови незначительными resp. небольшими количествами цинковой пыли.

Какъ примѣръ труднаго осажденія цинковою пылью такой ненормально щелочной свѣжей лаковой крови, я привожу опытъ № 19.

Опыт № 19.

Для этого опыта была взята свѣжая бычачья лаковая кровь; она получалась съ помощью эфира, которымъ она была насыщена, такъ что трудно было предположить, что она во время ея получения сколько-нибудь уловимо попортилась, загнила.

Лаковая кровь содержала 25⁰/₁₀₀ бѣлка (по Э с б а х у).

Вообще, нѣсколько десятковъ куб. сант. бычачьей лаковой крови подобной концентрации очень быстро и совершенно осаждаются 1—2 грам. цинковой пыли. Этотъ же препаратъ свѣже-приготовленной бычачьей лаковой крови сравнительно

очень плохо осаждался цинковой пылью, даже, если эта последняя бралась в сравнительно громадных количествах.

Пробы данного опыта смѣшивались съ цинковой пылью, тщательно, повторно встряхивались, держались около 18 час. при 4°—5° R., опять тщательно встряхивались и фильтровались. Получились фильтраты, содержащіе бѣлки.

Таблица опыта № 19.

№№ пробы	Количество лаковой крови	Количество физиологического раствора NaCl	Количество цинковой пыли	Реакция фильтрата	Содержание бѣлка въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Количество осажденныхъ бѣлковъ
1	20 к. с.	5 к. с.	15,0 grm.	Слабо-щелочная	5 ⁰ / ₁₀₀	75 ⁰ / ₁₀₀
2	20 „	20 „	20,0 „		2,5 ⁰ / ₁₀₀	80 ⁰ / ₁₀₀
3	30 „	0	10,0 „		3,75 ⁰ / ₁₀₀	85 ⁰ / ₁₀₀
4	40 „	10 к. с.	10,0 „		3 ⁰ / ₁₀₀	85 ⁰ / ₁₀₀
5	40 „	10 „	15,0 „		5 ⁰ / ₁₀₀	75 ⁰ / ₁₀₀
6	40 „	10 „	25,0 „		4 ⁰ / ₁₀₀	80 ⁰ / ₁₀₀
7	40 „	10 „	25,0 „		5 ⁰ / ₁₀₀	75 ⁰ / ₁₀₀

Опыт № 20.

Данный опыт может служить параллельнымъ опыту № 19. Онъ произведенъ съ свѣжею свиною лаковой кровью, которая оказалась неудовлетворительно осаждающеюся, такъ что для ея осаждения требовались относительно большія количества цинковой пыли.

Ниже приводятся 5 пробы, изъ которыхъ первая двѣ, — по 20 к. с. каждая, — (содержание 22⁰/₁₀₀ бѣлка по Эсбаху),

а три послѣднихъ, — по 30 к. с. каждая, — (содержание 36⁰/₁₀₀ бѣлка по Эсбаху). Физиологическій растворъ NaCl былъ взятъ для 2-хъ пробы (№№ 1-й и 2-й) по 5 к. с., а для остальныхъ по 20 к. с.

Такия пробы обычной свиной свѣжей лаковой крови легко и быстро реагировать съ 1—2 грам. цинковой пыли, при чемъ происходитъ полное осаждение всѣхъ бѣлковъ.

Таблица опыта № 20.

№№ пробы	Количество цинковой пыли	Реакция фильтрата	Содержание бѣлка въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Количество осажденныхъ бѣлковъ
1	2,0 grm.	Слабо-щелочная	10 ⁰ / ₁₀₀	43 ⁰ / ₁₀₀
2	5,0 „		10 ⁰ / ₁₀₀	43 ⁰ / ₁₀₀
3	5,0 „		12,5 ⁰ / ₁₀₀	42 ⁰ / ₁₀₀
4	10,0 „		12,5 ⁰ / ₁₀₀	42 ⁰ / ₁₀₀
5	20,0 „		12,5 ⁰ / ₁₀₀	42 ⁰ / ₁₀₀

Опыт № 20 показываетъ, что данный препаратъ свѣже приготовленной свиной лаковой крови плохо реагировалъ даже съ относительно большими количествами цинковой пыли.

Итакъ, при осажденіи какого-либо свѣжаго препарата той или другой лаковой крови съ помощью цинковой пыли, нужно имѣть въ виду прежде всего щелочность данного препарата: щелочность его можетъ быть относительно высокою, такъ что для полного осажденія данного препарата съ помощью цинковой пыли могутъ потребоваться большія количества этой послѣдней, чѣмъ это требуется нормально по отношенію къ данному роду крови.

С. Значение количества цинковой пыли для осаждения гемоглобина из его растворов и для осаждения бѣлковъ лаковыхъ кровей.

Изъ вышеприведенныхъ опытовъ видно, что количество цинковой пыли, взятой для осаждения или гемоглобина изъ его растворовъ, или лаковыхъ кровей, несомнѣнно, играетъ первостепенную роль: чѣмъ это количество больше (по крайней мѣрѣ, до известныхъ предѣловъ), тѣмъ осаждение названныхъ бѣлковъ происходитъ совершеннѣе. Мною были произведены особые опыты съ цѣлью ближайше опредѣлить значение количества цинковой пыли для указанной реакціи.

Опытъ № 21.

Для этого опыта брался водный растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

Опредѣление азота дѣлалось по Kjeldahl'ю.

По прибавленіи цинк. пыли къ пробамъ, послѣднія часто, тщательно, повторно встряхивались и черезъ 1 часъ 20 м. отъ начала опыта фильт. (по 3 раза чер. одинъ и тотъ-же фильтръ).

Для опредѣленія азота въ фильтратѣ было взято по 20 к. с. фильтрата въ каждой пробѣ.

Таблица опыта № 21.

№№ пробъ	Водный растворъ лошадиного гемоглобина	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Азотъ гемоглобина	Азотъ фильтрата	Осаждено азота
1			0,001 grm.		0,0290 grm.	4,92%
2			0,002 „		0,0255 „	16,39%
3	20 к. с.	80 к. с.	0,005 „	0,0305 grm.	0,0069 „	80,32%
4			0,01 „		0,0015 „	95,08%
5			0,025 „		0	100%*

Итакъ, опытъ показываетъ, что количество цинковой пыли, когда она берется для осаждения гемоглобина изъ его растворовъ въ незначительныхъ resp. небольшихъ количествахъ, играетъ, въ известныхъ предѣлахъ, важную роль: въ первой пробѣ мы имѣемъ въ осадкѣ 4,92% азота гемоглобина, въ 5-ой — 100%.

Опытъ № 22.

Для этого опыта была взята лошадиная сыворотка и лошадиный 2 раза перекристаллизованный гемоглобинъ.

По количеству осажденнаго сывороточнаго азота можно судить о соответствующихъ количествахъ осажденныхъ сывороточныхъ бѣлковъ. Во всѣхъ этихъ пробѣхъ имѣлось полное осаждение гемоглобина.

Опредѣление азота дѣлалось по Kjeldahl'ю.

По прибавленіи цинк. пыли къ пробамъ, послѣднія часто тщательно, повторно встряхив., стояли при 4^о—5^о R. въ течение 15 ч., послѣ чего фильт. (3—5 разъ чер. одинъ и тотъ же фильт.).

Для опредѣленія азота въ фильтратѣ было взято по 20 к. с. фильтрата въ каждой пробѣ.

Для каждой пробы взято по 20 к. с. гемоглобина лошадиного, содержащаго 0,7% бѣлка, по 20 к. с. лошадиной сыворотки и по 60 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

Таблица опыта № 22.

№№ пробъ	Количество цинковой пыли	Общій сывороточный азотъ пробъ.	Сывороточный бѣлокъ пробъ	Экстрактный азотъ сыворотки	Фильтратъ		
					Общій N фильтрата	Бѣлковый N фильтрата	Осажденный сывороточный бѣлокъ азота
1	0,025 grm.				0,0496 grm.	0,0455 grm.	8%
2	0,05 „	0,0539 grm.	0,0485 grm.	0,0041 grm.	0,0438 „	0,0397 „	19,79%
3	0,1 „				0,0409 „	0,0368 „	25,65%
4	0,25 „				0,0328 „	0,0287 „	42%

Итак, и этот опыт, при котором мы имеем дело с своего рода лаковой кровью, показывает, что, по мере увеличения количества цинковой пыли, количество сывороточно-бѣлкового азота, переходящаго въ осадок, возрастает, по крайней мере, въ известныхъ пределах.

Итак, несомненно, что, при осажденіи или лаковой крови, или растворовъ химически чистаго гемоглобина съ помощью цинковой пыли, количество этой последней играетъ въ известныхъ пределахъ довольно важную роль. Это значеніе цинковой пыли ограничивается, какъ мы выше видѣли, щелочностью осаждаемой лаковой крови тесн. осаждаемаго воднаго раствора гемоглобина.

Ниже мною будутъ приведены данныя, изъ которыхъ видно, что значеніе количества цинковой пыли въ разсматриваемой реакціи стоитъ въ зависимости и отъ относительнаго количества гемоглобина въ осаждаемой лаковой крови.

Д. Значеніе гемоглобина при осажденіи лаковой крови съ помощью цинковой пыли.

Какъ видно изъ вышеприведенныхъ опытовъ съ цинковой пылью, при разсматриваемомъ дѣйствіи ея на лаковую кровь, въ концѣ концовъ реагируютъ всѣ нативныя бѣлковыя вещества лаковой крови. Естественнымъ является вопросъ, представляютъ-ли нативныя бѣлковыя вещества лаковой крови — я имѣю здѣсь въ виду главнѣйшимъ образомъ гемоглобинъ, сывороточныя альбумины и сывороточныя глобулины, — какія-либо отличія между собою по отношенію къ этому осаждающему дѣйствію цинковой пыли. Въ виду этого я произвелъ рядъ опытовъ, чтобы выяснитъ отношеніе къ цинковой пыли:

- а) кровяныхъ сыворонокъ, взятыхъ самихъ по себѣ,
- б) сывороточныхъ альбуминовъ и
- в) сывороточныхъ глобулиновъ.

Какъ показываютъ опыты Kobert'a, Grahe и мон, самъ гемоглобинъ, будучи взятъ въ водномъ растворѣ, легко осаждается цинковой пылью, такъ что въ этой серіи опытовъ я не производилъ особыхъ пробъ съ гемоглобиномъ.

Глава III.

Осаждение кровяных сывороток цинковой пылью.

а. Бычачья сыворотка.

Бычачья сыворотка получена следующим образом. Цыльная дефибринированная кровь стояла в холодной воде в течение 2-х суток, после чего образовавшийся верхний жидкий слой, слегка окрашенный, — сыворотка, — была удалена ливером. К этой сыворотке был прибавлен животный уголь и тимоль (незначительное количество); после многократного смешивания и стояния при 4° — 5° R. в течение 10 часов смесь профильтрована несколько раз через двойной складчатый фильтр. К обработанной таким образом сыворотке совершенно прозрачной, янтарно-желтого цвета, спектроскопически не обнаружившей присутствия оксигемоглобина, прибавлен эфир в малом количестве. Хорошо смешанная с эфиром сыворотка сохранялась при 4° — 5° R. и употреблялась для опытов.

Предварительные опыты с осаждением 4-х разных бычачьих сывороток (взятых от 4-х быков) мы показали, что бычачья сыворотка, вообще, плохо осаждается цинковой пылью, так что для более или менее заметного осаждения нескольких десятков куб. сант. 1,3%—2,6%-ой сыворотки требуется 10—20 граммов цинковой пыли.

Далее, оказалось, что иная связь бычачьи сыворотки хуже обычного осаждаются цинковой пылью, каковое явление, вероятно, стоит в связи с их повышенной щелочностью.

Нижеприводимый опыт иллюстрирует только что мною сказанное относительно трудной осаждаемости этого рода сыворотки цинковой пылью. В сыворотках бычачьих, равно как и в других сыворотках (смотри ниже следующие опыты с сыворотками: кроличьей, кошачьей и др.), определения белка мною производились по Эсбаху как в растворах сыворотки, так и в фильтрах, получаемых от цинковых осадков. Обыкновенно делалось по 2—3 определения на каждую пробу и бралось среднее из этих определений.

Растворы, содержавшие $10^{\circ}/_{00}$ — $30^{\circ}/_{00}$ белка, определялись по Эсбаху разведенными в 2—3—5 раз; из таких определений брались средние величины.

Не смотря на то, что определения белка по Эсбаху не представляют точных количественных данных, тем не менее этот метод оказался подходящим для этих моих определений. С помощью этого метода можно было установить такие различия в содержании белковых веществ осаждаемого раствора, — с одной стороны, и в полученном после осаждения фильтрате, — с другой стороны, — которые стояли вне пределов ошибки этого метода.

Для примера я приведу ряд определений по Эсбаху, — определений содержания белков в разных растворах различных сывороток, экссудативных и трансудативных жидкостей.

Раствор А бычачьей сыворотки, разведенный в 5 раз, по Эсбаху содержит — $5,25^{\circ}/_{00}$ — $5,5^{\circ}/_{00}$ белков; неразведенный раствор содержит, таким образом, по этим 2 пробам $26,25^{\circ}/_{00}$ resp. $27,5^{\circ}/_{00}$ белка.

Раствор В бычачьей сыворотки:

разведение в 5 раз	—	$3,5^{\circ}/_{00}$	=	$17,5^{\circ}/_{00}$
" " 8 "	—	$2,25^{\circ}/_{00}$	=	$18,0^{\circ}/_{00}$
" " 10 "	—	$1,75^{\circ}/_{00}$	=	$17,5^{\circ}/_{00}$

Растворъ С бычьей сыворотки:

разведеніе въ 5 разъ — почти $3\text{‰} = 15\text{‰}$

" " 5 " — " $3\text{‰} = 15\text{‰}$

Растворъ D свиной сыворотки:

разведеніе въ 3 раза — $3,25\text{‰} = 9,75\text{‰}$

" " 5 " — $2,0\text{‰} = 10,0\text{‰}$

Растворъ E лошадиной сыворотки:

разведеніе въ 5 разъ — $6\text{‰} = 30\text{‰}$

" " 10 " — $3\text{‰} = 30\text{‰}$

Растворъ F бычьей сыворотки:

разведеніе въ 3 раза — $4\text{‰} = 12\text{‰}$

" " 3 " — $4\text{‰} = 12\text{‰}$

" " 4 " — $3,5\text{‰} = 14\text{‰}$

" " 4 " — $3,5\text{‰} = 14\text{‰}$

" " 5 " — $2,75\text{‰} - 3,0\text{‰} = 13,75\text{‰} - 15,0\text{‰}$

" " 5 " — $2,75\text{‰} = 13,75\text{‰}$

Растворъ G бычьей лаковой крови:

разведеніе въ 3 раза — $7\text{‰} = 21\text{‰}$

" " 3 " — $7\text{‰} = 21\text{‰}$

" " 4 " — $5,75\text{‰} = 23\text{‰}$

" " 4 " — $5,5\text{‰} = 22\text{‰}$

" " 5 " — $5\text{‰} = 25\text{‰}$

" " 5 " — $4,5\text{‰} = 22,5\text{‰}$

Растворъ H бычьей лаковой крови:

разведеніе въ 5 разъ — $5\text{‰} = 25\text{‰}$

" " 10 " — $2,5\text{‰} = 25\text{‰}$

Растворъ J бычьей сыворотки:

разведеніе въ 5 разъ — $2,5\text{‰} = 12,5\text{‰}$

" " 10 " — $1,5\text{‰} = 15\text{‰}$

Асцитическая жидкость чѣловѣка:

разведеніе въ 2 раза — $2,5\text{‰} = 5\text{‰}$

" " 5 " — $1,0\text{‰} = 5\text{‰}$

" " 10 " — $0,5\text{‰} = 5\text{‰}$

Растворъ K лошадиной сыворотки:

разведеніе въ 5 разъ — $4,5\text{‰} = 22,5\text{‰}$

" " 10 " — $2,25\text{‰} = 22,5\text{‰}$

Растворъ L плевритического экссудата челоѣвка:

разведеніе въ 3 раза — $1,75\text{‰} = 5,25\text{‰}$

" " 5 " — $1,0\text{‰} = 5\text{‰}$

Растворъ M асцитической жидкости челоѣвка:

разведеніе въ 2 раза — $2\text{‰} = 4\text{‰}$

" " 5 " — около $1\text{‰} =$ около 5‰

" " 10 " — $0,5\text{‰} = 5\text{‰}$

Растворъ N бычьей сыворотки:

разведеніе въ 5 разъ — $5\text{‰} = 25\text{‰}$

" " 10 " — $2,75\text{‰} = 27,5\text{‰}$

Растворъ O челоѣвческой сыворотки:

разведеніе въ разъ — $1\text{‰} = 5\text{‰}$

не разведенный растворъ = 4‰

Изъ этого ряда примѣровъ видно, что съ помощью метода Эсбаха, при производствѣ ряда пробъ можно получить количественныя данныя, которыя въ громадномъ большинствѣ случаевъ расходятся между собою не болѣе $0,1\text{‰} - 0,2\text{‰}$.

Опытъ № 23.

Для первыхъ 2-хъ пробъ я пользовался однимъ растворомъ бычьей сыворотки, содержавшимъ 26‰ бѣлковъ; для пробъ №№3—8 я пользовался другимъ растворомъ бычьей сыворотки, содержавшимъ 17‰ бѣлковъ, для пробъ №№ 9—11 мною были взяты третій растворъ бычьей сыворотки, содержавшій 15‰ бѣлковъ и для пробъ №№

12—15 я взялъ четвертый растворъ бычачьей сыворотки, со-
державшей 13,7⁰/₁₀₀ бѣлковъ.

Для всѣхъ пробъ пришлось взять болѣе или менѣе значительныя количества цинковой пыли, чтобы вызвать болѣе или менѣе замѣтное осаждение бѣлковъ въ сывороткѣ.

По прибавленіи къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе и стояніе при 4⁰—5⁰ R., въ теченіе 7—8 часовъ, послѣ чего пробы профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ же фильтръ.

Таблица къ опыту № 23.

№№ пробъ	Количество сыворотки	Физиологическій растворъ NaCl.	Количество цинковой пыли	Содержаніе бѣлковъ въ фильтрѣтъ (по Эсбаху)	Количество осажденныхъ бѣлковъ
1	40 к. с.	10 к. с.	10,0 грм.	14 ⁰ / ₁₀₀	33 ⁰ / ₁₀₀
2	40 к. с.	10 к. с.	15,0 „	14 ⁰ / ₁₀₀	33 ⁰ / ₁₀₀
3	40 к. с.	10 к. с.	5,0 „	12,5 ⁰ / ₁₀₀	9 ⁰ / ₁₀₀
4	40 к. с.	10 к. с.	10,0 „	11,25 ⁰ / ₁₀₀	17 ⁰ / ₁₀₀
5	40 к. с.	10 к. с.	15,0 „	11,25 ⁰ / ₁₀₀	17 ⁰ / ₁₀₀
6	40 к. с.	10 к. с.	20,0 „	12,5 ⁰ / ₁₀₀	8 ⁰ / ₁₀₀
7	40 к. с.	10 к. с.	25,0 „	10 ⁰ / ₁₀₀	26 ⁰ / ₁₀₀
8	40 к. с.	10 к. с.	50,0 „	9,5 ⁰ / ₁₀₀	30 ⁰ / ₁₀₀
9	50 к. с.	200 к. с.	25,0 „	2,75 ⁰ / ₁₀₀	8 ⁰ / ₁₀₀
10	50 к. с.	200 к. с.	50,0 „	2,5 ⁰ / ₁₀₀	17 ⁰ / ₁₀₀
11	50 к. с.	150 к. с.	75,0 „	2,5 ⁰ / ₁₀₀	33 ⁰ / ₁₀₀
12	40 к. с.	0	10,0 „	12,5 ⁰ / ₁₀₀	9 ⁰ / ₁₀₀
13	40 к. с.	0	15,0 „	11 ⁰ / ₁₀₀	20 ⁰ / ₁₀₀
14	40 к. с.	0	20,0 „	10 ⁰ / ₁₀₀	27 ⁰ / ₁₀₀
15	40 к. с.	0	25,0 „	10 ⁰ / ₁₀₀	27 ⁰ / ₁₀₀

Итакъ, опытъ показываетъ, что

1) бычачьи сыворотки плохо осаждаются цинковой пылью, взятою даже въ относительно весьма значительныхъ количествахъ.

2) Количество цинковой пыли, взятое для осажденія, въ известныхъ предѣлахъ повышаетъ, — сравнительно слабо, — количество осаждаемыхъ бѣлковъ.

3) различные препараты бычачьихъ сыворотокъ реагируютъ, а именно въ количественномъ отношеніи, — на осаждающее дѣйствіе цинковой пыли различно.

6. Человѣческая сыворотка.

Человѣческая сыворотка была получена слѣдующимъ образомъ: свѣжіе послѣды разрѣзались на мелкіе куски, изъ которыхъ была выжата кровь. Въ полученной крови, послѣ стоянія въ холодной водѣ въ теченіе сутокъ, образовались 2 слоя: нижній — кашица кровяныхъ шариковъ и верхній, жидкій слой — сыворотка, сильно окрашенная. Къ удаленной ливеромъ сывороткѣ прибавленъ животный уголь и тимоль (въ незначительномъ количествѣ); послѣ многократнаго встряхиванія съ углемъ и стоянія при 4⁰—5⁰ R. въ теченіе 10 часовъ сыворотка была профильтрована нѣсколько разъ черезъ одинъ и тотъ же фильтръ. Полученный фильтрѣтъ, былъ янтарно-желтаго цвѣта и спектроскопически не обнаруживалъ присутствія оксигемоглобина. Послѣ тщательнаго смѣшиванія съ эфиромъ сыворотка сохранялась при 4⁰—5⁰ R. и употреблялась для опытовъ.

Предварительные опыты съ этой сывороткой показали мнѣ, что она плохо осаждается цинковой пылью. Въ виду этого, для нижеприводимаго опыта № 24 пришлось брать сравнительно громадныя количества цинковой пыли.

Опыт № 24.

Для данного опыта взята была сыворотка, разведенная физиологическим раствором NaCl.

По прибавлении к пробам цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхивание и стояние при 4^о—5^о R. в течение 7—8 часов, послѣ чего пробы профильтрованы 3—4 раза через одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица опыта № 24.

№№ пробы	Количество сыворотки	Содержание бѣлковъ въ пробѣ	Количество цинковой пыли	Количество бѣлковъ въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Количество осажденныхъ бѣлковъ
1	40 к. с.	0,37 grm.	10,0 gm.	8,3 ⁰ / ₁₀₀	11 ⁰ / ₁₀₀
2	40 „	0,37 „	15,0 „	7,5 ⁰ / ₁₀₀	19 ⁰ / ₁₀₀
3	40 „	0,37 „	20,0 „	6,25 ⁰ / ₁₀₀	32 ⁰ / ₁₀₀
4	40 „	0,37 „	25,0 „	6,6 ⁰ / ₁₀₀	30 ⁰ / ₁₀₀
5	25 „	0,11 „	5,0 „	3 ⁰ / ₁₀₀	36 ⁰ / ₁₀₀
6	25 „	0,11 „	10,0 „	2,25 ⁰ / ₁₀₀	45 ⁰ / ₁₀₀
7	25 „	0,11 „	15,0 „	1,9 ⁰ / ₁₀₀	54 ⁰ / ₁₀₀
8	25 „	0,11 „	20,0 „	1,25 ⁰ / ₁₀₀	73 ⁰ / ₁₀₀
9	25 „	0,11 „	25,0 „	1 ⁰ / ₁₀₀	82 ⁰ / ₁₀₀

Итакъ, опытъ показываетъ, что человѣческая сыворотка сравнительно плохо осаждается цинковой пылью: для болѣе или менѣе значительнаго осажденія бѣлковъ этой сыворотки съ помощью цинковой пыли требуются относительно громадныя количества этой послѣдней.

Опыт № 25.

Этотъ опытъ былъ произведенъ съ цѣлью выяснитъ осаждаемость бѣлковъ асцитическихъ жидкостей чловѣка съ помощью цинковой пыли.

Многу были испытаны двѣ свѣжія асцитическія жидкости: Предварительные опыты съ ними показали, что для болѣе или менѣе значительнаго осажденія ихъ бѣлковъ требуются значительныя геср. громадныя количества цинковой пыли.

Въ виду этого, въ нижеприводимомъ опытѣ были взяты, во-первыхъ, разведенные растворы этихъ жидкостей и, во-вторыхъ, значительныя количества цинковой пыли.

Для первыхъ 4-хъ пробъ былъ взятъ растворъ одной асцитической жидкости, содержавшей 2⁰/₁₀₀ бѣлковъ, а для 4-хъ послѣднихъ былъ взятъ растворъ другой асцитической жидкости, одержавшей 2,5⁰/₁₀₀ бѣлковъ. Для каждой пробы было взято по 40 к. с. асцитической жидкости и по 10 к. с. физиологического раствора NaCl.

По прибавлении къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхивание и стояние при 4^о—5^о R. в течение 7—8 часов, послѣ чего пробы профильтрованы 3—4 раза через одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица опыта № 25.

№№ пробы	Количество цинковой пыли	Содержание бѣлковъ въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Количество осажденныхъ бѣлковъ
1	5,0 grm.	1,25 ⁰ / ₁₀₀	22 ⁰ / ₁₀₀
2	10,0 „	1,25 ⁰ / ₁₀₀	22 ⁰ / ₁₀₀
3	20,0 „	1,0 ⁰ / ₁₀₀	37 ⁰ / ₁₀₀
4	30,0 „	0,5 ⁰ / ₁₀₀	69 ⁰ / ₁₀₀
5	5,0 „	2,5 ⁰ / ₁₀₀	0
6	10,0 „	2,5 ⁰ / ₁₀₀	0
7	20,0 „	1,0 ⁰ / ₁₀₀	50 ⁰ / ₁₀₀
8	30,0 „	слѣды бѣлка	около 100 ⁰ / ₁₀₀

Итак, опыт показывает, что 1) асцитическая жидкости человека очень плохо осаждаются цинковой пылью, и 2) можно получить полное осаждение бляшек этой жидкости, если брать относительно громадные количества цинковой пыли и пользоваться довольно слабыми, по содержанию бляшек, растворами этих жидкостей.

Опыт № 26.

Опыт произведен с свѣжим плевритическим эксудатом человека.

Для каждой пробы было взято по 50 к. с. разведенного эксудата, содержавшего 4‰ бляшек.

Предварительные опыты с этим эксудатом показали, что онъ очень плохо осаждается цинковой пылью, такъ что для нижеприводимаго опыта пришлось брать относительно громадные количества цинковой пыли.

Разведение плевритического эксудата в каждой пробѣ произведено физиологическимъ растворомъ NaCl.

По прибавленіи цинковой пыли къ пробамъ было произведено встряхиваніе, далѣе слѣдовало стояніе и фильтрованіе, — все какъ въ опытѣ № 25.

Таблица опыта № 26.

№№ пробы	Количество цинковой пыли	Содержаніе бляшекъ въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Количество осажденныхъ бляшекъ
1	5,0 grm.	4,5‰	0
2	10,0 „	3,75‰	5%
3	20,0 „	2,5‰	40%
4	30,0 „	2,5‰	40%

Итак, опытъ показываетъ, что плевритическій эксудатъ человека, — по крайней мѣрѣ, данныя пробы, — очень плохо осаждается цинковой пылью.

в. Свиная сыворотка.

Свиная сыворотка была получена слѣдующимъ образомъ. Въ дефибринированной крови, послѣ стоянія ея въ холодной водѣ въ продолженіе 2-хъ сутокъ, образовавшійся верхній жидкій слой, немного окрашенный, былъ удаленъ ливеромъ. Полученная сыворотка, послѣ тщательнаго смѣшиванія ея съ животнымъ углемъ и тимоломъ (въ незначительномъ количествѣ) стояла при 4°—5° R. въ теченіе 10 часовъ и затѣмъ она была профильтрована нѣсколько разъ. Въ обработанной такимъ образомъ сывороткѣ, совершенно прозрачной, янтарно-желтаго цвѣта, присутствіе оксигемоглобина спектроскопически не обнаружено. Тщательно смѣшанная съ эфиромъ сыворотка сохранялась при 4°—5° R. и употреблялась для опытовъ.

Опыт № 27.

Предварительные опыты мнѣ показали, что свиная сыворотка осаждаются цинковой пылью такъ же плохо, какъ и бычачьи.

Для первыхъ двухъ пробы даннаго опыта былъ взятъ растворъ свиной сыворотки, содержавшій 10‰ бляшекъ, для пробы № № 3-й—6-ой — растворъ другой свиной сыворотки, содержавшій 9,8‰ бляшекъ, и, наконецъ, для пробы № № 7-ой—8-ой — третій растворъ, содержавшій 10‰ бляшекъ.

По прибавленіи къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе и стояніе при t 4°—5° R. въ теченіе 7—8 часовъ, послѣ чего пробы профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ же фильтр.

Таблица опыта № 27.

№№ пробь	Количество свиной сыворотки	Физиологи- ческий рас- творъ NaCl	Количество цинковой пыли	Содержаніе бѣлковъ въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Количество осажденныхъ бѣлковъ
1	20 к. с.	5 к. с.	2,0 grm.	8% ₀₀	0
2	20 "	5 "	4,0 "	8% ₀₀	0
3	20 "	5 "	2,0 "	7% ₀₀	11% ₀
4	20 "	5 "	5,0 "	8% ₀₀	0
5	20 "	5 "	10,0 "	7,3% ₀₀	7% ₀
6	20 "	5 "	25,0 "	5% ₀₀	36% ₀
7	40 "	160 "	50,0 "	1,3% ₀₀	35% ₀
8	40 "	160 "	50,0 "	1,3% ₀₀	35% ₀

Итакъ, опытъ показываетъ, что свиная сыворотка, вообще, плохо осаждаются цинковой пылью, взятою даже въ значительныхъ количествахъ.

с. Кошачья сыворотка.

Кошачья сыворотка была получена слѣдующимъ образомъ: кровь непосредственно отъ животнаго собиралась въ предварительно нагрѣтыя фарфоровыя чашки и тотчасъ же дефибрировалась. Отдѣленіе сыворотки отъ кровяныхъ шариковъ въ дефибрированной крови произведено центрифугированіемъ. Полученная такимъ образомъ сыворотка была совершенно прозрачна, не окрашена, не содержала оксигемоглобина. Тщательно смѣшанная съ эфиромъ въ незначительномъ ко-

личествѣ сыворотка сохранялась при 4°—5° R. и употреблялась для опытовъ.

Опытъ № 28.

Предварительные опыты съ кошачьими кровяными сыворотками показали, что послѣднія плохо осаждаются цинковой пылью.

Въ данномъ опытѣ были взяты 3 различныхъ сыворотки, изъ которыхъ 1-я — для пробь №№ 1-ой — 2-ой содержала 15%₀₀ бѣлковъ, 2-я — для пробь №№ 3-й — 4-ой — 19%₀₀ бѣлковъ и 3-я — для пробь №№ 5-ой — 6-ой — 17%₀₀ бѣлковъ.

По прибавленіи цинковой пыли пробы часто, тщательно, повторно встряхивались и, послѣ стоянія, при t 4°—5° R. въ теченіе 7—8 часовъ, профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ же фильтръ.

Таблица къ опыту № 28.

№№ пробь	Количество кошачьей сыворотки	Физиологи- ческий растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Содержаніе бѣлковъ въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Количество осажденныхъ бѣлковъ
1	20 к. с.	0	5,0 grm.	16% ₀₀	0
2	20 к. с.	0	25,0 .	12,5% ₀₀	17% ₀
3	25 к. с.	0	5,0 .	15% ₀₀	21% ₀
4	25 к. с.	0	25,0 .	15% ₀₀	21% ₀
5	40 к. с.	160 к. с.	5,0 .	3% ₀₀	12% ₀
6	40 к. с.	160 к. с.	50,0 .	2,5% ₀₀	26% ₀

Итакъ, опытъ показываетъ, что кошачьи сыворотки очень плохо осаждаются цинковой пылью.

d. Кроличья сыворотка.

Кроличья сыворотка получена слѣдующимъ образомъ. Кровь отъ животнаго собиралась въ предварительно нагрѣ-

ты чашки и тотчас-же дефибрировалась. Для получения сыворотки одна часть дефибрированной крови центрифугировалась, другая-же — стояла в холодной водѣ при 4°—5° R. въ течение 20 часовъ. Въ полученной какъ тѣмъ, такъ и другимъ способомъ, совершенно прозрачной и неокрашенной сывороткѣ присутствіе оксигемоглобина спектроскопически не обнаружено. Послѣ тщательнаго смѣшиванія съ эфиромъ сыворотка сохранялась при 4°—5° R. и употреблялась для опытовъ.

Опытъ № 29.

Предварительные опыты съ кроличьими сыворотками показали, что послѣднія плохо осаждаются цинковой пылью.

Для нижеприводимаго опыта были взяты 2 сыворотки: 1-я — для пробы №№ 1-ой и 2-ой — содержала 15%₀₀ бѣлковъ, 2-я — для пробы №№ 3-й и 4-ой содержала 12,5%₀₀ бѣлковъ.

По прибавленіи цинковой пыли пробы часто, тщательно, повторно встряхивались и, послѣ стоянія 7—8 часовъ при 4°—5° R., фильтровались 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица къ опыту № 29.

№№ пробы	Количество кроличьей сыворотки	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Содержаніе бѣлковъ въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Количество осажденныхъ бѣлковъ
1	20 к. с.	0	5,0 grm.	12% ₀₀	20% ₀
2	20 к. с.	0	25,0 .	9,5% ₀₀	37% ₀
3	30 к. с.	120 к. с.	5,0 .	2,5% ₀₀	0
4	30 к. с.	120 к. с.	25,0 .	2,25% ₀₀	10% ₀

Итакъ, опытъ показываетъ, что кроличьи сыворотки такъ-же плохо осаждаются цинковой пылью, какъ и вышеприведенныя.

Всѣ вышеприведенные мною опыты осажденія сыворотокъ цинковой пылью, несомнѣнно, показываютъ, что сыворотки очень плохо осаждаются цинковой пылью по сравнению съ лаковыми кровями или растворами гемоглобина. Для того, чтобы произвести въ сывороткахъ болѣе или менѣе значительное осажденіе бѣлковъ требуется относительно большія resp. громадныя количества цинковой пыли. Этотъ фактъ заставить меня предположить, что, при осажденіи лаковыхъ кровей съ помощью цинковой пыли, гемоглобинъ играетъ какую-то важную посредническую роль касательно осажденія другихъ, кромѣ него, бѣлковъ, имѣющихся въ той или другой осаждаемой лаковой крови.

Дѣйствительно, рядъ нижеприводимыхъ опытовъ мнѣ показали, что, при осажденіи какой-либо лаковой крови съ помощью цинковой пыли, гемоглобинъ играетъ весьма важную роль.

е. Осажденіе лошадиной кровяной сыворотки цинковой пылью.

Лошадиная кровяная сыворотка была получена слѣдующимъ образомъ: въ дефибрированной крови, послѣ стоянія ея въ холодной водѣ въ течение 10 часовъ, образовались 2 слоя: нижній — кашка кровяныхъ шариковъ и верхній — жидкій — сыворотка. Послѣдняя, удаленная ливеромъ, была янтарно-желтаго цвѣта. Присутствіе въ ней оксигемоглобина спектроскопически не обнаружено. Тщательно смѣшанная съ эфиромъ въ незначительномъ количествѣ сыворотка сохранялась при 4°—5° R.

Предварительные опыты съ осажденіемъ различныхъ лошадиныхъ кровяныхъ сыворотокъ цинковой пылью мнѣ показали, что этотъ родъ кровяной сыворотки, вообще, плохо осаждается цинковой пылью; для болѣе или менѣе значитель-

наго осаждения бѣлковъ этой сыворотки съ помощью цинковой пыли требуются относительно большія геср. громадные количества этой послѣдней.

Далѣе, цѣлый рядъ предварительныхъ опытовъ мнѣ показали, что при осаждении этой сыворотки, какъ и другихъ сыворотокъ, съ помощью цинковой пыли, помимо количества этой послѣдней, важную роль играютъ еще слѣдующія 3 обстоятельства:

1) щелочность осаждаемой сыворотки, причемъ надо отмѣтить, что—попадаютъ иногда такіе сорта свѣжей лошадиной крови (очевидно, съ повышенной щелочностью), которые даютъ сыворотку, очень плохо осаждающуюся цинковой пылью;

2) частое, тщательное, повторное встряхиваніе пробъ съ цинковой пылью; при такихъ встряхиваніяхъ цинковая пыль болѣе продолжительное время находится во взвѣшенномъ состояніи и можетъ оказывать болѣе энергичное дѣйствіе на бѣлки осаждаемой сыворотки, и

3) болѣе продолжительное стояніе осаждаемой пробъ лошадиной кровяной сыворотки съ цинковой пылью (приблизительно 18—24 часа), какъ способствующее осаждению бѣлковъ этой послѣдней.

Опытъ № 30.

Въ данномъ опытѣ была взята лошадиная кровяная сыворотка, которая обнаруживала очень слабую щелочную реакцію, такъ что она представлялась подходящею для такого опыта.

Данный опытъ былъ произведенъ въ 6-ть приемовъ.

Всѣ опредѣленія азота произведены по Kjeldahl'ю.

При каждой новой фракціи опыта производилось опредѣленіе общаго азота во взятомъ количествѣ сыворотки.

Въ данной лошадиной кровяной сывороткѣ произведено было 6-ть опредѣленій бѣлковаго азота, т. е. азота нативныхъ

бѣловыхъ веществъ сыворотки и столько-же опредѣленій экстрактивного азота.

Для опредѣленія азота въ филтрахахъ бралось по 20 к. с.

Въ филтрахахъ опредѣлялось количество общаго азота, бѣлковый-же азотъ филтраты опредѣлялся вычисленіемъ: изъ общаго азота филтраты пробъ вычитался экстрактивный азотъ пробъ; разность и представляла азотъ бѣловыхъ веществъ филтраты. Такое вычисленіе берется мною на основаніи слѣдующихъ соображеній: 1) водные растворы экстрактивныхъ азотистыхъ веществъ лошадиной кровяной сыворотки не осаждаются цинковой пылью, 2) осаждение экстрактивныхъ веществъ лошадиной кровяной сыворотки цинковой пылью изъ растворовъ этой сыворотки, подвергнутыхъ дѣйствію даннаго агента, можетъ быть только механическимъ: бѣлковыя вещества сыворотки, осаждающіяся подъ вліяніемъ цинковой пыли, могутъ механически захватывать экстрактивные вещества этой сыворотки, находящіяся въ растворѣ; но при такихъ условіяхъ, эти вещества обычно болѣе или менѣе легко отмываются, а такое отмываніе должно быть на лицо въ моихъ пробахъ, — такъ какъ эти послѣднія оставались приблизительно на 18 ч. стоять и потомъ подвергались повторному филтрованію; это давало благопріятныя условія для отмыванія и выщелачиванія экстрактивныхъ веществъ отъ бѣловыхъ осадковъ.

На каждую пробу было взято по 20 к. с. раствора сыворотки, содержавшихъ 0,0498—0,0520 грам. бѣлковаго азота и по 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

По прибавленіи къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе; далѣе слѣдовало стояніе при 4°—5° R. приблизительно 18 часовъ и, послѣ тщательнаго встряхиванія, филтрованіе 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же филтръ.

Таблица къ опыту № 30.

№№ пробы	Количество цинковой пыли	Общий сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ пробы	Сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ пробы	Экстрактивнoй азoтъ сывoroтoчнo-бълковoй пробы	Ф и л ь т р а т ь		Осаждено сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
					Общий азoтъ филтратa	Бълковoй азoтъ филтратa	
1	0,01 grm.	0,0555 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0555 grm.	0,0498 grm.	0
2	0,025 "	" "	" "	" "	" "	" "	0
3	0,05 "	" "	" "	" "	" "	" "	0
4	0,1 "	" "	" "	" "	0,0532 grm.	0,0475 grm.	4,61%
5	0,1 "	" "	" "	" "	" "	" "	4,61%
6	0,25 "	" "	" "	" "	0,0510 grm.	0,0453 grm.	9%
7	0,5 grm.	0,0566 grm.	0,0520 grm.	0,0044 grm.	0,0497 grm.	0,0453 grm.	12,88%
8	" "	" "	" "	" "	0,0426 "	0,0382 "	26,5%
9	" "	0,0558 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0450 "	0,0393 "	21%
10	" "	" "	" "	" "	0,0442 "	0,0385 "	22,69%
11	" "	0,0556 grm.	" "	" "	0,0502 "	0,0445 "	10,65%
12	" "	0,0555 "	" "	" "	0,0510 "	0,0453 "	9,21%
13	1,0 grm.	0,0566 grm.	0,0520 grm.	0,0044 grm.	0,0462 grm.	0,0418 grm.	19,61%
14	" "	" "	" "	" "	0,0411 "	0,0367 "	29,42%
15	" "	0,0558 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0382 "	0,0325 "	34,74%
16	" "	" "	" "	" "	0,0390 "	0,0333 "	33,13%
17	" "	0,0556 grm.	" "	" "	0,0480 "	0,0423 "	15,06%
18	2,5 grm.	0,0566 grm.	0,0520 grm.	0,0044 grm.	0,0552 grm.	0,0508 grm.	2,3%
19	" "	" "	" "	" "	0,0507 "	0,0463 "	10,96%
20	" "	0,0558 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0457 "	0,0400 "	19,67%
21	" "	" "	" "	" "	0,0450 "	0,0393 "	21,08%
22	5,0 grm.	0,0566 grm.	0,0520 grm.	0,0044 grm.	0,0511 grm.	0,0467 grm.	10,18%
23	" "	" "	" "	" "	0,0470 "	0,0426 "	18,07%
24	" "	0,0558 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0465 "	0,0408 "	18,07%
25	" "	" "	" "	" "	" "	" "	18,07%
26	" "	0,0561 grm.	" "	" "	0,0495 grm.	0,0438 grm.	12,04%
27	10,0 grm.	0,0566 grm.	0,0520 grm.	0,0044 grm.	0,0426 grm.	0,0382 grm.	26,53%
28	" "	" "	" "	" "	0,0435 "	0,0391 "	24,8%
29	" "	0,0558 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0427 "	0,0370 "	25,7%
30	" "	" "	" "	" "	0,0420 "	0,0363 "	27,1%
31	" "	0,0561 grm.	" "	" "	0,0450 "	0,0393 "	21%
32	15,0 grm.	0,0561 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0382 grm.	0,0325 grm.	34,74%
33	20,0 "	" "	" "	" "	0,0330 "	0,0273 "	45,19%
34	25,0 "	" "	" "	" "	0,0300 "	0,0243 "	51,2%

Изъ даннаго опыта видно, что въ пробахъ — при 20 к. с. раствора сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ, и при 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl, — не произошло никакого осаждения цинковой пылью, взятою по 0,01—0,025—0,05 grm. на каждую пробу. Осаждение началось съ 0,1 grm. цинковой пыли, а именно:

при 0,1 grm. цинковой пыли на каждую пробу осаждено — 4,61% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
 " 0,25 " " " на каждую пробу осаждено — 9% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
 " 0,5 " " " въ среднемъ (-6 пробы) — 17,15% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
 " 1,0 " " " въ среднемъ (-5 пробы) — 26,39% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
 " 2,5 " " " въ среднемъ (-4 пробы) — 13,5% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
 " 5,0 " " " въ среднемъ (-5 пробы) — 15,28% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
 " 10,0 " " " въ среднемъ (-5 пробы) — 25,02% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
 " 15,0 " " " на каждую пробу осаждено — 34,74% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
 " 20,0 " " " на каждую пробу осаждено — 45,19% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ
 " 25,0 " " " на каждую пробу осаждено — 51,2% сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ.

Итакъ опытъ № 30 показывать, что

1) лошадиная кровяная сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ, въ общемъ, плохо осаждается цинковой пылью,

2) для больше или меньше значительнаго осаждения бълковъ лошадиной кровяной сывoroтoчнo-бълковoй азoтъ съ помощью цинковой пыли требуются относительно большія количества этой последней,

3) количество бляковъ, осаждаемыхъ однимъ и тѣмъ-же количествомъ цинковой пыли въ однозначущихъ пробахъ, представляютъ извѣстныя колебанія, которая иногда достигаютъ значительныхъ предѣловъ (смотри въ таблицѣ къ опыту № 30 напр. пробы — съ содержаніемъ цинковой пыли 0,5—1,0 gr.). Этотъ фактъ наиболее просто объясняется тѣмъ, что данныя пробы подвергались только больше или меньше приблизительно по времени и по силѣ встряхиванію. Во время производства этого опыта я еще не придавалъ такого значенія тщательному встряхиванію пробъ, осаждаемыхъ цинковой пылью, какое опредѣлилось при моихъ дальнѣйшихъ опытахъ, — при этихъ послѣднихъ оказалось, что чѣмъ тщательнѣе производится это встряхиваніе, тѣмъ больше (-до извѣстныхъ предѣловъ) увеличиваются *ceteris paribus* количества осаждаемыхъ цинковой пылью сывороточныхъ бляковъ,

4) при увеличеніи количества цинковой пыли *ceteris paribus* наблюдается, въ извѣстныхъ предѣлахъ, повышение количества осаждаемыхъ бляковъ: при 0,5 grm. цинковой пыли въ моихъ пробахъ осаждалось въ среднемъ — 1,06% сывороточныхъ бляковъ, при 1,0 grm. цинковой пыли осаждение достигло въ среднемъ 1,64%; при дальнѣйшемъ увеличеніи количества цинковой пыли, а именно, до 2,5—5,0—10,0 grm., количество осаждаемыхъ бляковъ является въ среднемъ меньшимъ, чѣмъ при 1,0 grm.; при 15,0 и больше граммахъ наблюдается новое повышение количества бляковъ, осаждаемыхъ цинковой пылью.

Опытъ № 31.

Данный опытъ является подтверждающимъ то мое мнѣніе, что повышенная щелочность лошадиной кровяной сыворотки препятствуетъ осажденію бляковъ этой сыворотки съ помощью цинковой пыли.

Для этого опыта была взята та же сыворотка, что и для опыта № 30. Для пробъ №№ 1—3 и 7—9 былъ взятъ 0,58% растворъ сыворотки, а для пробъ №№ 4—6 и 10—12 — 0,29%-ый. Каждая проба содержала по 40 к. с. раствора сыворотки и по 10 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

По прибавленіи цинковой пыли произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе, въ теченіе 7—8 часовъ, послѣ чего пробы стояли при 4°—5° R. 15—16 ч. и потомъ профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтр.

Таблица опыта № 31.

№№ пробъ	Содержаніе углекислаго натрія	Содержаніе фосфорно-кислорода натрія	Количество цинковой пыли	Реакція
1	0,03%	0	5,0 grm.	Приблизительно черезъ 24 часа отъ начала опыта во всѣхъ пробахъ не получалось никакого осадка.
2			10,0 "	
3			15,0 "	
4			5,0 "	
5			10,0 "	
6			15,0 "	
7	0	0,03%	5,0 grm.	
8			10,0 "	
9			15,0 "	
10			5,0 "	
11			10,0 "	
12			15,0 "	

потом фильтровались 3—4 раза через одинъ и тотъ же фильтръ.

Таблица къ опыту № 32.

№№ пробъ	Количество лошадиной сыворотки	Количество лаковой крови	Количество физиологическаго раствора NaCl	Фильтратъ		Осаждено бѣлковъ сыворотки
				Окраска	Количество бѣлковъ	
1		4 к. с.	6 к. с.	Сѣдло-оловянно-желтаго шфта	20 ⁰ / ₁₀₀	17%
2		8 к. с.	2 к. с.		16 ⁰ / ₁₀₀	33%
3	40 к. с.	20 к. с.	40 к. с.		7,5 ⁰ / ₁₀₀	37%
4		40 к. с.	20 к. с.		6 ⁰ / ₁₀₀	50%

Итакъ, опытъ показываетъ, что, при приближеніи лошадиной лаковой крови къ указаннымъ пробамъ, содержащимъ лошадиную сыворотку, осаждение бѣлковъ этой послѣдней съ помощью цинковой пыли совершается интенсивнѣе.

б. Кровяная сыворотка человѣка и человѣческая лаковая кровь.

Опытъ № 33.

Для даннаго опыта былъ взятъ 9⁰/₁₀₀-ый растворъ кровяной сыворотки человѣка и 23⁰/₁₀₀-ый растворъ человѣческой лаковой крови.

Опредѣленія бѣлка произведены по Эсбаху. На каждую пробу было взято по 25,0 грам. цинковой пыли.

По прибавленіи къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе, послѣ чего пробы стояли при 4⁰—5⁰ R. въ теченіе 5—6 часовъ и потомъ фильтровались 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ же фильтръ.

Глава IV.

Осажденіе кровяныхъ сыворотокъ цинковой пылью въ присутствіи гемоглобина.

На основаніи вышеизложеннаго можно считать вѣдъ всякаго сомнѣнія, что лаковая кровь гораздо легче осаждается цинковой пылью, чѣмъ соответствующая ей сыворотка. Мои предварительные опыты мнѣ показали, что лаковая кровь, прибавленная къ сывороткѣ, способствуетъ осажденію этой послѣдней съ помощью цинковой пыли. Здѣсь я привожу только нѣсколько опытныхъ данныхъ въ подтвержденіе только что сказаннаго.

а. Лошадиная сыворотка и лошадиная лаковая кровь.

Опытъ № 32.

Для даннаго опыта былъ взятъ 30⁰/₁₀₀-ый растворъ лошадиной кровяной сыворотки и 36⁰/₁₀₀-ый растворъ лошадиной лаковой крови. Определенія бѣлка производились по Эсбаху. На каждую пробу было взято по 10,0 грам. цинковой пыли.

По прибавленіи цинковой пыли къ пробамъ было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе, послѣ чего пробы стояли въ теченіе 5—6 часовъ при 4⁰—5⁰ R. и

Таблица к опыту № 33.

№№ проб	Количество челочка	Количество челочка человеческой лаковой крови	Количество физиологического раствора NaCl	Фильтрат.		Осаждено бляжков сыворотки
				Окраска	Количество бляжков	
1	40 к. с.	2 к. с.	8 к. с.	Свѣтло-соломенно-желтого цвѣта.	5 ⁰ / ₁₀₀	30 ⁰ / ₁₀₀
2		4 к. с.	6 к. с.		5 ⁰ / ₁₀₀	30 ⁰ / ₁₀₀
3		8 к. с.	2 к. с.		4,4 ⁰ / ₁₀₀	39 ⁰ / ₁₀₀
4		20 к. с.	40 к. с.		1,5 ⁰ / ₁₀₀	58 ⁰ / ₁₀₀

Итак, опыт показывает, что дѣйствіе лаковой крови въ данномъ опытѣ то же, что и въ предыдущемъ опытѣ.

Въ виду того, что 1) однимъ изъ главнѣйшихъ отличій лаковой крови отъ соотвѣтствующей ей сыворотки, является содержаніе въ первой гемоглобина и 2) принимая во вниманіе гораздо болѣе легкую осаждаемость съ помощью цинковой пыли какъ лаковыхъ кровей, такъ и растворовъ гемоглобина, по сравненію съ кровяными сыворотками, естественно было предположить, что эту рѣзкую разницу касательно разсматриваемой реакціи обуславливаетъ главнымъ образомъ — гемоглобинъ. Поставленные мною предварительные опыты вполне подтвердили это предположеніе.

Нижеприводимые опыты являются подтверженіемъ только-что сказаннаго, касательно важнаго значенія гемоглобина при данной реакціи.

с. Бычачья сыворотка и лошадиный 2 раза перекристаллизованный гемоглобинъ.

Опытъ № 34.

Для данного опыта были взяты 2 раствора бычачьей сыворотки: 1-й — для пробъ №№ 1—3 — содержалъ 27,5⁰/₁₀₀

бляжковъ и 2-ой — для пробъ №№ 4—12 — содержалъ 14,5⁰/₁₀₀ бляжковъ. Для того-же опыта былъ взятъ водный растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина, содержащій 11,25⁰/₁₀₀ бляжковъ (по Э с б а х у).

По прибавленіи цинковой пыли къ пробамъ было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе въ теченіе 5—6 часовъ, послѣ чего пробы стояли 1—2 часа и затѣмъ фильтровались 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ. Фильтраты въ пробамъ №№ 1, 2, 3, 4, 5, 7 и 11 были совершенно прозрачны и безцвѣтны, какъ вода, а въ пробамъ №№ 6, 8, 9, 10 и 12 — свѣтло-соломенно-желтого цвѣта.

Опредѣленія бляжа производились по Э с б а х у.

Таблица к опыту № 34.

№№ проб	Количество бычачьей сыворотки	Количество гемоглобина	Количество физиологического раствора NaCl	Количество цинковой пыли	Количество бляжковъ въ фильтратѣ	Осаждено сыворотки тональ бляжковъ
1	20 к. с.	40 к. с.	20 к. с.	10,0 grm.	0,5 ⁰ / ₁₀₀	93 ⁰ / ₁₀₀
2	20 к. с.	40 к. с.	20 к. с.	15,0 "	0,75 ⁰ / ₁₀₀	89 ⁰ / ₁₀₀
3	20 к. с.	40 к. с.	40 к. с.	25,0 "	0	100 ⁰ / ₁₀₀
4	20 к. с.	20 к. с.	10 к. с.	5,0 "	1,5 ⁰ / ₁₀₀	74 ⁰ / ₁₀₀
5	20 к. с.	40 к. с.	40 к. с.	5,0 "	0,5 ⁰ / ₁₀₀	83 ⁰ / ₁₀₀
6	20 к. с.	20 к. с.	10 к. с.	25,0 "	1,25 ⁰ / ₁₀₀	78 ⁰ / ₁₀₀
7	20 к. с.	40 к. с.	40 к. с.	25,0 "	0	100 ⁰ / ₁₀₀
8	20 к. с.	2 к. с.	3 к. с.	20,0 "	7 ⁰ / ₁₀₀	40 ⁰ / ₁₀₀
9	20 к. с.	4 к. с.	1 к. с.	20,0 "	7,5 ⁰ / ₁₀₀	35 ⁰ / ₁₀₀
10	20 к. с.	20 к. с.	10 к. с.	20,0 "	1,5 ⁰ / ₁₀₀	74 ⁰ / ₁₀₀
11	40 к. с.	80 к. с.	120 к. с.	50,0 "	0	100 ⁰ / ₁₀₀
12	20 к. с.	0	5 к. с.	20,0 "	9 ⁰ / ₁₀₀	22 ⁰ / ₁₀₀

Итакъ, опытъ показываетъ, что бычья сыворотка, которая, вообще, какъ и другія кровяныя сыворотки, плохо осаждается цинковой пылью, претерпываетъ, въ присутствіи гемоглобина, — въ данномъ случаѣ лошадинаго, — болѣе или менѣе значительное осажденіе ея бѣлковъ: если на то или другое количество бычьей сыворотки взять надлежащее количество лошадинаго гемоглобина и соответствующее количество цинковой пыли, то осажденіе бѣлковъ сыворотки происходитъ сполна, — смотри пробы №№ 3-й, 7-й и 11-й.

Здѣсь я считаю нужнымъ отмѣтить, что полное осажденіе бѣлковъ бычьей сыворотки, въ присутствіи гемоглобина, происходитъ съ гораздо меньшими количествами цинковой пыли, чѣмъ какія были взяты въ данномъ опытѣ.

д. Свиная сыворотка и лошадиный 2 раза перекристаллизованный гемоглобинъ.

Опытъ № 35.

Для данного опыта былъ взятъ растворъ свиной сыворотки, содержащей 11,6‰ бѣлковъ и водный растворъ лошадинаго 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина, содержащей въ пробахъ №№ 1-й—4-й — 13,3‰ бѣлковъ, а въ пробахъ №№ 5-й—6-й — 10,6‰ бѣлковъ.

Опредѣленія бѣлковъ произведены по Эсбаху.

По прибавленіи къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе въ теченіе 5—6 часовъ, послѣ чего пробы стояли 1—2 ч. и затѣмъ фильтровались 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица къ опыту № 35.

№№ пробы	Количество свиной сыворотки	Количество гемоглобина	Количество физиологического раствора №12	Количество цинковой пыли	Фильтратъ		Осаждено сывороточныхъ бѣлковъ
					Окраска	Содержаніе бѣлковъ	
1	20 к. с.	20 к. с.	10 к. с.	5,0 grm.	Совершенно прозрачный и бѣлѣватый, какъ вода.	0,59‰	89%
2	20 к. с.	20 к. с.	10 к. с.	25,0 „		0	100%
3	20 к. с.	40 к. с.	40 к. с.	5,0 „		0	100%
4	20 к. с.	40 к. с.	40 к. с.	25,0 „		0	100%
5	40 к. с.	80 к. с.	80 к. с.	50,0 „		0	100%
6	40 к. с.	80 к. с.	130 к. с.	50,0 „		0	100%
7	20 к. с.	0	5 к. с.	5,0 grm.		Свѣтло-желтого цвѣта.	89‰

Итакъ, опытъ показываетъ, что бѣлки свиной кровяной сыворотки, вообще, плохо осаждаются цинковой пылью, хорошо resp. сполна осаждаются этою послѣдней, въ присутствіи гемоглобина.

Бѣлки свиной кровяной сыворотки, въ присутствіи гемоглобина, осаждаются даже относительно громадными количествами цинковой пыли такъ же, какъ и малыми количествами этой послѣдней.

Относительно этого опыта я долженъ сдѣлать ту-же самую оговорку, что и по отношенію къ предыдущему опыту, а именно: въ данномъ опытѣ взяты относительно большія количества цинковой пыли; осажденія въ подобныя пробахъ бѣлковъ данной сыворотки могутъ вызываться и гораздо меньшими количествами цинковой пыли, но только для этого требуется болѣе продолжительное стояніе.

е. Кошачья сыворотка и лошадиный 2 раза перекристаллизованный гемоглобин.

Опыт № 36.

Для данного опыта была взята раствор кошачьей кровяной сыворотки, содержащий $17,10/_{00}$ бѣлковъ и водный раствор лошадиного 2 раза перекристаллизованного гемоглобина, содержащий $12,50/_{00}$ бѣлковъ.

Определения бѣлковъ произведены по Эсбаху.

По прибавленіи къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе въ теченіе 5—6 часовъ, послѣ чего пробы стояли 1—2 часа и затѣмъ фильтровались 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица къ опыту № 36.

№№ пробъ	Количество кошачьей сыворотки	Количество гемоглобина	Количество физиологического раствора NaCl	Количество цинковой пыли	Фильтратъ		Осаждено сывороточныхъ бѣлковъ
					Окраска	Количество бѣлковъ	
1	40 к. с.	80 к. с.	80 к. с.	25,0 grm.	Безцвѣтный, какъ вода.	0	100%
2	40 к. с.	0	160 к. с.	50,0 grm.	Свѣтло-соломенно-желтаго цвѣта.	$2,50/_{00}$	27%

Итакъ, опытъ показываетъ, что осажденіе цинковой пылью кошачьей сыворотки въ присутствіи гемоглобина происходитъ гораздо энергичнѣе, чѣмъ въ отсутствіе этого послѣдняго.

ф. Кроличья сыворотка и лошадиный 2 раза перекристаллизованный гемоглобинъ.

Опыт № 37.

Для данного опыта была взята растворъ кроличьей кровяной сыворотки, содержащий $12,50/_{00}$ бѣлковъ и водный растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованного гемоглобина, содержащий $100/_{00}$ бѣлковъ.

Определения бѣлковъ произведены по Эсбаху.

По прибавленіи къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе въ теченіе 5—6 часовъ, послѣ чего пробы стояли 1—2 часа и затѣмъ фильтровались 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица къ опыту № 37.

№№ пробъ	Количество кроличьей сыворотки	Количество гемоглобина	Количество физиологического раствора NaCl	Количество цинковой пыли	Фильтратъ		Осаждено сывороточныхъ бѣлковъ
					Окраска	Количество бѣлковъ	
1	30 к. с.	30 к. с.	90 к. с.	25,0 grm.	Прозрачные и безцвѣтные, какъ вода.	0	100%
2	30 „	60 „	90 „	50,0 „	Очень слабо опалескующий.	0	100%
3	30 „	0	120 „	25,0 „	Очень слабо опалескующий.	$2,250/_{00}$	100%

Итакъ, опытъ показываетъ, что осажденіе цинковой пылью кроличьей кровяной сыворотки, въ присутствіи гемоглобина, происходитъ такъ-же, какъ это наблюдалось въ соответствующихъ предыдущихъ опытахъ.

г. Плевритическій эксудатъ челоѣка и лошадиный 2 раза перекристаллизованный гемоглобинъ.

Опытъ № 38.

Для данного опыта былъ взятъ растворъ плевритическаго эксудата челоѣка, содержащій 5⁰⁰/₀₀ бѣлковъ и водный растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина, содержащій 12,5⁰⁰/₀₀ бѣлковъ.

Опредѣленія бѣлковъ произведены по Эсбаху.

На каждую пробу было взято по 5 грам. цинковой пыли.

По прибавленіи къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе въ теченіе 5—6 ч., послѣ чего пробы стояли 1—2 ч. и затѣмъ фильтровались 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица къ опыту № 38.

№№ пробъ	Количество раствора эксудата	Количество гемоглобина	Количество цинковаго раствора NaCl	Фильтратъ		Остатокъ бѣлковъ эксудата
				Окраска	Количество бѣлковъ	
1	20 к. с.	4 к. с.	1 к. с.	Очень свѣтло-соломенно-желтаго цвѣта.	1,25 ⁰⁰ / ₀₀	69 ⁰⁰ / ₀₀
2	20 к. с.	10 к. с.	20 к. с.	Безцвѣтный, какъ вода.	0	100 ⁰⁰ / ₀₀
3	20 к. с.	20 к. с.	10 к. с.	idem.	0	100 ⁰⁰ / ₀₀
4	20 к. с.	0	5 к. с.	Очень слабо опалесцирующій.	3,75 ⁰⁰ / ₀₀	6 ⁰⁰ / ₀₀

Итакъ, опытъ показываетъ, что плевритическій эксудатъ челоѣка, вообще, плохо осаждающійся цинковой пылью, въ присутствіи гемоглобина, осаждается сполна этою послѣдней.

h. Лошадиная сыворотка и лошадиный 2 раза перекристаллизованный гемоглобинъ.

Опытъ № 39.

Для данного опыта были взяты растворы лошадиной кровяной сыворотки и лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина, содержащаго 0,55⁰⁰/₀₀—0,97⁰⁰/₀₀ бѣлка.

Данный опытъ произведенъ въ 4 приема.

Всѣ серіи пробъ данного опыта произведены съ одними и тѣми же препаратами лошадиной кровяной сыворотки, раствора гемоглобина и цинковой пыли.

Опредѣленія азота въ данномъ опытѣ произведены по Kjeldahl'ю.

Общій сывороточный, сывороточно-бѣлковый и экстрактивный азоты раствора сыворотки опредѣлялись при каждой серіи опыта.

Опредѣленія сывороточно-бѣлковаго и экстрактивнаго азотовъ въ растворахъ сыворотки данного, а равно и другихъ опытовъ, гдѣ приводятся вышеупомянутые азоты, производились нижеслѣдующимъ образомъ:

1) бѣлковый азотъ — на каждую пробу было взято 20 к. с. раствора лошадиной сыворотки слабо-щелочной реакціи. Растворъ, по прибавленіи къ нему хлористаго натрія (химически чистаго) въ количествѣ 2-хъ грам. и дистиллированной воды (80 к. с.), подкисляется разведенной уксусной кислотой (требуемаго количества уксусной кислоты устанавливались предварительными пробами); затѣмъ, растворъ подвергается нагреванію на водяной банѣ до тѣхъ

порь, пока не получается хороший осадок свернувшегося бѣлка. Бѣлковый осадокъ отфильтровывается, промывается горячей водою и вмѣстѣ съ фильтромъ подвергается разложению по способу Kjeldahl'я. Фильтраты, такъ получаемые, не давали реакцій на бѣлки.

2) экстрактивный азотъ — послѣ осаждения бѣлкова черезъ свертываніе фильтратъ, получаемый отъ бѣлкова осадка, и промывныхъ воды собираются и подвергаются разложению по способу Kjeldahl'я.

Содержаніе азота въ растворѣ гемоглобина опредѣлялось также при каждой серіи пробъ опыта по Kjeldahl'ю.

Для опредѣленія общаго азота въ фильтратѣ каждой пробы было взято по 20 к. с. этого послѣдняго.

На каждую пробу было взято раствора лошадиной кровяной сыворотки по 20 к. с., содержащихъ 0,0495—0,0520 грам. сывороточно-бѣлковаго азота.

По прибавленіи къ пробамъ цинковой пыли было произведено частое, тщательное, повторное встряхиваніе, послѣ чего пробы стояли при 4⁰—5⁰ R. въ теченіе 15 часовъ, опять тщательно встряхнуты и подвергнуты фильтрованію 2—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

Количество сывороточно-бѣлковаго азота фильтрата опредѣлено слѣдующимъ образомъ: изъ общаго азота фильтрата пробы вычитался экстрактивный азотъ сыворотки пробы, — полученная разность представляла бѣлковый азотъ фильтрата.

Количество осажденного сывороточно-бѣлковаго азота пробы равнялось разности, полученной вычитаніемъ сывороточно-бѣлковаго азота фильтрата изъ сывороточно-бѣлковаго азота пробы.

1-ая таблица къ опыту № 39.

№ пробъ	Количество гемоглобина	Количество фильтрата по способу Kjeldahl	Количество цинковой пыли	Общій азотъ сыворотки	Сывороточно-бѣлковый азотъ пробы	Экстрактивный азотъ сыворотки пробы	Фильтратъ		Осажденіе сывороточно-бѣлковаго азота
							Общій азотъ	Бѣлковый азотъ	
1			0,5 grm.	0,0566 grm.	0,0520 grm.	0,0044 grm.	0,0367 grm.	0,0323 grm.	37,88%
2	5 к. с.		1,0 „	„	„	„	0,0345 „	0,0301 „	42,11%
3		75 к. с.	2,5 „	„	„	„	0,0389 „	0,0345 „	33,65%
4			5,0 „	„	„	„	0,0375 „	0,0331 „	36,34%
5			0,5 grm.	0,0566 grm.	0,0520 grm.	0,0044 grm.	0,0323 grm.	0,0279 grm.	46,34%
6	10 к. с.		1,0 „	„	„	„	0,0309 „	0,0265 „	49,04%
7		70 к. с.	2,5 „	„	„	„	0,0345 „	0,0301 „	42,11%
8			5,0 „	„	„	„	0,0316 „	0,0272 „	47,69%
9			0,025 grm.	0,0539 grm.	0,0495 grm.	0,0041 grm.	0,0496 grm.	0,0455 grm.	8,08%
10			0,05 „	„	„	„	0,0438 „	0,0397 „	19,79%
11			0,1 „	„	„	„	0,0409 „	0,0368 „	25,65%
12			0,25 „	„	„	„	0,0328 „	0,0287 „	42,20%
13		20 к. с.	0,5 „	0,0566 grm.	0,0520 grm.	0,0044 grm.	0,0257 „	0,0213 „	59,03%
14		60 к. с.	1,0 „	„	„	„	0,0220 „	0,0176 „	66,15%
15			2,5 „	„	„	„	0,0235 „	0,0191 „	63,27%
16			5,0 „	„	„	„	0,0220 „	0,0176 „	66,15%
17	30 к. с.		1,0 grm.	0,0556 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0255 grm.	0,0198 grm.	60,24%
18		50 к. с.	2,5 „	„	„	„	0,0180 „	0,0123 „	75,30%
19			5,0 „	„	„	„	0,0270 „	0,0213 „	57,22%
20			0,025 grm.	0,0539 grm.	0,0495 grm.	0,0041 grm.	0,0489 grm.	0,0448 grm.	9,49%
21			0,05 „	„	„	„	0,0416 „	0,0375 „	24,24%
22			0,1 „	„	„	„	0,0270 „	0,0229 „	53,73%
23			0,25 „	„	„	„	0,0277 „	0,0236 „	52,32%
24		40 к. с.	0,5 „	„	„	„	0,0212 „	0,0171 „	65,45%
25			1,0 „	0,0556 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0210 „	0,0153 „	69,27%
26			2,5 „	„	„	„	0,0135 „	0,0078 „	84,33%
27			5,0 „	„	„	„	0,0225 „	0,0168 „	66,26%

2-ая таблица къ опыту № 39.

№№ пробъ	Количество гемоглобина	Количество фиалкового раствора NaCl	Количество цинковой пыли	Общий азотъ сыворотки	Сывороточно-бѣлковый азотъ пробы	Экстрактный азотъ сыворотки пробы	Фильтратъ		Осажденно-сывороточно-бѣлового азота
							Общий азотъ	Бѣлковый азотъ	
28			0,025 grm.	0,0539 grm.	0,0495 grm.	0,0041 grm.	0,0445 grm.	0,0404 grm.	18,38%
29			0,05 "	" "	" "	" "	0,0401 "	0,0360 "	27,27%
30			0,1 "	" "	" "	" "	0,0285 "	0,0244 "	50,70%
31	60 к. с.		0,25 "	" "	" "	" "	0,0153 "	0,0112 "	77,37%
32		20 к. с.	0,5 "	" "	" "	" "	0,0124 "	0,0083 "	83,23%
33			1,0 "	0,0556 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0150 "	0,0093 "	81,32%
34			2,5 "	" "	" "	" "	0,0090 "	0,0033 "	93,37%
35			5,0 "	" "	" "	" "	0,0097 "	0,0040 "	91,98%
36			1,0 grm.	0,0539 grm.	0,0495 grm.	0,0041 grm.	0,0088 grm.	0,0047 grm.	90,52%
37			1,0 "	0,0556 "	0,0498 "	0,0057 "	0,0082 "	0,0025 "	94,97%
38	80 к. с.	0	2,5 "	0,0539 "	0,0495 "	0,0041 "	0,0058 "	0,0017 "	96,54%
39			2,5 "	0,0556 "	0,0498 "	0,0057 "	0,0060 "	0,0003 "	99,39%
40			5,0 "	0,0539 "	0,0495 "	0,0041 "	0,0073 "	0,0032 "	93,53%
41			5,0 "	0,0556 "	0,0498 "	0,0057 "	0,0067 "	0,0010 "	97,99%
42			0,5 grm.	0,0539 grm.	0,0495 grm.	0,0041 grm.	0,0079 grm.	0,0038 grm.	92,32%
43	100 к. с.	0	1,0 "	" "	" "	" "	0,0061 "	0,0020 "	95,95%
44			2,5 "	" "	" "	" "	0,0088 "	0,0047 "	90,52%
45			2,5 "	0,0556 grm.	0,0498 grm.	0,0057 grm.	0,0090 "	0,0033 "	93,37%
46			5,0 "	0,0539 "	0,0495 "	0,0041 "	0,0079 "	0,0038 "	92,32%
47	120 к. с.	0	1,0 grm.	0,0536 grm.	0,0495 grm.	0,0041 grm.	0,0092 grm.	0,0051 grm.	89,69%
48			2,5 "	" "	" "	" "	0,0092 "	0,0051 "	89,69%
49			5,0 "	" "	" "	" "	0,0112 "	0,0071 "	85,65%
50	150 к. с.	0	1,0 "	0,0536 grm.	0,0495 grm.	0,0041 grm.	0,0087 grm.	0,0046 grm.	90,70%
51			2,5 "	" "	" "	" "	0,0099 "	0,0058 "	88,28%
52			5,0 "	" "	" "	" "	0,0112 "	0,0077 "	85,65%

Итакъ, опытъ показываетъ, что

1) *Осажденіе бѣлковъ лошадиной кровяной сыворотки съ помощью цинковой пыли возникаетъ resp. интенсивнѣе совершается въ присутствіи гемоглобина, такъ напр. 20 к. с. означеннаго разведеннаго раствора лошадиной сыворотки и 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,05 grm. цинковой пыли не даютъ никакого замѣтнаго, уловимаго бѣлковаго осадка, — смотри оп. № 30 пр. 3-я; но тѣ же 20 к. с. разведенной лошадиной сыворотки и 20 к. с. resp. 40 к. с. физиологическаго раствора NaCl даютъ съ этимъ-же количествомъ цинковой пыли, а именно въ присутствіи 40 к. с. — 60 к. с. означеннаго воднаго раствора гемоглобина, бѣлковый осадокъ, въ который переходятъ 24,24% resp. 27,27% сывороточно-бѣлковаго азота данной пробы; или, напр., 20 к. с. разведенной означенной лошадиной сыворотки и 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl даютъ съ 2,5 grm. цинковой пыли бѣлковый осадокъ, въ который переходятъ 13,5% сывороточно-бѣлковаго азота пробы, — см. оп. № 30 пр. 18—21; 20 к. с. той же самой разведенной сыворотки даютъ съ тѣмъ-же самымъ количествомъ цинковой пыли, въ присутствіи 80 к. с. означеннаго раствора гемоглобина, бѣлковый осадокъ, въ который сывороточные бѣлки пробы переходятъ почти цѣликомъ resp. цѣликомъ.*

Итакъ, очевидно, гемоглобинъ оказываетъ какое-то вліяніе касательно дѣйствія цинковой пыли на растворы сывороточныхъ бѣлковъ: онъ или обуславливаетъ реакцію, или усиливаетъ ее, или доводитъ ее до полноты. Весьма естественно предположить, что и при осажденіи лаковой крови съ помощью цинковой пыли гемоглобинъ играетъ подобную же роль.

2) *при осажденіи разведенной лошадиной кровяной сыворотки, смѣшанной съ растворомъ гемоглобина; съ помощью цинковой пыли, повмішеніе количества этой послѣдней ceteris*

paribus иметь благоприятное значение для осаждения бляшек, а именно в более или менее определенных границах. Напр., первые 4 пробы 1-ой таблицы показывают, что, при наличии только 5 к. с. данного раствора гемоглобина, в испытуемых пробах тахитим осаждения бляшек достигнут при 1,0 грт. цинковой пыли; при 2,5 и 5,0 грт. — в осадок переходит уже меньше сывороточных бляшек; или, например, при наличии в указанных пробах 10 к. с. означенного раствора гемоглобина, осаждение сывороточных бляшек пробь совершается, приблизительно, в одинаковых количествах при наличии от 1,0—5,0 грам. цинковой пыли; ортит осаждения здесь наблюдается при 1,0 грам. цинковой пыли (см. оп. № 39, таб. 1-я, пр. 6); или, напр., в пробах, содержащих — 20 к. с. разведенной лошадиной сыворотки, 20 к. с. физиологического раствора NaCl и 60 к. с. означенного раствора гемоглобина, производят наибольшее осаждение сывороточных бляшек 2,5 грам. цинковой пыли (см. оп. № 39, таб. 2-я, пр. 34).

3) для полного осаждения бляшек лошадиной сыворотки с помощью цинковой пыли, в присутствии гемоглобина, этого последнего требуется больше или меньше определенное максимальное количество: почти совершенно полное осаждение сывороточных бляшек разведенной лошадиной сыворотки мною было получено тогда, когда было взято на означенное количество сыворотки 80 к. с. вышеупомянутого раствора гемоглобина (см. оп. № 39, таб. 2-я, пр. 39). Это почти совершенно полное осаждение бляшек лошадиной сыворотки было получено с помощью 2,5 грам. цинковой пыли. Такое количество цинковой пыли не производит уже такого полного осаждения сывороточных бляшек, если повысить количество гемоглобина до 100—120—150 к. с. на каждые 20 к. с. означенного раствора лошадиной сыворотки. Напротив, при повышении количества гемоглобина,

в подобных пробах наблюдается *ceteris paribus* в известных пределах очевидная тенденция к уменьшению количества сывороточных бляшек, переходящих в осадок под влиянием цинковой пыли.

4) сопоставление данных, полученных в пробах № № 36—41 с данными проб № № 47—52, дают повод предположить, что осаждение сывороточных бляшек в этих пробах не есть механическое, т. е. это осаждение нельзя объяснить тем, что возникающей под влиянием цинковой пыли осадок гемоглобина увлекает с собою механически сывороточные бляшки данной пробы. Касательно того, какого характера является осаждение сывороточных бляшек в подобных пробах, а именно химического-ли или механического, — об этом подробнее речь будет ниже.

Глава V.

Осаждение альбуминов лошадиной кровяной сыворотки с помощью цинковой пыли.

Из вышеприведенных опытов с осаждением цинковой пылью как кровяных сывороток, так и лаковых кровей, видно, что гемоглобин играет роль какого-то весьма важного посредствующего агента: он или обуславливает, или усиливает, или доводит до полноты осаждение сывороточных бѣлковъ съ помощью цинковой пыли.

Цѣлью нижеприводимой серии опытовъ было намѣрене выяснить:

1) оказываетъ-ли цинковая пыль осаждающее дѣйствіе на альбумины лошадиной кровяной сыворотки и

2) имѣть-ли гемоглобинъ какое-либо значеніе касательно дѣйствія цинковой пыли на означенныя бѣлковыя вещества.

Для данной серии опытовъ мною были приготовлены альбумины лошадиной сыворотки слѣдующимъ образомъ. Взята дефибринированная лошадиная кровь, изъ нея получена сыворотка, образовавшаяся послѣ стоянія крови въ холодной водѣ въ течение сутокъ. Полученная сыворотка смѣшана съ равнымъ объемомъ насыщеннаго раствора сѣрнистаго аммонія и, послѣ стоянія около 24 часовъ, образовавшійся осадокъ глобулиновъ былъ отдѣленъ фильтрованіемъ. Къ фильтрату 4400 к. с. былъ прибавленъ растворъ сѣрной кислоты (*purissimi pro analysi* — 15 к. с.) и смѣсь держалась при 2°—3° R. въ течение 4-хъ сутокъ. Образовавшійся кри-

сталлическій осадокъ отдѣленъ фильтрованіемъ, высушенъ между листами фильтровальной бумаги и снова растворенъ въ перегнанной водѣ. Водный растворъ былъ подвергнутъ діализу въ пергаментныхъ мѣшкахъ. Во избѣжаніе загниванія въ мѣшки былъ прибавленъ тимоль, а въ наружную воду кислотъ. Вначалѣ діализъ производился съ водопроводной водой, а затѣмъ съ дистиллированной до исчезновенія реакціи на сѣрную кислоту. Къ полученному послѣ діализа раствору альбуминовъ былъ прибавленъ порошокобразный тимоль. Растворъ альбуминовъ сохранялся при 4°—5° R.

Предварительныя пробы мнѣ показали, что растворъ этихъ альбуминовъ, вообще, очень плохо осаждается цинковой пылью. Далѣе, оказалось, что, если растворъ альбуминовъ не очень тщательно діализированъ, то такой растворъ реагируетъ съ красной лакмусовой бумажкой очень слабо щелочно и почти не реагируетъ даже съ большими количествами цинковой пыли. Такъ, напр., я имѣлъ, между прочимъ, одинъ подобный растворъ альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки; 100 к. с. 0,5%⁰-го раствора такихъ альбуминовъ не давали съ 0,1—2,5 грам. цинковой пыли никакого бѣлковаго осадка.

Опытъ № 40.

Для данного опыта я пользовался 2 препаратами альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки: одинъ изъ нихъ давалъ растворы совершенно нейтральной реакціи, растворы другого реагировали очень слабо амфотерно (съ лакмусовыми бумажками).

Для первыхъ 6 пробъ былъ взятъ 1-й растворъ, а именно, содержавшій 0,263% азота. На каждую пробу было взято по 40 к. с. этого раствора.

Для пробъ №№ 7—12 былъ взятъ 2-ой растворъ, содержавшій 0,06% азота, въ количествѣ 100 к. с. для каждой пробы.

Въ данномъ опытѣ былъ взятъ водный растворъ лоша-

диного 2 раза перекристаллизованного гемоглобина, содержавшей в пробах №№ 4—5—0,226% азота, а в пробах №№ 6, 8, 9—2—0, 157% азота.

Всё определение азота в данном опыте произведены по Kjeldahl'ю.

По прибавлении цинковой пыли к пробам было произведено частое, тщательное, повторное встряхивание, после чего пробы стояли в течение 7—8 часов при 4°—5° R. и затем фильтровались 3—4 раза через один и тот же фильтр.

Таблица к опыту № 40.

№№ проб	Раствор альбуминов	Раствор гемоглобина	Физиологический раствор NaCl	Количество цинковой пыли	Альбуминный азот пробы	Азот фильтрата	Осаждено альбуминового азота
1	40 к. с.	—	60 к. с.	0,1 ggm.	—	—	—
2	40 к. с.	0	160 к. с.	2,5 "	0,1052 ggm.	0,1020 ggm.	3,04%
3	40 к. с.	—	160 к. с.	5,0 "		0,0962 "	8,55%
4	40 к. с.	80 к. с.	80 к. с.	0,025 "	0,0600 ggm.	0,0691 "	34,22%
5	40 к. с.	80 к. с.	80 к. с.	2,5 "		0,0098 "	90,61%
6	40 к. с.	120 к. с.	—	2,5 "	0,0471 "	0	100%
7	100 к. с.	0	1,0 "	1,0 "		0,0348 "	21,50%
8	100 к. с.	10 к. с.	—	2,5 "	0,0087 "	0,0087 "	42,00%
9	100 к. с.	40 к. с.	0	2,5 "		0,0087 "	85,50%
10	100 к. с.	80 к. с.	—	2,5 "	0,0104 "	0,0037 "	93,83%
11	100 к. с.	40 к. с.	—	2,5 "		0,0104 "	82,66%
12	100 к. с.	80 к. с.	—	2,5 "	0,0027 "	95,50%	

Въ фильтратъ пробы № 6-й не было произведено определение азота вслѣдствіе того, что фильтратъ не давалъ никакихъ реакцій на бѣлокъ.

Въ фильтратѣ пробы № 1-й не дѣлалось опредѣленія азота, такъ какъ проба не дала никакого бѣлковаго осадка. Итакъ, опытъ показываетъ, что

1) цинковая пыль очень плохо осаждаетъ альбумины лошадиной кровяной сыворотки изъ ихъ вышеприведенныхъ растворовъ.

2) осажденіе этихъ альбуминовъ изъ указанныхъ растворовъ, съ помощью цинковой пыли, совершается, въ присутствіи надлежащихъ количествъ гемоглобина, интенсивно гесп. сполна.

3) для осажденія альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки съ помощью цинковой пыли, въ присутствіи гемоглобина, важную роль играетъ и реакція среды: въ пробахъ, содержащихъ очень слабо амфотерно реагирующій растворъ альбуминовъ, осажденіе этихъ послѣднихъ совершается слабе, чѣмъ въ пробахъ, содержащихъ нейтрально реагирующій растворъ альбуминовъ: въ пробѣ № 6-ой (содержащей на 0,1052 грам. альбуминового азота — 120 к. с. раствора гемоглобина) было достигнуто полное осажденіе бѣлковъ; въ пробѣ же № 12-й, гдѣ на 0,06 грам. альбуминового азота было взято относительно большіе раствора гемоглобина, съ тѣмъ же самымъ количествомъ цинковой пыли не удалось получить полнога осажденія сывороточныхъ бѣлковъ. Такимъ образомъ, даже слабо амфотерная реакція препятствуетъ осажденію альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки съ помощью цинковой пыли, въ присутствіи гемоглобина.

Глава VI.

Осаждение глобулинов лошадиной кровяной сыворотки с помощью цинковой пыли.

Глобулины лошадиной кровяной сыворотки были получены следующим образом. Из свежей дефибрированной крови, стоявшей около 2-х суток в холодной воде, образовавшаяся сыворотка удалена сифоном. Полученная сыворотка смешана с равным объемом насыщенного сернистого аммония (Ammon. sulfur. pur.); после суточного стояния образовавшийся осадок глобулинов отделить фильтрованием, высушить между листами фильтровальной бумаги, снова растворить в перегнанной воде и опять осадить сернистым аммонием. Последнее осаждение было повторено еще раз. Для удаления сернистого аммония из раствора глобулинов, последний был поставлен на диализ в пергаментных мешках. Для устранения загнивания в наружную воду был прибавлен хлороформ, а в мешки — тимол. Диализ продолжался до исчезновения реакции на H_2SO_4 .

Раствор полученных глобулинов, — в 0,7%—0,8%-ом растворе NaCl, — реагировал нейтрально.

Предварительные опыты с 1,0%—2,4%-ыми растворами, содержащими 0,8% NaCl, показали, что растворы этих глобулинов, вообще, осаждаются с помощью цинковой пыли довольно легко, что видно из нижеследующих примеров.

Пример 1-й: 25 к. с. 1%-го раствора глобулинов дали с 0,25 грам. цинковой пыли, после частого, тщательного, повторного встряхивания в течение 3—5 мин., обильный, белый мелко-хлопчатый осадок; фильтрат последнего был прозрачный и бесцветный, как вода; с пробой Heller'a давал слабое кольцо, биуретовая проба в фильтрате была слабая.

Пример 2-й: 25 к. с. 1,41%-го раствора глобулинов дали с 2,0 грам. цинковой пыли, после частого, тщательного, повторного встряхивания в течение 2—3-х минут, обильный, белый мелко-хлопчатый осадок; фильтрат последнего был прозрачный и бесцветный, как вода и обнаруживал минимальные следы белка с пробой Heller'a и биуретовой.

Пример 3-й: 80 к. с. 2,4%-го раствора глобулинов и 120 к. с. физиологического раствора NaCl дали с 2,0 грам. цинковой пыли, после частого, тщательного, повторного встряхивания в течение 6—7 минут, обильный хлопчатый осадок; фильтрат от этого осадка прозрачный и бесцветный, как вода, обнаруживал только минимальные следы белка.

Пример 4-й: был взят 0,75%-ый раствор альбуминов и 1% раствор глобулинов:

№№ проб	Количество альбуминов	Количество глобулинов	Количество цинковой пыли	Реакция
1	25 к. с.	0	1,0 grm.	По прибавлении цинковой пыли производилось частое, тщательное, повторное встряхивание в течение 1 часа. По истечении этого времени осадка не замечалось.
2	25 к. с.	0	1,0 grm.	По прибавлении цинковой пыли производилось частое, тщательное повторное встряхивание в течение 1 часа. По окончании этого времени осадка не замечалось. Смесь после центрифугирования представляла в следующем виде: на дне пробирки слой цинковой пыли, а над ним — совершенно прозрачный, слабо опалесцирующий раствор альбуминов. Смесь профильтрована: в фильтрате проба Heller'a дала рубное кольцо, биуретовая реакция была очень ясная.
3	0	20 к. с.	0,5 grm.	По прибавлении цинковой пыли производилось частое, тщательное, повторное встряхивание в течение 1 часа. По окончании этого времени в пробирке образовались 3 слоя: 1-й нижний — цинковая пыль, 2-й средний — обильный, белый, хлопчатый осадок и 3-й верхний — жидкий, очень слабо опалесцирующий. Через 1 час от начала опыта произведено фильтрование. В фильтрате пробы Heller'a и биуретовая была слабая.
4	0	20 к. с.	0,5 grm.	По прибавлении цинковой пыли производилось частое, тщательное, повторное встряхивание в течение 1 часа. По окончании этого времени в пробирке образовались 3 слоя: 1-й нижний — цинковая пыль, 2-й средний — обильный, белый, хлопчатый осадок и 3-й верхний — жидкий, очень слабо опалесцирующий. Верхний жидкий слой удален ливером, а средний и нижний процентрифугированы: получилось после того 2 слоя: 1-й нижний — цинковая пыль и 2-й верхний — обильный, белый, хлопчатый осадок. Послание 2 слоя и удаленный ливером жидкий слой перенесены на фильтр. В фильтрате пробы Heller'a и биуретовая дали слабую реакцию на бьлок.

Таким образом предварительные пробы мы показали, что глобулины довольно резко отличаются от альбуминов своею больше или меньше легкою осаждаемостью с помощью цинковой пыли.

Опыт № 41.

Для данного опыта я пользовался раствором глобулинов лошадиной кровяной сыворотки, содержащим в пробах №№ 1—4, 6—9, — 1,41% бьлков и в пробе № 5-й, — 1,43% бьлков.

Глобулины были разведены физиологическим раствором NaCl.

В данном опыте был взят водный раствор лошадиного 2 раза перекристаллизованного гемоглобина, содержащий в пробах №№ 6—7, — 0,98% бьлков и в пробах №№ 8—9, — 1,41% бьлков.

Все определения азота в опыте произведены по Kjeldahl'ю.

По прибавлении цинковой пыли к пробам, через каждые полчаса производилось частое, тщательное, повторное встряхивание в течение 3-х часов, после чего пробы стояли 7—8 часов при 4⁰—5⁰ R. и затем фильтровались 3—4 раза через один и тот же фильтр.

Таблица къ опыту № 41.

№№ пробъ.	Растворъ глобулиновъ	Растворъ гемоглобина	физиологический растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Количество глобулинового азота пробы	Азотъ фильтра	Осаждено глобулинового азота
1	80 к. с.	0	120 к. с.	0,1 гр.	0,1806 grm.	0,0959 grm.	46,89%
2	40 к. с.	0	160 к. с.	0,1 „	0,0903 „	0,0506 „	43,96%
3	100 к. с.	0	100 к. с.	0,5 „	0,2257 „	0,0574 „	74,52%
4	100 к. с.	0	100 к. с.	1,0 „	0,2257 „	0,0565 „	74,96%
5	80 к. с.	0	120 к. с.	2,0 „	0,1829 „	0	около 100%
6	20 к. с.	10 к. с.	90 к. с.	0,025 „	0,0451 „	0,0188 „	58,31%
7	20 к. с.	40 к. с.	80 к. с.	0,025 „	0,0451 „	0,0112 „	75,16%
8	20 к. с.	80 к. с.	80 к. с.	0,05 „	0,0451 „	0,0043 „	90,46%
9	20 к. с.	80 к. с.	80 к. с.	1,0 „	0,0451 „	0	100%

Въ пробѣ № 5 опредѣленіе азота въ фильтратѣ не производилось, такъ какъ фильтратъ давалъ едва уловимые, минимальные слѣды реакціи на бѣлки (пробы Heller's и биуретовая), безъ сколько — нибудь грубой ошибки можно принять, что въ этой пробѣ было почти полное осажденіе глобулиновъ, — что въ таблицѣ опыта мною обозначено въ соотвѣтствующей рубричѣ „около 100%“.

Въ фильтратѣ пробы № 9 азотъ мною не опредѣлялся, потому что фильтратъ не давалъ никакихъ реакцій на бѣлки.

Итакъ опытъ показываетъ, что

1) глобулины лошадиной кровяной сыворотки болѣе или меньше легко осаждаются цинковой пылью при вышеприведенныхъ условіяхъ.

2) осажденіе глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки, въ присутствіи гемоглобина, идетъ быстрѣе и совершеннѣе, чѣмъ въ отсутствіи гемо-

глобина. При надлежащемъ количествѣ гемоглобина и цинковой пыли легко достигается полное осажденіе глобулиновъ (оп. 41. пр. 5 и 9).

Сопоставляя данныя опытовъ 40-го и 41-го, мы видимъ, что альбумины лошадиной кровяной сыворотки довольно рѣзко отличаются отъ глобулиновъ этой сыворотки по своему отношенію къ цинковой пыли: насколько первые слабо осаждаются цинковой пылью, настолько вторые легко реагируютъ съ этой послѣдней.

Такимъ образомъ, вышеописанные опыты съ осажденіемъ альбуминовъ и глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки съ помощью цинковой пыли, въ присутствіи гемоглобина, показываютъ, что этотъ послѣдній или обуславливаетъ эту осадочную реакцію, или ускоряетъ ее, или усиливаетъ, или же доводитъ ее до полноты, — смотря по тому, какими относительными количествами цинковой пыли мы производимъ осажденіе альбуминовъ и глобулиновъ. Слѣдовательно, и для этихъ бѣлковъ гемоглобинъ является гесп. можетъ являться какии-то посредникомъ при осажденіи ихъ съ помощью цинковой пыли.

Эта роль гемоглобина, какъ ускорителя означенной осадочной реакціи, особенно рѣзко выступаетъ при осажденіи цинковой пылью альбуминовъ и цѣльной кровяной сыворотки.

Для выясненія такого значенія гемоглобина въ разсматриваемой осадочной реакціи, производимой съ помощью цинковой пыли, — въ лаковой крови или кровяной сывороткѣ, къ которой прибавленъ гемоглобинъ, — естественно сдѣлать два предложенія :

или 1) гемоглобинъ обуславливаетъ гесп. усиливать разсматриваемое дѣйствіе цинковой пыли тѣмъ, что онъ, болѣе или менѣе быстро осаждающійся подъ влияніемъ цинковой пыли въ разсматриваемыхъ растворахъ, механически захватываетъ другіе бѣлки, находящіеся въ этихъ растворахъ; такимъ образомъ, если это предположеніе вѣрно, то значеніе гемоглобина въ дѣлѣ осажденія лаковой крови съ помощью цинковой пыли носить чисто механической, физической характеръ,

или 2) при разматриваемой осадочной реакціи значеніе гемоглобина имѣть химическій характеръ.

Многу уже выше было указано (см. оп. 39), что количество сывороточныхъ бѣлковъ, осаждающихся въ растворахъ лошадиной сыворотки подѣ влияніемъ цинковой пыли, въ присутствіи гемоглобина, увеличивается *ceteris paribus* при возрастаніи количества гемоглобина только до известнаго предѣла: если въ осаждаемый растворъ лошадиной сыворотки ввести количества гемоглобина, превышающія тѣ, при которыхъ наблюдается полное осажденіе сывороточныхъ бѣлковъ подѣ влияніемъ цинковой пыли, то тогда уже не удастся вызвать полное осажденіе этихъ послѣднихъ бѣлковъ, (если, по крайней мѣрѣ, не прибѣгать къ чрезмернымъ количествамъ цинковой пыли).

Уже одинъ этотъ фактъ много говоритъ за то, что указанная роль гемоглобина въ разматриваемой осадочной реакціи носить химическій характеръ.

Нижеприводимые опыты дальнѣйше подтверждаютъ это мое мнѣніе о химическомъ, а не о механическомъ значеніи гемоглобина при осажденіи лаковыхъ кровей съ помощью цинковой пыли.

Рядъ опытовъ съ осажденіемъ цинковой пылью различныхъ лаковыхъ кровей, кровяныхъ сыворотокъ, къ которымъ былъ прибавленъ гемоглобинъ, растворовъ альбуминовъ и глобулиновъ, также содержавшихъ гемоглобинъ, мнѣ показала, что тѣ бѣлковые вещества, которыя подѣ влияніемъ цинковой пыли переходятъ въ осадокъ, дѣлаются нерастворимыми въ водѣ и въ физиологическомъ растворѣ NaCl. Напр., если взять какую-либо лаковую кровь и сподна осадить ее подходящимъ количествомъ цинковой пыли, то полученный осадокъ, содержащій кромѣ цинковой пыли, главнѣйшимъ образомъ, гемоглобинъ, сывороточные альбумины и глобулины, обычно является нерастворимымъ ни въ дистиллированной водѣ, ни въ болѣе или менѣе разведенныхъ растворахъ ней-

тральныхъ солей. Если въ лаковой крови альбумины ея, сами по себѣ очень плохо осаждающіеся цинковой пылью, переходятъ въ осадокъ, производимый цинковой пылью, только вслѣдствіе того, что они механически захватываются возникающимъ осадкомъ гемоглобина и глобулиновъ, то въ такомъ случаѣ они должны были-бы болѣе или менѣе легко отмываться отъ такого осадка, чего, однако, я обыкновенно не наблюдаю: промывные фильтраты, — (осадки промывались декантациею) — обыкновенно, или совершенно не содержатъ бѣлковыхъ веществъ, или содержатъ минимальные слѣды ихъ. Если подобные осадки, получаемые съ цинковой пылью изъ лаковыхъ кровей, настаивать съ физиологическимъ растворомъ NaCl 12—24—48 часовъ (смотря по t комнаты), то они начинаютъ мало по малу разлагаться: получаютъ промывные фильтраты, окрашенные въ соломенно-желтый resp. буро-соломенно-желтый цвѣтъ той или другой интенсивности; такіе фильтраты даютъ всѣ бѣлковые реакціи.

Если подобный осадокъ, полученный съ помощью цинковой пыли изъ какой-либо лаковой крови, снѣже промыть физиологическимъ растворомъ NaCl, — чтобы убѣдиться, что онъ не содержитъ никакихъ нерастворимыхъ въ физиологическомъ растворѣ бѣлковъ, — и послѣ этого начать промывать очень слабымъ (— 0,03% — 0,06%) растворомъ какой-либо щелочи, то осадокъ начинаетъ разлагаться и въ фильтратѣ можно констатировать бѣлки.

Подобные-же предварительные опыты были мною проведены надѣ полученными съ помощью цинковой пыли осадками лошадиной кровяной сыворотки + гемоглобинъ, осадками растворовъ альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки, содержавшихъ гемоглобинъ, растворовъ глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки, содержавшихъ гемоглобинъ, кошачьей, человѣческой и кроличьей лаковыхъ кровей. Всѣ

эти опыты подтверждают только что мною сказанное. Самъ лошадиный гемоглобинъ осаждается цинковой пылью изъ его водныхъ resp. солевыхъ растворовъ, измѣняясь такимъ образомъ, что онъ становится совершенно нерастворимымъ ни въ водѣ, ни въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Глава VII.

Растворимость, осадковъ получаемыхъ съ помощью цинковой пыли изъ лаковыхъ кровей, кровяныхъ сыворотокъ, растворовъ сывороточныхъ бѣлковъ и пр.

Опытъ № 42.

Данный опытъ былъ произведенъ съ кошачьей лаковой кровью, которая содержала circa 15⁰/₁₀₀ бѣлковъ (по Эсбаху).

Были взяты 4 пробы, — на каждую пробу по 40 к. с. разведенной лаковой крови (15⁰/₁₀₀ бѣлковъ) и по 10 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

Для осаждения было взято 5,0, 15,0, 25,0 и 50,0 грам. цинковой пыли.

Послѣ 12—18 часового стоянія, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, пробы были поставлены на фильтрованіе.

Въ фильтратахъ первыхъ 3-хъ пробъ оказались слѣды бѣлковъ, въ фильтратѣ 4-ой пробы бѣлка констатировать нельзя было.

На промываніе осадковъ бралось по 25 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

Первые промывные фильтраты были совершенно прозрачны и безцвѣтны.

Вторые промывные фильтраты были также совершенно прозрачны и безцвѣтны, не давали ни слѣда биуретовой реакціи.

При промывании осадков очень разведенным раствором NaOH были получены фильтраты темно-оливкового цвета, дававшие рѣзкую пробу Heller'a и рѣзкую биуретовую пробу.

Итакъ, цинковая пыль, осаждая бѣлки кошачьей лаковой крови, дѣлаетъ ихъ нерастворимыми въ физиологическомъ растворѣ NaCl, такъ что надо полагать, что эти бѣлки, осаждающаеся подъ вліяніемъ цинковой пыли, химически измѣняются, а именно — они становятся болѣе или менѣе похожими на свернутые бѣлки.

Такимъ образомъ, въ кошачьей лаковой крови, подъ вліяніемъ цинковой пыли, не только гемоглобинъ осаждается и химически видоизменяется (становится нерастворимымъ въ водѣ и солевыхъ растворахъ), но и другіе бѣлки поддаются такому-же дѣйствию цинковой пыли, такъ что о какомъ-либо чисто механическомъ, физическомъ осажденіи глобулиновъ и, въ особенности, альбуминовъ при этой реакціи не можетъ быть и рѣчи.

Опытъ № 43.

Для данного опыта я пользовался свѣжею, разведенною человѣческою лаковой кровью, содержащею 11,25%₀₀ бѣлковъ (по Эсбаху).

Были произведены 4 пробы; на каждую пробу было взято по 40 к. с. этой крови (11,25%₀₀ бѣлковъ) и по 10 к. с. физиологического раствора NaCl.

Кровь осаждалась цинковой пылью не сполна, вѣроятно, вслѣдствіе того, что щелочная ея реакція была относительно повышена.

Въ 1-ой пробѣ было взято 5,0 грам. цинковой пыли, во 2-ой — 15,0, въ 3-ей — 25,0 и въ 4-ой — 50,0 грам.

Послѣ 15-ти часового стоянія, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, пробы были поставлены на фильтрованіе.

Фильтраты первыхъ 2-хъ пробъ содержали по 1,25%₀₀ бѣлковъ, а фильтраты 2-хъ послѣднихъ — 0,25%₀₀—0,5%₀₀ (3-ья — 0,5%₀₀ и 4-ая — 0,25%₀₀) бѣлковъ.

На каждое промываніе бралось по 25 к. с. физиологического раствора NaCl.

Биуретовая реакція въ промывныхъ фильтратахъ исчезла послѣ 2-хъ промываній въ 2-хъ послѣднихъ пробахъ и послѣ 3-го промыванія въ первыхъ 2-хъ пробахъ.

Проба Heller'a отсутствовала въ 3-хъ промывныхъ фильтратахъ 3-хъ послѣднихъ пробъ; первая проба дала при 4-мъ промываніи фильтратъ, не обнаружившій ни слѣда пробы Heller'a.

При промываніи этихъ отмытыхъ осадковъ очень разведеннымъ растворомъ NaOH были получены фильтраты, давшие рѣзкую реакцію по Heller'у и рѣзкую биуретовую пробу.

Итакъ, относительно осажденія человѣческой лаковой крови съ помощью цинковой пыли приходится сдѣлать то же заключеніе, что и касательно кошачьей лаковой крови, а именно — бѣлки человѣческой лаковой крови подъ вліяніемъ цинковой пыли осаждаются, претерпывая такое химическое измѣненіе, что они становятся въ большей или меньшей степени похожими на свернутыя бѣлковыя вещества.

Опытъ № 44.

Опытъ былъ произведенъ съ разведенной кроличьей лаковой кровью, содержавшей 17%₀₀ бѣлковъ (по Эсбаху).

Данный опытъ состоитъ изъ 2-хъ пробъ, содержащихъ по 25 к. с. разведенной кроличьей лаковой крови и по 75 к. с. физиологического раствора NaCl.

Взятый препаратъ кроличьей лаковой крови трудновато осаждался цинковой пылью, такъ что, для полученія въ болѣе или менѣе короткое время полного осажденія бѣ-

ковъ, мною было взято для 1-ой пробы 10,0 грам. цинковой пыли. Такое-же полное осаждение бѣлковъ наблюдалось и при громадномъ избыткѣ цинковой пыли, а именно — при 50,0 грам. (2-ая проба).

Осадки, при промываніи ихъ физиологическимъ растворомъ NaCl, давали первые промывные фильтраты, не обнаружившіе никакого слѣда бѣлковъ; при обработкѣ этихъ промывныхъ осадковъ очень разведеннымъ растворомъ NaOH получились фильтраты, дававшіе бѣлковая реакціи въ рѣзкой степени.

Подобные-же опыты мною были произведены съ лошадиной лаковой кровью. Цѣлый рядъ опытовъ мнѣ показали, что осадокъ, получаемый въ лошадиной лаковой крови съ помощью цинковой пыли, является нерастворимымъ ни въ перегнанной водѣ, ни въ слабыхъ растворахъ нейтральныхъ солей, напр. въ слабыхъ растворахъ NaCl.

Опытъ № 45.

Этотъ опытъ произведенъ для выясненія вопроса о томъ, становятся ли осадки альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки, получаемые изъ растворовъ этихъ альбуминовъ съ цинковой пылью, въ присутствіи гемоглобина, нерастворимыми въ водѣ гесп. въ разведенныхъ солевыхъ растворахъ.

Для первыхъ 5 пробъ я пользовался однимъ препаратомъ означенныхъ альбуминовъ, растворъ которыхъ реагировалъ нейтрально и содержалъ 0,06% азота; для 6-ой пробы былъ взятъ другой препаратъ, реагировавшій очень слабоамфотерно и содержавшій 0,263% азота.

Въ данномъ опытѣ былъ взятъ растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина, содержащій въ пробахъ №№ 1—5 — 0,157% азота, а въ пробѣ № 6 — 0,226% азота.

На каждую пробу было взято по 2,5 грам. цинковой пыли.

Физиологическій растворъ NaCl былъ взятъ только для пробы № 6 въ количествѣ 80 к. с.

Послѣ 8-ми часового стоянія съ цинковой пылью, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, пробы были профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

1-ая таблица къ опыту № 45.

№№ пробъ	Растворъ альбуминовъ	Растворъ гемоглобина	Альбуминный азотъ пробы	Фильтратъ		Осаждено альбуминнаго азота
				Проба Heller'a	Азотъ фильтрата	
1	100 к. с.	10 к. с.	0,0600 grm.	+	0,0348 grm.	42,00%
2	100 „	40 „		слѣды	0,0087 „	85,50%
3	100 „	40 „		0 — +	0,0104 „	82,66%
4	100 „	80 „		почти 0	0,0037 „	93,83%
5	100 „	80 „		почти 0	0,0027 „	95,50%
6	40 „	80 „		0,1052 grm.	минимальные слѣды	0,0098 „

Осадки, полученные съ помощью цинковой пыли изъ растворовъ альбуминовъ, въ присутствіи гемоглобина, были промыты на фильтрахъ физиологическимъ растворомъ NaCl, который для каждого промыванія былъ взятъ въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы.

2-я таблица къ опыту № 45.

№№ пробы	1-е промываніе	2-е промываніе	3-е промываніе
1	Промывной фильтр: проба Heller'a — незначительное кольцо.	Промывной фильтр: проба Heller'a — минимальные слѣды бѣлка.	Промывной фильтр: проба Heller'a — минимальные слѣды.
2	Промывной фильтр: проба Heller'a — ясное кольцо.	Промывной фильтр: проба Heller'a — слѣды бѣлка.	
3	Промывной фильтр: 1) проба Heller'a — ничтожныя слѣды бѣлка, 2) б. р. — 0.	Промывной фильтр: 1) проба Heller'a — ничтожныя слѣды бѣлка, 2) б. р. — 0.	
4	Промывной фильтр: проба Heller'a — > 0.	Промывной фильтр: проба Heller'a — 0.	
5	Промывной фильтр: 1) проба Heller'a — 0, 2) б. р. — 0.	Промывной фильтр: проба Heller'a — ясное кольцо.	
6	Промывной фильтр: 1) проба Heller'a — почти 0, 2) б. р. — 0.	Промывной фильтр: проба Heller'a — 0, 2) б. р. — 0.	

Промывной фильтр: проба Heller'a — 0.

Въ промытыхъ осадкахъ пробы №№ 3—5 — послѣ 2-го промыванія, — а пробы № 2 — послѣ 3-го, — былъ опредѣленъ азотъ по способу Kjeldahl'я.

Количество альбуминнаго азота въ осадкѣ получено вычитаніемъ азота гемоглобина пробы изъ количества общаго азота осадка.

3-я таблица къ опыту № 45.

№№ пробы	Количество альбуминнаго азота пробы	Количество гемоглобиноваго азота пробы	Азотъ фильтра	Въ осадкѣ должно было быть альбуминнаго азота	Количество общаго азота въ осадкѣ	Количество альбуминнаго азота въ осадкѣ
2	0,0600 grm.	0,0628 grm.	0,0087 grm.	0,0513 grm.	0,0912 grm.	0,0284 grm.
3		0,0628 „	0,0104 „	0,0496 „	0,1141 „	0,0513 „
4		0,1256 „	0,0037 „	0,0563 „	0,1917 „	0,0661 „
5		0,1256 „	0,0027 „	0,0573 „	0,1570 „	0,0314 „

Итакъ, какъ показываетъ опытъ, альбумины лошадиной кровяной сыворотки даютъ съ цинковой пылью, въ присутствіи гемоглобина, больше или меньше обильныя осадки, которые, при промываніи ихъ физиологическимъ растворомъ NaCl, или отчасти растворяются (пробы №№ 2 и 5), или совершенно не растворяются (пробы №№ 3 и 4). Какія условія вызываютъ раствореніе этихъ осадковъ, я не могъ уловить.

Опыт № 46.

Опыт произведенъ съ цѣлью выяснитъ, дѣлаются-ли глобулины, осаждаемые изъ ихъ растворовъ съ помощью цинковой пыли, въ присутствіи гемоглобина, нерастворимыми въ водѣ resp. въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Для этого опыта я пользовался глобулинами лошадиной кровяной сыворотки, растворъ которыхъ реагировалъ нейтрально и содержалъ 0,225% азота.

Предварительные опыты съ осажденіемъ такого раствора цинковой пылью, въ отсутствіи гемоглобина, мнѣ показали, что эти глобулины очень хорошо осаждались цинковой пылью, напр. 100 к. с. означеннаго раствора глобулиновъ и 100 к. с. физиологическаго раствора NaCl давали съ 1,0 грам. цинковой пыли, — при повторномъ встряхиваніи и стояніи 7—8 часовъ при комнатной т., — обильный, хлопчатый бѣлковый осадокъ.

Фильтратъ отъ этого осадка былъ безцвѣтный и прозрачный, давалъ минимальные слѣды бѣлка съ пробами Heller'a и биуретовой.

Опыты съ промываніемъ осадковъ этихъ глобулиновъ физиологическимъ растворомъ NaCl показали, что эти осадки болѣе или менѣе медленно, но, во всякомъ случаѣ, постепенно растворяются: первые-же промывные фильтраты начинаютъ давать реакціи на бѣлокъ, а самъ осадокъ начинаетъ довольно замѣтно убывать въ объемѣ. Осадки промыты на фильтрахъ физиологическимъ растворомъ NaCl, который для каждаго промыванія былъ взятъ въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы.

При этихъ предварительныхъ опытахъ съ промываніемъ глобулиновыхъ осадковъ, получаемыхъ съ помощью цинковой пыли, въ отсутствіи гемоглобина, я слѣдилъ за тѣмъ, являлась ли реакція фильтрата нейтральной или щелочной.

Раствореніе этихъ осадковъ при возникновеніи, — во время промыванія, — даже очень слабо щелочной реакціи происходило болѣе или менѣе сравнительно скоро; но оно происходило и при совершенно нейтральной реакціи промывныхъ фильтратовъ. Высто промыванія на фильтрахъ я производилъ въ нѣкоторыхъ пробахъ промываніе декантацией. При этой послѣдней отстаиваніе промываемыхъ глобулиновыхъ осадковъ совершается довольно скоро, — въ 40—50 минутъ. Глобулиновый осадокъ осѣдаетъ въ довольно компактный слой.

Убѣдившись, что глобулиновые осадки, получаемые съ цинковой пылью, въ отсутствіи гемоглобина, болѣе или менѣе легко растворимы въ физиологическомъ растворѣ NaCl, я перешелъ къ опытамъ съ промываніемъ глобулиновыхъ осадковъ, получаемыхъ съ помощью цинковой пыли, въ присутствіи гемоглобина. Эти предварительные опыты, поставленные мною для выясненія этого вопроса, мнѣ показали, что, при такихъ условіяхъ, глобулиновые осадки дѣлаются очень плохо растворимыми resp. нерастворимыми въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Опыт № 47.

Въ данномъ опытѣ былъ взятъ растворъ глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки, содержащій для первыхъ 3-хъ пробъ — 0,22% азота, а для пробы № 4-ой — 0,23% азота. Растворъ глобулиновъ былъ нейтральной реакціи.

Въ этомъ опытѣ былъ взятъ растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина, содержащій въ пробахъ №№ 1—3 — 0,16% азота, а въ пробѣ № 4 — 0,23% азота.

Послѣ 7-ми часоваго стоянія съ цинковой пылью, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, пробы были профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтр.

Таблица кь опыту № 47.

№№ пробъ	Растворъ глобулинъ	Растворъ гемоглобина	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Фильтратъ		Осаждено глобулинового азота
					Проба Heller'a	Азотъ фильтрата	
1	20 к. с.	10 к. с.	90 к. с.	0,025 grm.	слабая	0,0188 grm.	57,27%
2	20 "	40 "	80 "	0,025 "	слѣды	0,0112 "	74,54%
3	20 "	80 "	80 "	0,05 "	слѣды	0,0043 "	90,22%
4	20 "	80 "	80 "	1,0 "	0	0	100%

Полученные осадки были промыты на фильтрахъ физиологическимъ растворомъ NaCl, взятымъ для каждаго промыванія въ количествѣ, соответствующемъ объему данной пробы. Надъ каждой изъ этихъ пробъ было произведено 4 промыванія.

При промываніи оказалось, что осадокъ 1-ой пробы началъ разлагаться: фильтратъ началъ окрашиваться въ бурый гесп. красновато-бурый цвѣтъ.

Промывные фильтраты 2-ой, 3-й и 4-ой пробъ не обнаруживали ни слѣда реакціи на бѣлки съ пробами Heller'a и биуретовой.

Такимъ образомъ этотъ опытъ указываетъ на слѣдующее:

1) глобулиновые осадки, получаемые изъ растворовъ глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки съ помощью цинковой пыли, въ присутствіи гемоглобина, являются очень плохо растворимыми гесп. нерасторимыми въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

2) При какихъ-то условіяхъ, выяснитъ которыхъ мнѣ не удалось, подобные гемоглобино-глобулиновые осадки начинаютъ, при промываніи ихъ физиологическимъ растворомъ NaCl, мало по малу разлагаться.

Опытъ № 48.

Данный опытъ былъ произведенъ съ бычачьей кровяной сывороткой, которая осаждалась цинковой пылью какъ въ отсутствіи гемоглобина, такъ и въ присутствіи его.

Для опыта былъ взятъ растворъ бычачьей кровяной сыворотки, содержавшей 15‰ бѣлковъ (по Эсбаху), и растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина, содержавшей 11,25‰ бѣлковъ (по Эсбаху).

Предварительные опыты показали, что этотъ препаратъ бычачьей сыворотки, равно какъ и другіе препараты бычачьей же сыворотки, плохо осаждался цинковой пылью, напр., 40 к. с. даннаго раствора бычачьей сыворотки и 160 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 25,0—50,0 грам. цинковой пыли, — смотря по тщательности производства пробы и по продолжительности стоянія, — давали въ осадкѣ приблизительно 8‰—33‰ бѣлковъ.

Предварительные опыты съ промываніемъ осадковъ, получаемыхъ съ помощью цинковой пыли изъ этой сыворотки, показали, что эти осадки очень плохо растворяются въ водѣ и въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Здѣсь я привожу опытные данныя, подтверждающія вполнѣ только-что отмѣченныя предварительныя данныя.

Послѣ 10-ти часоваго стоянія съ цинковой пылью, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, пробы были профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтр.

Таблица къ опыту № 48.

№№ пробъ	Растворъ сыворотки	Растворъ гемоглобина	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Содержание бѣлка въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Осаждено бѣлковъ
1	50 к. с.	0	200 к. с.	25,0 grm.	2,75 ⁰ / ₁₀₀	8 ⁰ / ₁₀
2	50 „	0	200 „	50,0 „	2,5 ⁰ / ₁₀₀	17 ⁰ / ₁₀
3	50 „	0	150 „	75,0 „	2,5 ⁰ / ₁₀₀	33 ⁰ / ₁₀
4	40 „	80 к. с.	120 „	50,0 „	0	100 ⁰ / ₁₀
5	40 „	80 „	120 „	50,0 „	0	100 ⁰ / ₁₀
6	40 „	80 „	130 „	50,0 „	0	100 ⁰ / ₁₀

Полученные осадки промыты на фильтрахъ физиологическимъ растворомъ NaCl, который для каждого промыванія былъ взятъ въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы.

Въ виду того, что вторые промывные фильтраты пробъ не давали ни слѣдовъ реакцій на бѣлки (проба Heller's, биуретовая реакція, проба съ реактивомъ Эсбаха), осадки пробъ были подвергнуты разложенію съ помощью очень слабого раствора (0,05%—0,1%) NaOH, а именно — путемъ промыванія этимъ щелочнымъ растворомъ на фильтрѣ при комнатной t. Эти промывные щелочные растворы давали рядъ качественныхъ пробъ на бѣлки.

На промываніе каждая осадка бралось 200 resp. 250 к. с. означеннаго щелочнаго раствора.

Итакъ, опытъ показываетъ, что

1) бѣлки бычачьей кровяной сыворотки, осаждающіяся цинковой пылью, — въ отсутствіи гемоглобина, — становятся очень плохо растворимыми

resp. нерастворимыми въ водѣ и въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

2) бѣлковыя вещества бычачьей кровяной сыворотки, осажденныя цинковой пылью изъ бычачьей сыворотки, въ присутствіи гемоглобина, дѣлаются очень плохо растворимыми resp. нерастворимыми въ водѣ и въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Здѣсь я долженъ указать на то, что при какихъ-то условіяхъ, выяснитъ которыхъ мнѣ не удалось, (гниеніе такихъ пробъ исключалось) означенные осадки бѣловыхъ веществъ бычачьей кровяной сыворотки, получаемые съ помощью цинковой пыли безъ гемоглобина или въ присутствіи этого послѣдняго, при промываніи ихъ физиологическимъ растворомъ NaCl, дѣлаются способными къ растворенію: въ промывномъ фильтратѣ начинаютъ появляться реакціи на бѣлки. Такая неожиданная растворимость этихъ осадковъ мною наблюдалась рѣдко.

Опытъ № 49.

Опытъ произведенъ съ растворомъ свиной кровяной сыворотки, содержащей 11,25⁰/₁₀₀ бѣлковъ (по Эсбаху) и растворомъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина, который содержалъ 10⁰/₁₀₀ бѣлковъ (по Эсбаху).

Послѣ 10-ти часового стоянія съ цинковой пылью, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, пробы были профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица к опыту № 49.

№№ пробъ	Растворъ сыворотки	Растворъ гемоглобина	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Содержание бѣлка въ бѣлкахъ (по Эсбаху)	Осаждено бѣлковъ
1	10 к. с.	0	40 к. с.	12,5 grm.	1,25 ⁰ / ₁₀₀	44 ⁰ / ₁₀₀
2	40 к. с.	0	160 к. с.	50,0 grm.	1,3 ⁰ / ₁₀₀	42 ⁰ / ₁₀₀
3		0	160 к. с.		1,3 ⁰ / ₁₀₀	42 ⁰ / ₁₀₀
4		80 к. с.	130 к. с.		0	100 ⁰ / ₁₀₀
5		80 к. с.	80 к. с.		0	100 ⁰ / ₁₀₀

Полученные осадки промыты на фильтрахъ физиологическимъ растворомъ NaCl, взятымъ для каждого промыванія въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы.

Первые промывные фильтраты давали въ первыхъ 3-хъ пробахъ слѣды бѣлковъ съ биуретовой реакціей и пробой Heller'a; въ послѣднихъ 2-хъ пробахъ реакціи на бѣлки отсутствовали.

Во вторыхъ промывныхъ фильтрахъ во всѣхъ пробахъ было полное отсутствіе реакціи на бѣлки.

Послѣ промыванія осадковъ физиологическимъ растворомъ NaCl, послѣдніе были подвергнуты разложенію съ помощью слабого раствора NaOH (0,05⁰/₁₀₀—0,1⁰/₁₀₀) въ количествѣ 50 resp. 250 к. с.: осадки на фильтрахъ были промыты этимъ щелочнымъ растворомъ. Полученные промывные щелочные растворы давали рѣзкія реакціи на бѣлки съ пробами Heller'a и биуретовой.

Итакъ, опытъ показываетъ, что

бѣлки свиной кровяной сыворотки, осажденные цинковой пылью какъ въ присутствіи, такъ и въ от-

сутствіи гемоглобина, становятся очень плохо растворимыми resp. нерастворимыми въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Опытъ № 50.

Данный опытъ былъ произведенъ съ растворомъ кошачьей кровяной сыворотки, содержащей 17⁰/₁₀₀ бѣлковъ (по Эсбаху) и съ 12,5⁰/₁₀₀-ымъ растворомъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

Предварительные опыты показали, что растворъ кошачьей кровяной сыворотки плохо осаждался цинковой пылью.

Послѣ 10-ти часового стоянія съ цинковой пылью, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, пробы были профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица к опыту № 50.

№№ пробъ	Растворъ сыворотки	Растворъ гемоглобина	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Содержаніе бѣлка въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Осаждено бѣлковъ
1	40 к. с.	0	160 к. с.	5,0 grm.	3 ⁰ / ₁₀₀	12 ⁰ / ₁₀₀
2		0	160 к. с.	50,0	2,5 ⁰ / ₁₀₀	20 ⁰ / ₁₀₀
3		80 к. с.	80 к. с.	25,0	0	100 ⁰ / ₁₀₀

Полученные осадки промыты на фильтрахъ физиологическимъ растворомъ NaCl, взятымъ для каждого промыванія въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы.

Произведено было 3 промыванія и во всѣхъ полученныхъ фильтрахъ было полное отсутствіе реакціи на бѣлки (проба Heller'a и биуретовая реакція).

Полученные послѣ промыванія осадки были подвергнуты разложенію на фильтрахъ съ помощью слабого раствора

NaOH (0,05%—0,1%) в количестве 20 к. с. для каждой пробы. Полученные промывные щелочные растворы давали реакции на бѣлки съ пробами Heller'a и биуретовой.

Итакъ, опытъ показываетъ, что бѣлковья вещества кошачьей кровяной сыворотки, осажденныя цинковой пылью какъ въ отсутствіи гемоглобина, такъ и въ присутствіи его, дѣлаются очень плохо растворимыми геср. нерастворимыми въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Опытъ № 51.

Для данного опыта былъ взятъ 12,5% растворъ кроличьей кровяной сыворотки и 10% растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

Для разведенія какъ кроличьей кровяной сыворотки, такъ и другихъ сыворотокъ, употреблялся физиологическій растворъ NaCl.

Предварительные опыты показали, что этотъ препаратъ, равно какъ и другіе препараты кроличьей кровяной сыворотки плохо осаждались цинковой пылью.

Послѣ 10-ти часового стоянія съ цинковой пылью, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, пробы были профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ.

Таблица къ опыту № 51.

№№ пробъ	Растворъ сыворотки	Растворъ гемоглобина	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Содержаніе бѣлка въ фильтратѣ (по Эсбаху)	Осажденно бѣлокъ
1		0	120 к. с.	5,0 грм.	2,5%	0
2	30 к. с.	0	120 к. с.	25,0 "	2,25%	10%
3		30 к. с.	90 к. с.	50,0 "	0	100%
4		60 к. с.	90 к. с.	50,0 "	0	100%

Полученные осадки промыты на фильтрахъ физиологическимъ растворомъ NaCl, взятымъ для каждаго промыванія въ количествѣ, соотвѣтствующемъ первоначальному объему пробы.

Произведено было 3 промыванія. Первые промывные фильтраты 3-хъ послѣднихъ пробъ дали полное отсутствіе реакцій на бѣлки (пробы Heller'a и биуретовая). Въ остальныхъ промывныхъ фильтрахъ тѣхъ-же пробъ обнаружить присутствіе бѣлковъ не удалось.

Полученные послѣ промыванія осадки были подвергнуты разложенію съ помощью слабаго раствора NaOH (0,05%—0,1%) въ количествѣ 150 геср. 180 к. с.: осадки на фильтрахъ были промыты этимъ щелочнымъ растворомъ. Полученные промывные щелочные растворы давали рѣзкія реакціи на бѣлки съ пробами Heller'a и биуретовой.

Итакъ, опытъ показываетъ, что бѣлковья вещества кроличьей кровяной сыворотки, осажденныя цинковой пылью какъ въ отсутствіи гемоглобина, такъ и въ его присутствіи, дѣлаются очень плохо растворимыми геср. нерастворимыми въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Опытъ № 52.

Опытъ произведенъ съ растворомъ лошадиной кровяной сыворотки для выясненія того, дѣлаются-ли бѣлки лошадиной кровяной сыворотки, осажденные цинковой пылью, нерастворимыми въ водѣ геср. въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

На каждую пробу было взято раствора означенной сыворотки по 20 к. с., содержавшаго 0,0546 грам. общаго азота, 0,0495 грам. сывороточно-бѣлковаго азота и 0,0044 грам. экстрактивнаго азота, и по 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

Послѣ 10-ти часового стоянія съ цинковой пылью, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, пробы были профильтрованы 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ же фильтръ. Всѣ опредѣленія азота произведены по Kjeldahl'ю.

Полученные послѣ фильтрованія пробы осадки были подвергнуты промыванію декантациею, при чемъ для каждой пробы была взята физиологическій растворъ NaCl въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы.

Было произведено 3 промыванія и всѣ промывные фильтраты съ пробами Heller'а и биуретовой не давали никакихъ реакцій на бѣлки. Въ промытыхъ осадкахъ азотъ опредѣленъ по Kjeldahl'ю.

Таблица къ опыту № 52.

№№ пробъ	Количество цинковой пыли	Фильтратъ		Осаждено сыровоточно-бѣлковаго азота
		Общій азотъ	Бѣлковый азотъ	
1	1,0 grm.	0,0535 grm.	0,0491 grm.	0,0041 grm. = 8,28%
2	5,0 „	0,0480 „	0,0436 „	0,0105 „ = 21,21%
3	10,0 „	0,0450 „	0,0406 „	0,0130 „ = 26,26%

Итакъ, опытъ показываетъ, что бѣлковыя вещества лошадиной кровяной сыровотки, осажденныя цинковою пылью изъ раствора сыровотки, дѣлаются нерастворимыми въ водѣ и въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

При этомъ опытѣ количество азота въ осадкѣ было непосредственно найдено на 0,003—0,0039 грам. больше, чѣмъ это рассчитывается по азоту перваго фильтрата. Я полагаю, что этотъ излишекъ можетъ быть объясненъ тѣмъ, что означенные осадки, не смотря на ихъ тщательное промываніе, — вторые промывные фильтраты совершенно

не давали реакцій на бѣлки ни съ пробой Heller'а, ни съ биуретовой, — всетаки заключали, какъ примѣсь, незначительныя количества какихъ-то азотистыхъ веществъ, по видимому, трудно отмываемыхъ. Но этотъ избыточный азотъ, найденный въ осадкѣ, не мѣняетъ, конечно, по существу, моего вышедшаго заключения къ данному опыту.

Опытъ № 53.

Для даннаго опыта были взяты растворы лошадиной кровяной сыровотки и лошадианаго 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

Этотъ опытъ служить для выясненія того, дѣлаются ли бѣлки лошадиной кровяной сыровотки, осажденные цинковой пылью изъ раствора сыровотки, въ присутствіи гемоглобина, нерастворимыми въ водѣ и въ физиологическомъ растворѣ NaCl, подобно тому, какъ они становятся таковыми при осажденіи цинковой пылью, въ отсутствіи гемоглобина.

Опыты мнѣ показали, что подобные осадки бѣлковъ лошадиной кровяной сыровотки дѣлаются нерастворимыми въ водѣ и въ физиологическомъ растворѣ NaCl. Напр. 100 к. с. раствора лошадиной кровяной сыровотки, содержавшаго 2,75% бѣлковъ и 100 к. с. 2%-го раствора лошадианаго 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина дали съ 5,0 грам. — 15,0 грам. цинковой пыли осадки (фильтраты отъ этихъ осадковъ содержали слѣды бѣлковъ), которые, при промываніи ихъ физиологическимъ растворомъ NaCl, давали промывные фильтраты, не обнаруживавшіе ни слѣда бѣлковъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ я долженъ отмѣтить, что иногда, — а при какихъ условіяхъ, выяснитъ этого мнѣ не удалось, — подобные осадки бѣлковъ лошадиной кровяной сыровотки, получаемые изъ растворовъ этой послѣдней съ помощью цинковой пыли, въ присутствіи гемоглобина, при промываніи ихъ физиологическимъ растворомъ NaCl начинаютъ мало по

малу разлагаться: в фильтрате оказываются те или другие количества бѣлковыхъ веществъ. Подобное разложение этихъ осадковъ, наблюдаемое при ихъ промываніи, случается, какъ исключеніе. Привожу здѣсь 2 примѣра этого.

Примѣръ 1-й:

20 к. с. 1,7%₀ азота лошадиной кровяной сыворотки (=0,0546 грам. общаго азота, 0,0495 грам. сывороточно-бѣлковаго азота и 0,0044 грам. экстрактивнаго азота) и 80 к. с. раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина (=0,104 грам. азота) съ 1,0 грам. цинковой пыли дали фильтратъ, содержащій 0,0031 грам. сывороточно-бѣлковаго азота. Такимъ образомъ, въ осадокъ перешло 93,7%₀ сывороточно-бѣлковаго азота. Осадокъ долженъ быть-бы содержать 0,1511 грам. азота (=0,104 грам. + 0,0546 грам. — 0,0075¹) грам.). Этотъ осадокъ былъ подвергнутъ промыванію физиологическимъ растворомъ NaCl; этого послѣдняго было употреблено около 400 к. с. Промытый осадокъ оказался содержащимъ 0,1468 грам. азота. Итакъ, при промываніи осадка было утеряно 2,8%₀ общаго количества его азота.

Примѣръ 2-й:

20 к. с. 1,7%₀ азота раствора лошадиной кровяной сыворотки (=0,0546 грам. общаго азота, 0,0495 грам. сывороточно-бѣлковаго азота и 0,0044 грам. экстрактивнаго азота), 100 к. с. физиологическаго раствора NaCl и 80 к. с. раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина (=0,104 грам. азота) съ 5,0 грам. цинковой пыли дали осадокъ, въ который перешло 82,6%₀ сывороточно-бѣлковаго азота. Фильтратъ содержалъ 0,0130 грам. общаго азота. Осадокъ долженъ быть-бы содержать 0,1384 грам. азота (=0,104 грам. + 0,0546 грам. — 0,013¹) грам.). При промываніи этого осадка физиологическимъ растворомъ NaCl получались про-

1) Общій азотъ фильтрата.

мывные растворы, дававшіе минимальные слѣды биуретовой реакціи и очень слабую пробу по Heller'y.

Послѣ 3-го промыванія, (на каждое промываніе бралось по 200 к. с. физиологическаго раствора NaCl) осадокъ былъ разрушенъ и въ немъ определенъ азотъ по Kjeldahl'ю: въ немъ было найдено 0,1255 грам. азота. Такимъ образомъ, осадокъ при промываніи потерялъ 0,0129 грам. азота т. е. 9,3%₀ общаго количества его азота.

Болѣе подробно не исследовалъ причинъ, вызывающихъ такую болѣе или менѣе скоро наступающую растворимость подобныхъ бѣлковыхъ осадковъ; однако, я замѣтилъ, что количество цинковой пыли играетъ при этомъ извѣстную роль: если цинковой пыли взято несоотвѣтственно много для данной пробы, то при промываніи полученнаго съ помощью цинковой пыли осадка можно ожидать наступленія растворимости промываемаго осадка; эта растворимость обнаруживается или въ началѣ промыванія, или въ срединѣ промыванія (во второмъ — третьемъ промывномъ фильтратѣ), или въ концѣ промыванія.

Подводя общій итогъ всѣмъ вышеприведеннымъ опытамъ съ промываніемъ сывороточно-бѣлковыхъ и гемоглобиновыхъ осадковъ, получаемыхъ съ помощью цинковой пыли, можно отмѣтить слѣдующее:

1) сывороточно-бѣлковые осадки, получаемые съ помощью цинковой пыли въ лошадиной, бычачьей, свиной, кошачьей и кроличьей кровяныхъ сывороткахъ, являются очень плохо растворимыми resp. нерастворимыми при промываніи ихъ водою или физиологическимъ растворомъ NaCl.

2) бѣлковые осадки, получаемые съ помощью цинковой пыли въ человеческой, лошадиной, бычачьей, свиной, кошачьей и кроличьей лаковыхъ кровяхъ являются очень плохо растворимыми resp. нерастворимыми при промываніи ихъ водою или физиологическимъ растворомъ NaCl.

3) растворы глобулинов лошадиной кровяной сыворотки дают с цинковой пылью обильные осадки, которые больше или меньше не трудно resp. легко растворимы в физиологическом растворе NaCl. Осадки этих глобулинов, получаемые из их растворов с помощью цинковой пыли, в присутствии гемоглобина, представляются трудно растворимыми resp. нерастворимыми при промывании их водою или физиологическим раствором NaCl.

4) растворы альбуминов лошадиной кровяной сыворотки дают с цинковой пылью, в присутствии гемоглобина, больше или меньше обильные осадки, которые представляются плохо растворимыми resp. нерастворимыми при промывании их водою или физиологическим раствором NaCl.

5) сывороточно-блѣвковые осадки, получаемые с помощью цинковой пыли в растворах сывороток: лошадиной, бычьей, свиной, кошачьей и кроличьей, в присутствии гемоглобина, являются очень плохо растворимыми resp. нерастворимыми при промывании их водою или физиологическим раствором NaCl.

6) все вышепоименованные осадки иногда становятся растворимыми в той или другой степени при промывании их водою или физиологическим раствором NaCl (при отсутствии гниения). Может быть, относительно ненормально большія количества цинковой пыли при этом играют известную роль.

7) блѣвковые осадки, получаемые с помощью цинковой пыли из растворов кровяных сывороток, из лаковых кровей, из растворов гемоглобина, из растворов глобулинов лошадиной кровяной сыворотки, очень легко растворимы в углекислых resp. щелочных жидкостях.

Глава VIII.

Осаждение лошадиного гемоглобина цинковою пылью.

На основании вышеприведенных опытов, в которых производилось осаждение с помощью цинковой пыли растворов кровяных сывороток, альбуминов и глобулинов лошадиной кровяной сыворотки, в присутствии гемоглобина и в отсутствии его, я сдѣлал заключение, что при этой реакции гемоглобин играет весьма существенную роль: онъ или значительно ускоряет реакцию, или усиливает ее, или обуславливает полноту реакции, — следовательно, онъ играет роль какого-то посредника. Самъ гемоглобинъ изъ его водных растворов осаждается цинковою пылью сравнительно очень скоро. Если взять на тотъ или другой водный раствор гемоглобина болѣе или менѣе относительно значительныя количества цинковой пыли, то осаждение этого блѣвковаго вещества, при такихъ условіяхъ, совершается в течение нѣсколькихъ десятковъ секундъ. Чтобы прослѣдить, по времени, эту реакцию, нужно брать малыя количества цинковой пыли, при чемъ, чтобы ускорить реакцию, требуются повторныя, частыя, тщательныя встряхиванія пробъ.

Здѣсь я приведу нѣкоторыя данныя, демонстрирующія скорость реакции гемоглобина с относительно небольшими количествами цинковой пыли.

Примѣръ 1-й:

20 к. с. 0,96%_о-го раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованного гемоглобина и 80 к. с. физиологического раствора NaCl съ 0,02 грам. цинковой пыли дали, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, сильную муть черезъ 5—6 минутъ. Проба встряхивалась каждый разъ въ теченіе 30—40 секундъ; встряхиванія производились до тѣхъ поръ, пока растворъ совершенно не обезцвѣтился, что наступило черезъ 1 часъ 20 мин. Фильтратъ, полученный отъ осадка, не содержалъ ни слѣда бѣлковъ.

Примѣръ 2-й:

40 к. с. означеннаго раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина и 80 к. с. физиологического раствора NaCl съ 0,025 грам. цинковой пыли дали, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, полное осаждение гемоглобина: проба совершенно обезцвѣтилась черезъ 2 часа и въ полученномъ фильтратѣ было полное отсутствіе бѣлковъ.

Примѣръ 3-й:

60 к. с. означеннаго 0,96%_о-го раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина и 40 к. с. физиологического раствора NaCl дали съ 0,025 грам. цинковой пыли, при частомъ, повторномъ, тщательномъ встряхиваніи, полное осаждение гемоглобина: проба совершенно обезцвѣтилась черезъ 2 часа и въ полученномъ фильтратѣ было полное отсутствіе бѣлковъ.

Опытъ № 54.

Итакъ, относительно гемоглобина нужно отмѣтить, что онъ весьма чувствителенъ къ осаждающему дѣйствию цинковой пыли, каковое обстоятельство представляется весьма характернымъ для гемоглобина, какъ бѣлковаго вещества.

Естественнымъ является вопросъ о томъ, реагируетъ-ли такъ легко гемоглобинъ съ цинковой пылью, какъ просто бѣлковое вещество, подобно тому, какъ болѣе или менѣе легко реагируютъ съ цинковой пылью глобулины лошадиной кровяной сыворотки, или же эта реакція гемоглобина въ той или другой степени обуславливается тѣмъ, что гемоглобинъ содержитъ въ своей частицѣ активно дѣйствующій кислородъ, который способенъ окислять металлическій цинкъ, — въ особенности, мелко раздробленный металлическій цинкъ, — въ окись цинка resp. гидратъ окиси цинка, которая и производитъ in statu nascendi осаждающее дѣйствіе.

Для выясненія вопроса о значеніи активно дѣйствующаго кислорода гемоглобина, при осажденіи этого бѣлка съ помощью цинковой пыли, я произвелъ опытъ, въ которомъ осаждалъ различныя пробы раствора лошадиного гемоглобина съ помощью цинковой пыли. При этомъ, первая проба была подвергнута осажденію безъ всякой предварительной обработки, 2-я предварительно обрабатывалась кислородомъ, 3-я — окисью углерода, 4-я — углекислотою и 5-я — водородомъ.

Для опыта былъ взятъ 1,27%_о-ый растворъ лошадиного 3 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

Черезъ растворы гемоглобина, назначенные для указанныхъ 5 пробъ, вышеупомянутые газы пропускались въ теченіе 1 ч. 15 м.

На каждую пробу было взято по 20 к. с. того или другого раствора гемоглобина, по 80 к. с. физиологического раствора NaCl и по 0,025 грам. цинковой пыли.

Каждая проба подвергалась черезъ извѣстный промежутокъ времени, а именно — черезъ каждая 5—15 м., тщательному встряхиванію; встряхиваніе (-осаженіе) пробъ производилось въ колбочкахъ, закрытыхъ резиновыми пробками. Всѣ пробы встряхивались одинаково сильно и одинаковое число разъ. Встряхиванія каждой пробы продолжались до

тѣхъ поръ, пока пробы не обнаруживали обезцвѣчиванія. Проба, обнаружившая обезцвѣчиваніе, — что можно было легко уловить, если проба стояла нѣсколько минутъ, — дальнѣйшему встряхиванію не подвергалась. Ходъ реакціи описать въ нижеприводимой таблицѣ. Спустя 4 часа отъ начала опыта пробы были поставлены на фильтрованіе: полученные фильтраты не содержали ни слѣда бѣлковъ, кромѣ фильтрата пробы № 4 (углекислота); этотъ послѣдній фильтратъ былъ довольно сильно окрашенъ въ кроваво-красный цвѣтъ и давалъ бѣлковую реакцію въ рѣзкой степени.

Таблица къ опыту № 54.

№№ пробъ	Пробы	Р е а к ц и я п р о б ь							
		5 минутъ	20 минутъ	50 минутъ	1 ч. 30 м.	2 ч. 30 м.	3 ч.	3 ч. 30 м.	4 ч.
1	Нб	Слабая муть	Рѣзкая муть	Рѣзкая муть, — значительный взвѣшенный осадокъ.	Рѣзкая муть, — значительный взвѣшенный осадокъ.	Ослабѣетъ значительный осадокъ.	Выпадение осадка закончилось.		
2	Нб + О								
3	Нб + СО	Почти безъ измѣненія.	Очень слабая муть.	Значительная муть.	Рѣзкая муть.	Рѣзкая муть, растворъ опрашеетъ въ кроваво-красный цвѣтъ.	Ничтожная взвѣшенная осадокъ, растворъ очень слабо опрашеетъ въ кроваво-красный цвѣтъ.	Значительный осадокъ, растворъ опрашеетъ въ кроваво-красный цвѣтъ.	Выпадение осадка закончилось, растворъ опрашеетъ въ кроваво-красный цвѣтъ.
4	Нб + СО ₂	Безъ измѣненія.	Безъ измѣненія.	Очень слабая муть.	Очень слабая муть.	Сильная муть, взвѣшенный осадокъ, растворъ опрашеетъ въ кроваво-красный цвѣтъ.	Сильная муть, взвѣшенный осадокъ, растворъ опрашеетъ въ кроваво-красный цвѣтъ.	Сильная муть, кроваво-красная окраска раствора кровяной средней степени.	Сильная муть, кроваво-красная окраска раствора кровяной средней степени.
5	Нб + Н	Безъ измѣненія.	Слабая муть.	Значительная муть.	Рѣзкая муть, взвѣшенный осадокъ.	Ослабѣетъ значительный осадокъ.	Выпадение осадка закончилось, растворъ обезцвѣтитъ.		

Итак, опыт показывает, что

1) Наиболее быстро и наиболее резко реагируют с цинковой пылью такие растворы гемоглобина, которые содержат этот блок в виде оксигемоглобина, — пробы №№ 1-й и 2-й.

2) растворы гемоглобина, содержащие этот блок в форме CO — гемоглобина, реагируют с цинковой пылью, но реакция идет гораздо медленнее, чем это наблюдается на растворах оксигемоглобина.

3) растворы гемоглобина, обработанные водородом, реагируют с цинковой пылью. Эта реакция протекает в первых стадиях медленно, чем это наблюдается с растворами гемоглобина resp. оксигемоглобина, но, в конце концов, реакция кончается в такой же промежуток времени, как и с растворами гемоглобина resp. оксигемоглобина, — очевидно, наличие водорода в таких растворах препятствует окисляющему действию оксигемоглобина относительно цинковой пыли.

4) присутствие CO_2 — гемоглобина в растворах гемоглобина препятствует реакции гемоглобина с цинковой пылью: CO_2 — гемоглобин плохо реагирует с цинковой пылью.

Итак, лошадиный гемоглобин, как таковой, реагирует с цинковой пылью, подобно, напр., глобулинам лошадиной кровяной сыворотки. Но если гемоглобин взят в активном состоянии, то эта реакция достигает максимума и протекает относительно быстро.

Я произвел несколько проб с целью выяснить, развиваются-ли, при рассматриваемой реакции растворов гемоглобина с цинковой пылью, какие-либо газы. С этой целью я производил такие пробы: в пробирку насыпалась цинковая пыль в относительно большом количестве и осторожно наливался раствор гемоглобина вплоть до краев пробирки; послѣ чего, пробирка, закрытая пальцем, опускалась в ртуть, находящуюся в стаканѣ, над которой был крѣпкій раствор NaCl. Реакция при таких условиях совершалась медленно, но она происходила сполна, при

чем в закрытой таким образом пробиркѣ не наблюдалось никакого видимого скопления каких-либо газов: вверху пробирки не образовалось никакой полости.

Таким образом, при подобных опытах осаждения гемоглобина цинковой пылью, я не мог констатировать возникновения каких-либо газов; может быть, подобные газы и возникают при этой реакции, но тогда они, следовательно, находятся в растворенном состоянии; во всяком случае, эти газы возникают — если только предположить подобное возникновение — в очень незначительном количестве.

Глава IX.

Осаждение лаковых кровей, кровяных сывороток, растворов сывороточных бѣлковъ и лошадиного гемоглобина металлическимъ цинкомъ, окисью цинка, углекислымъ цинкомъ и гидратомъ окиси цинка.

Цинковая пыль¹⁾ состоитъ главнѣйше изъ металлическаго цинка, котораго содержится въ ней отъ 80%—90%; остальныя же составныя части цинковой пыли суть окись цинка, углекислый цинкъ, незначительныя количества кадмiя, свинца и т. д.

Struve²⁾ въ 1873 г. произвелъ съ помощью металлическаго цинка опыты осаждения дефибрированной крови, при чемъ онъ получилъ обильный осадокъ, надъ которымъ былъ прозрачный, какъ вода, слой. Въ фильтратѣ отъ этого осадка можно было доказать присутствiе кровяного альбумина. Но если полученный фильтратъ оставить еще нѣкоторое время въ сопркосновенiи съ металлическимъ цинкомъ, то происходитъ полное осаждение кровяного альбумина.

На основанiи собственныхъ опытныхъ данныхъ Kobert³⁾ полагаютъ, что въ цинковой пыли, окись цинка является при

1) E. Schmidt — Pharmaceutische Anorganische Chemie I. 1898.

2) H. Struve „Einwirkung des Zinks auf Blutlösungen“. Journ. f. pract. Chemie 1873. 7; 346—350.

3) Prof. R. Kobert: „Ueber ein neues Parhaemoglobin.“ Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft Jahrg. 1891 r.

разсматриваемой реакцiи менѣ дѣятельною, чѣмъ металлической цинкъ.

Grahe¹⁾ получилъ полное осаждение гемоглобина какъ съ помощью цинковой пыли, такъ и съ помощью окиси цинка.

Обычно находящiеся въ продажѣ препараты цинковой пыли содержатъ металлической цинкъ, окись цинка и иногда углекислый цинкъ. Въ виду этого, я произвелъ рядъ опытовъ, направленныхъ къ тому, чтобы выяснитъ, какая составная часть цинковой пыли вызываетъ resp. главнымъ образомъ обуславливаетъ разсматриваемое дѣйствiе цинковой пыли на бѣлковыя вещества. Поэтому, мною были поставлены опыты съ Zincum metallicum pulveratum, съ Zincum metallicum granulatatum, съ Zincum oxydatum и съ Zincum carbonicum.

A. Дѣйствiе Zinci metallici granulati и Zinci metallici pulverati на растворы лошадиного гемоглобина, на растворы глобулиновъ и альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки и на растворы лошадиной сыворотки.

a. Лошадиный гемоглобинъ.

Опытъ № 55.

Для данного опыта я пользовался 0,98%⁰-нымъ воднымъ растворомъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

Препаратами цинка служили — zincum metallicum granulatatum pro analysi Kahlbäum'a и zincum metallicum pulveratum pro analysi Kahlbäum'a.

Предварительныя опыты мнѣ показали, что водные растворы гемоглобина осаждаются этими препаратами цинка;

1) Grahe „Ueber die Einwirkung des Zinkes und seiner Salze auf das Blut“. Diss. Dorpat. 1893 r.

осаждение происходит медленно, чем это наблюдается с цинковой пылью, и для осаждения требуются больше или меньше относительно большие количества металлического цинка.

Здесь я привожу примѣры, иллюстрирующие только что сказанное.

Примѣръ 1-й:

10 к. с. 0,98%_о-го водного раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованного гемоглобина и 25 к. с. физиологического раствора NaCl давали сь 3,0 грам. *Zinci metallici pulverati*, послѣ стоянія въ теченіе 30 минутъ при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, фильтратъ совершенно безцвѣтный, какъ вода, не обнаружившій ни слѣда бѣлковъ.

Примѣръ 2-й.

10 к. с. вышеозначеннаго раствора гемоглобина и 25 к. с. физиологическаго раствора NaCl сь 3,0 грам. (3 пластинки длиною въ 3—4 сант.) *Zinci metallici granulati* подвергнуты частому, повторному, тщательному встряхиванію. Черезъ нѣсколько минутъ отъ начала опыта непосредственно у цинка начала возникать муть; черезъ 15—20 м. — смѣсь совершенно помутнѣла; черезъ 30 м. было произведено фильтрованіе: въ фильтратѣ, совершенно безцвѣтномъ, какъ вода, обнаружить присутствіе бѣлковъ не удалось.

Примѣръ 3-й.

25 к. с. того-же раствора гемоглобина сь 5,0 грам. *Zinci metallici granulati* часто, тщательно, повторно встряхивались. Черезъ нѣсколько минутъ отъ начала опыта вокругъ цинка начала образовываться муть, исчезающая при взбалтываніи раствора. При дальнѣйшемъ встряхиваніи муть отъ взбалтыванія не уничтожалась. Слуптя 1 ч. отъ начала опыта выпалъ хлопчатый осадокъ. Фильтратъ отъ этого осадка безцвѣтный, какъ вода, совершенно не давалъ реакцій на бѣлки.

Полученный осадокъ былъ промытъ физиологическимъ растворомъ NaCl (декантація), въ промывныхъ фильтрахъ было полное отсутствіе бѣлковъ.

Примѣръ 4-й.

80 к. с. означеннаго раствора гемоглобина, 0,5 грам. хлористаго натрія сь 5,0 грам. *zinci metallici granulati*, при спокойномъ стояніи въ теченіе 24-хъ ч., дали хлопчатый обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго не давалъ никакихъ реакцій на бѣлки.

Полученный осадокъ, подвергнутый промыванію физиологическимъ растворомъ NaCl, оказался совершенно въ немъ нерастворимымъ.

Итакъ, водные растворы лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина реагируютъ съ металлическимъ цинкомъ, — zincum metallicum granulatum u zincum metallicum pulveratum, — такъ-же, какъ и съ цинковой пылью, но только реакція протекаетъ медленно и требуютъ значительно большія количества означеннаго металлическаго цинка.

в. Глобулины лошадиной кровяной сыворотки.

Опытъ № 56.

Опытъ произведенъ сь 0,7%_о-ымъ растворомъ глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки и сь вышеозначенными препаратами металлическаго цинка.

Примѣръ 1-й

25 к. с. означеннаго раствора глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки, послѣ прибавленія къ нимъ 3,0 грам. *zinci metall. pulver.*, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, начали быстро мутиться. Черезъ 30 м. отъ начала опыта выпалъ бѣлый, обильный хлопчатый осадокъ, который, при взбалтываніи, отчасти растворялся; черезъ 1½ часа — осадокъ еще болѣе увеличился и при взбалтываніи

ваніи больше не растворялся; фильтратъ отъ этого осадка давать очень слабую біуретовую реакцію.

Примѣръ 2-й.

25 к. с. того-же раствора глобулиновъ, послѣ прибавленія къ нимъ 5,0 грам. *zinci metall. granul.*, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, начали постепенно мутиться. Спустя 3 ч. отъ начала опыта выпалъ бѣлый, мелкій хлопчатый осадокъ, фильтратъ отъ котораго давалъ слабую реакцію на бѣлки по пробѣ Heller'а.

Примѣръ 3-й.

40 к. с. вышеупомянутаго раствора глобулиновъ, 40 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 5,0 грам. *zinci metall. granulati*, при спокойномъ стояніи въ течение 24-хъ ч., дали небольшой, хлопчатый, бѣлый осадокъ, растворявшійся при взбалтываніи. Послѣ того, при частомъ, тщательномъ повторномъ встряхиваніи, реакція протекала такъ-же, какъ и въ предыдущемъ примѣрѣ.

Итакъ, опытъ показываетъ, что растворы глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки осаждаются металлическимъ цинкомъ, — zincum metall. granul. и zincum metall. pulver.; это осаждение происходитъ медленно, чѣмъ это наблюдается при осажденіи этихъ растворовъ съ помощью цинковой пыли, и для этихъ осажденій требуются сравнительно большія количества вышеупомянутаго металлическаго цинка.

c. Альбумины лошадиной кровяной сыворотки.

Опытъ № 57.

Для этого опыта я пользовался 0,2%-ымъ растворомъ альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки и вышеозначенными препаратами металлическаго цинка.

Примѣръ 1-й.

25 к. с. означеннаго раствора альбуминовъ съ 3,0 грам. *zinci metall. pulver.*, при частомъ, тщательномъ, повторномъ

встряхиваніи въ течение 3-хъ часовъ, дали легкую муть. Черезъ 15 ч. отъ начала опыта, при такомъ же встряхиваніи, проба осталась безъ измѣненія.

Примѣръ 2-й.

25 к. с. того-же раствора альбуминовъ съ 5,0 грам. *zinci metall. granul.*, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, начали постепенно мутиться. Черезъ 24 ч. отъ начала опыта въ пробѣ была замѣтна сильная муть.

Примѣръ 3-й.

80 к. с. такого-же раствора альбуминовъ, 0,5 грам. NaCl, съ 5,0 грам. *zinci metall. granul.*, при спокойномъ стояніи въ течение 24-хъ ч., остались безъ измѣненія.

Итакъ, опытъ показываетъ, что растворы альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки реагируютъ съ металлическимъ цинкомъ, — zincum metall. granul. и zincum metall. pulver.; эта реакція наблюдается, вообще, въ относительно слабой степени (въ особенности съ zincum metall. granul.) подобно тому, какъ это отличается касательно самой цинковой пыли.

d. Лошадиная кровяная сыворотка.

Опытъ № 58.

Опытъ произведенъ съ 1,2%-ымъ растворомъ лошадиной кровяной сыворотки и съ указанными въ опытѣ № 57 препаратами цинка.

Примѣръ 1-й.

25 к. с. означеннаго раствора сыворотки, по прибавленіи къ нимъ 3,0 грам. *zinci metall. pulver.*, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, черезъ 3 часа отъ начала опыта дали легкую муть, которая, при дальнѣйшемъ встряхиваніи и стояніи пробы въ течение 15 ч., осталась безъ измѣненія.

Примѣръ 2-й.

20 к. с. того-же раствора сыворотки, 60 к. с. физиологического раствора NaCl съ 5,0 грам. *zinci metall. granul.*, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи и стояніи въ течение 24-хъ ч., остались почти безъ измѣненія. Черезъ 48 ч. отъ начала опыта въ пробѣ появилась очень слабая муть.

Итакъ, лошадиная кровяная сыворотка, взятая въ томъ или другомъ разведеніи, реагируетъ съ металлическимъ цинкомъ, — zincum metall. pulver. и zincum metall. granul.; реакція эта наблюдается въ столь же слабой степени, какъ это мы видимъ при реакціи съ самой цинковой пылью.

е. Осажденіе лошадиной кровяной сыворотки, альбуминовъ и глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки съ помощью металлическаго цинка въ присутствіи гемоглобина.

Опытъ № 59.

Предварительные опыты, произведенные съ осажденіемъ лошадиной кровяной сыворотки, альбуминовъ и глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки съ помощью металлическаго цинка, — (*zincum metall. granul. — pro analysi Kahlbäum'a*), — въ присутствіи гемоглобина, показали, что осажденіе этихъ бѣловыхъ веществъ происходитъ такъ же, какъ это наблюдается при осажденіи вышеупомянутыхъ бѣловыхъ веществъ, въ присутствіи гемоглобина, съ помощью цинковой пыли.

Здѣсь я привожу нѣсколько примѣровъ, демонстрирующихъ только что сказанное.

Примѣръ 1-й.

25 к. с. 1,2%-ого раствора лошадиной кровяной сыворотки и 50 куб. сант. 0,35%-ого раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина съ 5,0 грам. *zinci metall. granul.*, послѣ стоянія въ течение 2-хъ час., при частомъ,

тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, дали обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго (фильтрованіе 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ) обнаруживалъ минимальные слѣды бѣлковъ.

Полученный осадокъ былъ промытъ на фильтрѣ физиологическимъ растворомъ NaCl, взятымъ въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы. Первый промывной фильтратъ обнаруживалъ минимальные слѣды бѣлковъ, въ послѣдующихъ же промывныхъ фильтрахахъ было полное отсутствіе реакцій на бѣлки. (Всего 3 промыванія).

Примѣръ 2-й.

25 куб. сант. 0,2%-ого раствора альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки и 50 куб. сант. 0,7%-ого раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина съ 5,0 грам. *zinci metall. granul.*, при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи въ теченіе 1½ час., дали обильный хлопчатый осадокъ, и проба обезвѣтилась. Фильтратъ (фильтрованіе 3—4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ) отъ этого осадка обнаруживалъ минимальные слѣды бѣлковъ.

Полученный осадокъ промытъ (декантаціей) физиологическимъ растворомъ NaCl, взятымъ въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы. Первый промывной фильтратъ содержалъ минимальные слѣды бѣлковъ, въ послѣдующихъ же промывныхъ фильтрахахъ, — всего 3 промыванія, — было полное отсутствіе реакцій на бѣлки.

Примѣръ 3-й.

20 куб. с. 1,43%-ого раствора глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки, 40 к. с. 1,41%-ого раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина и 80 к. с. физиологического раствора NaCl съ 5,0 грам. *zinci metall. granul.*, послѣ стоянія въ теченіе 7 ч., при повторномъ, частомъ,

тщательномъ встряхиваніи, дали обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго былъ безцвѣтенъ, какъ вода, и по пробѣ Heller'a обнаруживалъ минимальные слѣды бѣлковъ.

Полученный осадокъ былъ промытъ на фильтрѣ физиологическимъ растворомъ NaCl въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы, при чемъ въ первомъ промывномъ фильтратѣ съ пробой Heller'a были обнаружены минимальные слѣды бѣлковъ, а въ послѣдующихъ фильтратахъ, — всего 3 промыванія, — было полное отсутствіе реакцій на бѣлки.

Примѣръ 4-й.

20 к. с. того же раствора глобулиновъ, 80 к. с. 1,41%⁰-го раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина и 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 5,0 грам. *zinci metall. granul.*, послѣ стоянія въ теченіе 7 ч., при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи, дали обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго (фильтрованіе 4 раза черезъ одинъ и тотъ-же фильтръ) обнаруживалъ по пробѣ Heller'a минимальные слѣды бѣлковъ.

Полученный осадокъ былъ промытъ на фильтрѣ физиологическимъ растворомъ NaCl, взятымъ въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы. Было произведено 3 промыванія, при чемъ только первый промывной фильтратъ содержалъ минимальные слѣды бѣлковъ.

*Итакъ, металлическій цинкъ, входя въ составъ цинковой пыли, а именно, находясь тамъ въ состояніи мельчайшаго раздробленія, является такимъ ингредиентомъ ея, который самъ по себѣ вызываетъ такую же реакцію съ разматриваемыми здѣсь бѣлковыми веществами, какую производитъ цинковая пыль, какъ таковая. Само собою разумѣется, что металлическій цинкъ, взятый въ состояніи мельчайшаго раздробленія, въ какомъ состояніи онъ и находится въ цинковой пыли, производитъ означенную реакцію гораздо скорѣе, чѣмъ это онъ дѣлаетъ, будучи взятъ въ видѣ *zinci metallici granulati*.*

В. Дѣйствіе окиси цинка на растворы гемоглобина, на лошадиною кровяную сыворотку, на растворы альбуминовъ и глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки.

Въ составъ цинковой пыли входитъ, какъ извѣстно, окись цинка. Естественно предположить, не производятъ-ли эта составная часть цинковой пыли сама по себѣ такое-же осаждающее дѣйствіе на лаковую кровь, на растворы гемоглобина, на растворы альбуминовъ и глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки, какое наблюдается съ цинковой пылью. Дѣйствительно, тѣ авторы, которые работали въ этомъ направленіи съ цинковой пылью, произвели параллельные опыты и съ окисью цинка. Такъ Koberl¹⁾ говоритъ: „Въ виду того, что цинковая пыль состоитъ изъ металлическаго цинка и окиси цинка, то оба препарата въ отдѣльности были изслѣдованы; при этомъ найдено, что окись цинка менѣе активна, чѣмъ металлическій цинкъ.“ Grahe²⁾, осаждающая лаковую кровь какъ цинковой пылью, такъ и окисью цинка, отмѣчаетъ, что результаты осажденія въ обоихъ случаяхъ были одинаковы.

Итакъ, по мнѣнію этихъ авторовъ, окись цинка дѣйствуетъ на лаковую кровь и на растворы гемоглобина такъ же, какъ и цинковая пыль. Къ сожалѣнію, названные авторы не указываютъ, какія количества окиси цинка были употреблены для означенныхъ реакцій. Въ виду этого, я поставилъ рядъ опытовъ съ цѣлью болѣе точно выяснитъ этотъ вопросъ, а именно, касательно разматриваемаго дѣйствія окиси цинка.

Для инеописываемыхъ опытовъ я примѣнялъ препаратъ цинка — *zincum oxydatum purissimum via sicca paratum*.

1) Проф. R. Robert „Ueber ein neues Parhaemoglobin.“ Separat-Abzug aus den Sitzungsberichten der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft, Jhr. 1891.

2) См. стр. 32. примѣч.

Опыт № 60.

Данный опыт произведенъ съ 3,37%-ымъ растворомъ лошадиной лаковой крови.

Примѣръ 1-й.

20 к. с. означеннаго раствора лаковой крови, 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,03 грам. окиси цинка, черезъ 3 ч. отъ начала опыта, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, дали слабую муть. Послѣ фильтрованія 6 разъ черезъ одинъ и тотъ же фильтръ получилася интенсивно окрашенный въ кроваво-красный цвѣтъ фильтратъ.

Примѣръ 2-й.

20 к. с. того же раствора лаковой крови, 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,06 грам. окиси цинка, черезъ 3 ч. отъ начала опыта, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, дали обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго (4 фильтрованія) былъ очень свѣтлаго соломенно-желтаго цвѣта и давалъ съ пробой Heller'a минимальные слѣды бѣлковъ.

Примѣръ 3-й.

20 к. с. вышеупомянутаго раствора лаковой крови, 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,1 грам. окиси цинка, черезъ 2 $\frac{1}{2}$ ч. отъ начала опыта, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, дали обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго былъ безцвѣтенъ, какъ вода, и не обнаруживалъ ни слѣда бѣлковъ.

Полученные осадки (примѣры 2-й и 3-й) были промыты физиологическимъ растворомъ NaCl на фильтрахъ, причемъ растворъ для каждаго изъ 3-хъ промываній брался въ количествѣ, соответствующемъ первоначальному объему пробы. Промывные фильтраты не давали никакихъ реакцій на бѣлки.

Итакъ, опытъ показываетъ, что лошадиная лаковая кровь спошна осаждается незначительными количествами окиси цинка.

Полученные съ помощью окиси цинка осадки не растворяются ни въ воду, ни въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Опыт № 61.

Для этого опыта я пользовался 0,98%-ымъ растворомъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

Таблица къ опыту № 61.

№№ пробъ	Растворъ гемоглобина	Физиологическій растворъ NaCl	Количество окиси цинка	Р е а к ц и я
1	20 к. с.	60 к. с.	0,005 грам.	Проба стояла, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, въ теченіе 3-хъ ч. и осталась безъ измѣненія.
2	20 к. с.	80 к. с.	0,01 грам.	Проба при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи стояла 3 ч. и дала незначительную муть.
3	20 к. с.	80 к. с.	0,02 грам.	Проба при тщательномъ встряхиваніи замутилась черезъ 5—6 м. отъ начала опыта. Черезъ 30 м. появилась рѣзкая муть; черезъ 1 $\frac{1}{2}$ ч. — выпалъ обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго (3 фильтрованія черезъ одинъ и тотъ же фильтръ) былъ безцвѣтенъ, какъ вода, и не обнаруживалъ ни слѣда бѣлковъ.
4	80 к. с.	160 к. с.	0,07 грам.	Проба при тщательномъ, частомъ, повторномъ встряхиваніи черезъ 1 ч. отъ начала опыта дала рѣзкую муть; черезъ 1 $\frac{1}{2}$ ч. — выпалъ обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго былъ безцвѣтенъ, какъ вода, и не обнаруживалъ ни слѣда бѣлковъ.
5	20 к. с.	80 к. с.	2,5 грам.	Черезъ 3—4 минуты отъ начала опыта, при тщательномъ встряхиваніи, проба рѣзко замутилась. Черезъ 45 м. выпалъ обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго былъ безцвѣтенъ, какъ вода, и не обнаруживалъ ни слѣда бѣлковъ.

Полученные осадки были промыты на фильтрах физиологическим раствором NaCl, который брался в количестве, соответствующем первоначальному объему проб. Вся промывные фильтраты обнаружили полное отсутствие бѣлковъ. Каждый осадок промывался 3 раза.

Осадки очень легко растворялись въ слабыхъ растворахъ NaOH.

Итакъ, этотъ опытъ показываетъ, что водные растворы гемоглобина сполна осаждаются относительно небольшими геср. незначительными количествами окиси цинка.

Опыты съ промываніями полученныхъ осадковъ показали, что эти осадки не растворяются въ водѣ геср. въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Параллельно описаннымъ пробамъ, мною были поставлены пробы съ цинковой пылью для выясненія, производить-ли окись цинка, взятая въ относительно небольшихъ геср. незначительныхъ количествахъ, осажденіе гемоглобина изъ его водныхъ растворовъ съ такою же скоростью, какъ цинковая пыль.

Для этихъ параллельныхъ пробъ я бралъ тѣ же количества гемоглобина, физиологического раствора NaCl и, вмѣсто окиси цинка, цинковой пыли.

Параллельныя пробы дали мнѣ основаніе сдѣлать заключеніе, что осажденіе гемоглобина изъ его водныхъ растворовъ съ помощью небольшихъ количествъ окиси цинка совершается приблизительно такъ же быстро, какъ и съ помощью тѣхъ же количествъ цинковой пыли.

Опытъ № 62.

Этотъ опытъ произведенъ съ цѣлью выяснитъ дѣйствіе окиси цинка на растворъ лошадиной кровяной сыворотки.

На каждую пробу было взято по 20 к. с. разведенной лошадиной сыворотки и по 80 к. с. физиологического раствора NaCl.

Разведенная лошадиная кровяная сыворотка содержала въ 20 к. с. 0,0546 грам. общаго N, — 0,0495 грам. сывороточно-бѣлковаго N и 0,0044 грам. экстрактивнаго N, не осаждающагося окисью цинка.

Каждая проба держалась съ окисью цинка около 2-хъ часовъ, при тщательномъ, частомъ, повторномъ встряхиваніи, послѣ чего она подвергалась фильтрованію, при чемъ каждый первый фильтратъ пропускался черезъ фильтръ 2 раза.

Таблица къ опыту № 62.

№№ пробъ	Количество окиси цинка	Фильтратъ		Осаждено сывороточно-бѣлковаго азота
		Общій азотъ	Бѣлковый азотъ	
1	0,01 grm.	—	—	Никакого бѣлковаго осадка не получилось.
2	0,1 „	0,0500 grm.	0,0456 grm.	7,87%
3	1,0 „	0,0482 „	0,0438 „	11,51%
4	5,0 „	0,0396 „	0,0352 „	28,88%

Итакъ, опытъ показываетъ, что окись цинка осаждастъ изъ лошадиной кровяной сыворотки ея бѣлковыя вещества, при чемъ это осажденіе совершается столь же слабо, какъ это наблюдается и при дѣйствіи цинковой пыли на разведенную лошадиную кровяную сыворотку.

Мною были сдѣланы опыты съ промываніемъ тѣхъ бѣлковыхъ осадковъ, которые получаютъ съ помощью окиси цинка изъ разведенной лошадиной кровяной сыворотки. Эти пробы я производилъ такъ, что какой-либо подобный осадокъ промывался на фильтръ физиологическимъ растворомъ NaCl до тѣхъ поръ, пока промывные фильтраты не переставали давать обычныя цвѣтныя осадочныя реакціи на бѣлковыя вещества, послѣ чего черезъ такой осадокъ нѣсколько разъ

пропускался слабый раствор углекислой или йодной щелочи. Получаемый щелочный фильтрат обнаруживал присутствие бѣлковъ. Обычно, промывание подобныхъ осадковъ совершается довольно скоро.

Слѣдовательно, подобныя пробы съ промываніемъ осадковъ показываютъ, что означенные осадки являются нерастворимыми въ водѣ гесп. въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Опытъ № 63.

Этотъ опытъ былъ поставленъ съ цѣлью выяснитъ:

1) усиливаетъ-ли гемоглобинъ осаждающее дѣйствіе окиси цинка, проявляемое этою послѣднею касательно бѣлковъ лошадиной кровяной сыворотки,

2) одинаково-ли интенсивно дѣйствуютъ ceteris paribus окись цинка и цинковая пыль и

3) являются-ли растворимыми въ водѣ или въ физиологическомъ растворѣ NaCl бѣлковые осадки, полученные съ помощью окиси цинка изъ разведенной лошадиной кровяной сыворотки, въ присутствіи лошадиного гемоглобина.

Съ этой цѣлью мною была взята та-же самая лошадиная кровяная сыворотка, какою я пользовался для опыта № 62, а именно — для каждой пробы было взято по 20 к. с. этой сыворотки, содержавшихъ 0,0546 грм. общаго N, 0,0495 грм. сывороточно-бѣлкового N и 0,0044 грм. экстрактивнаго N, не осаждающагося ни цинковой пылью, ни окисью цинка.

Въ данномъ опытѣ я пользовался 0,98%-ымъ воднымъ растворомъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

По прибавленіи окиси цинка гесп. цинковой пыли къ пробамъ, послѣднія часто, тщательно, повторно встряхивались и держались при комнатной t въ теченіе 3-хъ ч., послѣ чего онѣ подвергались тросекратному фильтрованію.

Таблица къ опыту № 63.

№№ пробъ	Растворъ гемоглобина	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Количество окиси цинка	Фильтратъ		Осаждено сырого-процентного азота.
					Общій азотъ	Бѣлковый азотъ	
1	20 к. с.	60 к. с.	0	0,1 грм.	0,0447 грм.	0,0403 грм.	18,58%
2	20 „	60 „	0,1 грм.	0	0,0420 „	0,0376 „	24,04%
3	20 „	60 „	0	1,0 грм.	0,0349 „	0,0305 „	38,38%
4	20 „	60 „	1,0 грм.	0	0,0302 „	0,0258 „	47,87%
5	80 „	0	0	1,0 грм.	0,0136 „	0,0092 „	81,41%
6	80 „	0	1,0 грм.	0	0,0124 „	0,0080 „	83,83%

Итакъ, опытъ показываетъ, что

1) окись цинка, въ присутствіи лошадиного гемоглобина, дѣйствуетъ осаждающимъ образомъ на бѣлки лошадиной кровяной сыворотки гораздо сильнее, чѣмъ въ отсутствіи его. Для окиси цинка гемоглобинъ является въ этомъ отношеніи такимъ же факторомъ, ускоряющимъ гесп. усиливающимъ разсматриваемую реакцію, каковымъ онъ представляется для цинковой пыли, какъ было уже выше отмѣчено.

2) осаждающее дѣйствіе цинковой пыли на бѣлки лошадиной кровяной сыворотки, а именно — въ присутствіи гемоглобина, — является болѣе сильнымъ, чѣмъ таковое же дѣйствіе окиси цинка.

Полученные осадки этого опыта мною были испытаны касательно ихъ растворимости въ водѣ и въ физиологическомъ растворѣ NaCl. Для этой цѣли я обрабатывалъ ихъ такъ же, какъ это было мною описано при опытѣ № 62 и другихъ опытахъ, а именно — промывалъ физиологическимъ растворомъ NaCl осадки до тѣхъ поръ, пока фильтраты не давали никакихъ реакцій на бѣлки. Послѣ этого осадки были

растворены съ помощью очень слабых растворов углекислаго или ѣдкаго натрія. Щелочные растворы этихъ осадковъ обнаруживали присутствіе бѣлковъ въ томъ или другомъ количествѣ, смотря по осадкамъ.

На каждое промываніе этихъ осадковъ я бралъ по 100 к. с. физиологическаго раствора NaCl; уже при второмъ промываніи промывные фильтраты обнаруживали только слѣды бѣлковъ.

Въ пробахъ №№ 4 и 5 мною было произведено опредѣленіе N въ бѣлковыхъ осадкахъ, трижды промытыхъ физиологическимъ растворомъ NaCl. (Такимъ образомъ, на промываніе каждаго осадка было израсходовано 300 к. с. раствора). Осадокъ пробы № 4 оказался содержащимъ 0,059 грам.-N (т. е. на 0,0032 грам. >, чѣмъ это слѣдуетъ по расчету). Осадокъ пробы № 5 содержалъ 0,1656 грам. N (т. е. на 0,001 грам. < сравнительно съ ожидаемымъ количествомъ азота).

Такимъ образомъ, эти два количественныхъ анализа подтверждаютъ качественныя данныя, получаемыя при промываніи подобныхъ осадковъ.

Опытъ № 64.

Этотъ опытъ выясняетъ дѣйствіе окиси цинка на альбумины лошадиной кровяной сыворотки.

Для каждой пробы этого опыта было взято по 40 к. с. раствора альбуминовъ, очень слабо амфотерной реакціи, содержавшихъ 0,1052 гм. N.

Къ пробамъ №№ 8 и 9 былъ прибавленъ 1,41%^о растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина — по 80 к. с. на каждую пробу.

Параллельно пробамъ, содержавшимъ окись цинка, были поставлены пробы, къ которымъ прибавлена цинковая пыль.

Пробы, прежде чѣмъ онѣ были поставлены на фильтрованіе, стояли въ теченіе 5 часовъ, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи.

Таблица къ опыту № 64.

№№ пробы	Физиологическій растворъ NaCl	Количество цинковой пыли	Количество окиси цинка	Количество азота въ фильтратѣ	Осаждено альбуминнаго азота
1	60 к. с.	0,1 ggm.	0	—	—
2	60 к. с.	0	0,1 ggm.	—	—
3	160 к. с.	0	1,0 ggm.	—	—
4		2,5 ggm.	0	0,1019 ggm.	3,13%
5		0	2,5 ggm.	0,1019 .	3,13%
6		5,0 ggm.	0	0,0962 .	8,55%
7		0	5,0 ggm.	0,0939 .	10,74%
8	80 к. с.	2,5 ggm.	0	0,0098 .	90,68%
9	80 к. с.	0	2,5 ggm.	0,0178 .	83,08%

Итакъ, опытъ показываетъ, что

1) окись цинка осаждаетъ альбумины лошадиной кровяной сыворотки изъ ихъ водныхъ растворовъ, при чемъ осажденіе это совершается такъ же слабо, какъ это наблюдается и съ цинковой пылью.

2) осажденіе альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки съ помощью окиси цинка совершается, въ присутствіи гемоглобина, гораздо быстрее и полнѣе, чѣмъ въ отсутствіи его.

Въ первыхъ 3-хъ пробахъ не производилось опредѣленій азота въ ихъ фильтратахъ, такъ какъ въ этихъ пробахъ не возникло никакого бѣлковаго осадка.

При испытании осадков относительно их растворимости в воде и в физиологическом растворе NaCl оказалось, что они почти не растворяются.

Опыт № 65.

Данный опыт произведен с глобулинами лошадиной кровяной сыворотки.

Для опыта был взят раствор глобулинов, содержащий в 100 к. с. 0,2287 грам. N и реагировавший нейтрально.

Взятый для данного опыта раствор лошадиного 2 раза перекристаллизованного гемоглобина содержал 1,4% белка.

Пробы, по прибавлении к ним окиси цинка, стояли в течение 6 ч. при частом, тщательном, повторном встряхивании и потом фильтровались 3 раза через один и тот же фильтр.

Таблица к опыту № 65.

№№ проб	Раствор глобулинов	Раствор гемоглобина	Физиологический раствор NaCl	Количество окиси цинка	Количество глобулинового азота в фильтрате	Осаждено глобулинового азота.
1	80 к. с.	0	120 к. с.	0,1 грм.	0,1539 грм.	15,85%
2	100 ..	0	100 ..	0,5 ..	0,1563 ..	31,65%
3	100 ..	0	100 ..	1,0 ..	0,1371 ..	40,05%
4	20 ..	80 к. с.	80 ..	0,05 ..	0,0326 ..	28,66%

Таким образом, опыт показывает, что

1) окись цинка производит осаждающее действие на растворы глобулинов лошадиной кровяной сыворотки, при чем это действие является выраженным в средней степени.

2) цинковая пыль осаждает глобулины лошадиной кровяной сыворотки из их растворов гораздо энергичнее, чем это производит окись цинка (см. оп. № 41).

3) в присутствии гемоглобина, осаждающее действие окиси цинка, по отношению к глобулинам лошадиной кровяной сыворотки, резко повышается.

Полученные с помощью окиси цинка глобулиновые осадки были промыты физиологическим раствором NaCl на фильтрах. Оказалось, что эти осадки, подобно глобулиновым осадкам, полученным с помощью цинковой пыли, постепенно больше или меньше легко растворялись в физиологическом растворе NaCl. Для каждого из 5-ти промытых физиологической раствор был взят в количестве, соответствующем первоначальному объему пробы.

Таким образом, окись цинка, входя в состав цинковой пыли, оказывает на вышеупомянутые белковые вещества такое же осаждающее действие, какое на них производит, при рассматриваемых условиях, сама цинковая пыль, при чем в количественном отношении это действие окиси цинка уступает, вообще, соответствующему действию цинковой пыли, так что окись цинка не может рассматриваться существенной составной частью цинковой пыли, а именно тогда, когда дело идет об осаждающей способности этой последней по отношению к различным белковым веществам.

На основании этих проб, какие были произведены мною касательно осаждения различных лаковых кровей с помощью окиси цинка, я должен подтвердить относящиеся сюда вышеупомянутые данные Kobert'a и Grahe.

Количественных опытов в этом отношении я не производил.

С. Дѣйствіе углекислаго цинка на растворы лошадиного гемоглобина, на лошадиную кровяную сыворотку, на альбумины и глобулины лошадиной кровяной сыворотки.

Въ виду того, что въ составъ цинковой пыли, какъ известно, входитъ углекислый цинкъ, мною были произведены опыты съ цѣлю выяснитъ роль этой составной части цинковой пыли въ дѣлѣ осажденія съ помощью этой послѣдней различныхъ бѣлковъ, входящихъ въ составъ крови.

Для нижеописываемыхъ пробъ я пользовался препаратомъ цинка — *zincum carbonicum basicum*.

Опытъ № 66.

Данный опытъ произведенъ съ 3⁰/₁₀₀-ымъ растворомъ лошадиной лаковой крови.

Примѣръ 1-й.

20 к. с. вышеуказаннаго раствора лаковой крови, 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,03 грам. углекислаго цинка черезъ 5 ч. отъ начала опыта, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, дали небольшой осадокъ, фильтратъ отъ котораго (послѣ четырехкратнаго фильтрованія черезъ одинъ и тотъ же фильтръ) былъ окрашенъ въ кроваво-красный цвѣтъ.

Примѣръ 2-й.

20 к. с. того же раствора крови, 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,06 грам. углекислаго цинка черезъ 4 ч. отъ начала опыта, при тщательномъ встряхиваніи, дали обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго (послѣ 4-го фильтрованія) обнаруживалъ минимальные слѣды бѣлковъ.

Примѣръ 3-й.

20 к. с. означеннаго раствора крови, 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,1 грам. углекислаго цинка черезъ 4 ч. отъ начала опыта, при тщательномъ встряхиваніи, дали

обильный осадокъ, фильтратъ отъ котораго (послѣ 4-го фильтрованія) былъ безцвѣтенъ, какъ вода, и не давалъ реакцій на бѣлки.

Полученные осадки были промыты на фильтрахъ физиологическимъ растворомъ NaCl, который былъ взятъ для каждаго изъ 3-хъ промываній въ количествѣ 100 к. с. Первые промывные фильтраты обнаруживали съ пробой Heller'a слѣды бѣлковъ, а въ послѣдующихъ — присутствіе бѣлковъ не замѣчалось.

Итакъ, опытъ показываетъ, что лошадиная лаковая кровь сполна осаждается незначительными количествами углекислаго цинка, но реакція протекаетъ медленно, чѣмъ при такихъ же количествахъ цинковой пыли.

Полученные съ помощью углекислаго цинка осадки очень мало resp. почти не растворимы въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Опытъ № 67.

Для этого опыта я пользовался 0,98⁰/₁₀₀-мъ растворомъ лошадианаго 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

Примѣръ 1-й.

20 к. с. раствора гемоглобина, 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,02 грам. углекислаго цинка черезъ 40 м. отъ начала опыта, при частомъ, тщательномъ, повторномъ встряхиваніи, дали значительную муть; черезъ 1 ч. муть усилилась, черезъ 3 ч. выпалъ осадокъ, фильтратъ отъ котораго (послѣ 3-хъ фильтрованій черезъ одинъ и тотъ же фильтръ), безцвѣтный, какъ вода, не обнаруживалъ присутствія бѣлковъ.

Примѣръ 2-й.

20 к. с. вышеозначеннаго раствора гемоглобина, 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,07 грам. углекислаго цинка дали черезъ 20 м., при тщательномъ встряхиваніи,

рѣзкую муть; через 3 ч. выпалъ осадокъ, фильтратъ отъ котораго (послѣ 3-го фильтрованія) не давалъ реакцій на бѣлки.

Примѣръ 3-й.

20 к. с. того же раствора гемоглобина, 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl съ 0,1 грам. углекислаго цинка дали черезъ 10 м., при тщательномъ встряхиваніи, муть, которая въ дальнѣйшемъ постепенно усиливалась. Черезъ 2¹/₂ ч. отъ начала опыта выпалъ осадокъ, въ фильтратѣ отъ котораго (послѣ 3-го фильтрованія) было полное отсутствіе бѣлковъ.

Полученные осадки были испытаны относительно ихъ растворимости въ физиологическомъ растворѣ NaCl. Во всѣхъ 3-хъ промывныхъ фильтрахъ было полное отсутствіе бѣлковъ.

Итакъ, опытъ показываетъ, что углекислый цинкъ, взятый даже въ незначительныхъ количествахъ, осаждаетъ гемоглобинъ изъ его водныхъ растворовъ такъ же, какъ это наблюдается при осажденіи его цинковой пылью, взятою въ тѣхъ же количествахъ, но только осажденіе отъ углекислаго цинка происходитъ медленнѣе.

При промываніяхъ полученные осадки не растворялись въ физиологическомъ растворѣ NaCl.

Опытъ № 68.

Для этого опыта была взята разведенная лошадиная сыворотка, содержащая 1,63% бѣлковыхъ веществъ, и 1,41%₁₀-й растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

На каждую пробу было взято по 20 к. с. означеннаго раствора сыворотки, содержавшихъ 0,0523 грам. общаго N, 0,0482 грам. сывороточно-бѣловаго N и 0,0040 грам. экстрактивнаго N.

Къ каждой пробѣ, за исключеніемъ 2-хъ послѣднихъ, было прибавлено по 80 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

а къ послѣднимъ двумъ пробамъ — по 80 к. с. описаннаго раствора гемоглобина.

Параллельно 2-мъ пробамъ этого опыта были поставлены пробы съ цинковой пылью.

По прибавленіи къ пробамъ углекислаго цинка гесп. цинковой пыли, послѣднія держались въ теченіе 4-хъ часовъ, при частомъ, тщательномъ встряхиваніи, послѣ чего пробы были профильтрованы 5 разъ черезъ одинъ и тотъ же фильтръ.

Таблица къ опыту № 68.

№№ пробъ	Zincum carbonicum basicum	Цинковая пыль	Фильтратъ		Осаждено сыворо- точно- бѣловаго азота
			Общій азотъ	Бѣловый азотъ	
1	0,01 grm.	—	—	—	—
2	0,1 .	—	0,0510 grm.	0,0470 grm.	2,48%
3	1,0 .	—	0,0426 .	0,0386 .	19,91%
4	5,0 .	—	0,0193 .	0,0153 .	68,25%
5	0	5,0 grm.	0,0464 .	0,0424 .	12,03%
6	1,0 grm.	0	0,0245 .	0,0205 .	57,46%
7	0	1,0 grm.	0,0092 .	0,0052 .	89,21%

Въ пробѣ № 1 не наблюдалось никакого осажденія, вслѣдствіе чего и не производилось опредѣленія N въ фильтратѣ.

Итакъ, опытъ показываетъ, что

1) углекислый цинкъ (Zincum carbonicum basicum), при дѣйстви на разведенную лошадиную кровяную сыворотку, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ производитъ въ ней осажденіе ея бѣлковъ.

2) для осажденія бѣлковыхъ веществъ разведенной лошадиной кровяной сыворотки, съ помощью углекислаго цинка, требуется относительно значительныя количества этого осадителя.

3) углекислый цинк осаждает из разведенной лошадиной сыворотки ее бѣлковыя вещества болѣе полно, чѣмъ это производить цинковая пыль.

4) осаждение бѣлковыхъ веществъ изъ разведенной лошадиной кровяной сыворотки съ помощью углекислага цинка, въ присутствіи гемоглобина, происходитъ слабѣе, чѣмъ съ помощью цинковой пыли.

Полученные при этомъ опытѣ бѣлковые осадки мною были подвергнуты повторному промыванію, а именно, на фильтрахъ, съ помощью физиологическаго раствора NaCl (по 100 к. с. на каждое изъ 3-хъ промываній). При этомъ промываніи оказалось, что осадки очень мало растворимы resp. нерастворимы въ физиологическомъ растворѣ NaCl. Въ очень слабыхъ растворахъ углекислыхъ и ѣдкихъ щелочей эти осадки легко растворимы.

Опытъ № 69.

Для даннаго опыта былъ взятъ растворъ альбуминовъ лошадиной кровяной сыворотки, содержавшій 1,75% бѣлковъ; растворъ реагировалъ очень слабо-амфотерно.

Каждые 40 к. с. этого раствора содержали 0,112 грам. N. Эти сывороточные альбумины были получены путемъ отдѣленія ихъ отъ глобулиновъ сѣрнокислымъ аммоніемъ.

Въ этомъ опытѣ параллельно пробамъ съ растворами альбуминовъ были поставлены пробы съ растворами глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки, содержащими 1,46% бѣлковъ; растворъ глобулиновъ реагировалъ нейтрально.

Каждые 40 к. с. этого раствора глобулиновъ содержали 0,0936 грам. N. Данные глобулины получены изъ лошадиной кровяной сыворотки посредствомъ осаждения ихъ сѣрнокислымъ аммоніемъ.

Кромѣ вышеупомянутыхъ бѣлковъ, въ этомъ опытѣ былъ взятъ 1,74%-ый растворъ лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

Для каждой пробы таблицы № 1 было взято по 160 к. с. физиологическаго раствора NaCl, а для каждой пробы таблицы № 2-ой — по 80 к. с. означеннаго раствора.

Каждая проба, по прибавленіи къ ней углекислага цинка гесп. цинковой пыли, стояла въ теченіе 7 ч., при повторномъ, тщательномъ встряхиваніи, послѣ чего фильтровалась 5—7 разъ черезъ одинъ и тотъ же фильтръ.

Таблица 1-я къ опыту № 69.

№№ пробы	Растворъ альбуминовъ	Растворъ глобулиновъ	Количество углекислага цинка	Азотъ фильтрата.	Осаждено бѣлковаго азота
1	40 к. с.	—	0,1 grm.	—	—
2			0,5 „	—	—
3			1,0 „	0,1077 grm.	3,83%
4			2,5 „	0,0979 „	12,58%
5	0	40 к. с.	0,1 grm.	—	—
6			0,5 „	0,0887 grm.	5,23%
7			1,0 „	0,0852 „	8,97%
8			2,5 „	0,0737 „	21,26%

Опредѣленіе азота въ фильтратѣ пробы №№ 1-й, 2-й и 5-ой не производилось, такъ какъ не было замѣтно никакого бѣлковаго осадка.

№№ пробы	Раствора лабунди- новъ	Раствора глобулин- новъ	Раствора гомоци- бина	Количество углекислого цинка	Количество цинковой пыли	Осадки	Ф и л ь т р а т ь		
							Осадка	Проба Heller'a	Внутренняя проба
1	40 к. с.	0		0,025 грм.	0	Очень незначи- тельный.	Кровоцеллю- лярного шфта.	Ржавка.	—
2	40 к. с.	0	80 к. с.	0	0,025 грм.	Очень обиль- ный.	Очень слабого соломенно-жел- того шфта.	Слабая.	Слабая.
3	0	40 к. с.		0,025 грм.	0	Очень незначи- тельный.	Кровоцеллю- лярного шфта.	Ржавка.	—
4	0	40 к. с.		0	0,025 грм.	Очень обиль- ный.	Очень слабого соломенно-жел- того шфта.	Очень слабая.	Очень слабая.

Т а б л и ц а 2-я к р ь о м у № 69.

Пробы таблицы № 2-й были подвергнуты семикратному фильтрованию съ цѣлью вызвать максимумъ осажденія.

Итакъ, опытъ показываетъ, что

1) углекислый цинкъ (*zincum carbonicum basicum*), взятый въ отно- сительно больше или меньше значительныхъ количествахъ, производитъ въ растворахъ альбуминовъ и глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки осаждение этихъ бѣловыхъ веществъ.

2) осаждение альбуминовъ и глобулиновъ лошадиной кровяной сы- воротки изъ ихъ растворовъ съ помощью углекислага цинка (*zinci carbon. basici*) происходитъ, въ общемъ, довольно слабо, при чемъ глобулины осаждаются полнѣе, чѣмъ альбумины.

3) осаждение альбуминовъ и глобулиновъ лошадиной кровяной сы- воротки изъ ихъ растворовъ съ помощью углекислага цинка (*zinci car- bon. basici*), въ присутствіи лошадиного гемоглобина, происходитъ очень слабо — неравномерно слабѣе, чѣмъ это наблюдается при осажденіи означенныхъ бѣлковъ съ помощью цинковой пыли.

Въ пробахъ таблицы № 2-й углекислый цинкъ брался въ не- большомъ количествѣ потому, что большія количества его обус- ловливають, повидимому, еще болѣе слабое осаждение озна- ченныхъ бѣловыхъ веществъ, какъ мнѣ показали мои пред- варительныя пробы.

Опыты съ промываніями этихъ осадковъ съ помощью физиологическаго раствора NaCl мнѣ показали, что эти осадки являются плохо растворимыми терр. нерастворимыми въ физи- ологическомъ растворѣ NaCl.

Итакъ, на основаніи только что приведенныхъ опытовъ можно сдѣлать заключеніе, что углекислый цинкъ, входя въ составъ цинковой пыли, является такою ея составною частью, которая обнаруживаетъ меньшее осаждающее дѣйствіе на лаковая крови, равно какъ на растворы сывороточныхъ альбуминовъ и глобулиновъ, — въ присутствіи гемоглобина, — чѣмъ это наблюдается подъ вліяніемъ самой цинковой пыли.

Сопоставляя вышеприведенные опытные данные, полученные касательно осаждения лаковых кровей цинковой пылью — с одной стороны, и с помощью окиси цинка и углекислого цинка — с другой стороны, приходится сделать заключение, что в этом осаждающем дѣйствіи цинковой пыли главнѣйшее значение имѣетъ металлическій цинкъ.

Еще выше мною было сдѣлано предположеніе, не основано ли разсматриваемое осаждающее дѣйствіе цинковой пыли главнѣйше на томъ, что металлическій цинкъ этой пыли подвергается въ растворахъ бѣлковыхъ веществъ крови окисленію съ возникновеніемъ гидрата окиси цинка. Это окисленіе тѣмъ болѣе мыслимо, что цинкъ въ данномъ случаѣ берется въ состояніи мельчайшаго раздробленія. Извѣстно, что металлическій цинкъ подвергается процессамъ окисленія и растворенія при дѣйствіи воды и водныхъ растворовъ тѣхъ или другихъ нейтральныхъ солей. Естественно предположить, что въ присутствіи оксигемоглобина, окисленіе цинка въ водныхъ респ. солевыхъ растворахъ совершается интенсивнѣе, чѣмъ въ отсутствіи его. Дѣйствительно, вышеприведенные опыты, касательно осажденія растворовъ гемоглобина съ помощью цинковой пыли, свидѣтельствуютъ о томъ, что этотъ бѣлокъ осаждается цинковой пылью болѣе скоро или болѣе медленно въ зависимости отъ того, взятъ ли онъ въ активномъ состояніи, какъ оксигемоглобинъ, или же берется онъ въ инертномъ состояніи, какъ напр. СО-гемоглобинъ.

Для выясненія вопроса касательно предполагаемаго возникновенія гидрата окиси цинка изъ металлическаго цинка цинковой пыли, а именно при смѣшиваніи этой послѣдней съ какою-либо лаковой кровью респ. съ растворами какаго-либо гемоглобина, я произвелъ нижеслѣдующіе 2 опыта.

Опытъ № 70.

Для этого опыта было взято 150 грам. *zinci metallici granulati purissimi pro analysi*, 400 к. с. 1,56%-аго воднаго раствора лошадиного 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина и 200 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

Для опыта были отобраны только крупные куски означеннаго металлическаго цинка, при чѣмъ и у нихъ были удалены тонкія, болѣе или менѣе легко отдѣляемая части.

Опытъ производился въ конической стеклянной колбѣ такимъ образомъ, что смѣсь подвергалась осторожному, частому, тщательному взбалтыванію, чтобы привести въ соприкосновеніе съ цинкомъ большее количество жидкости. Реакція началась довольно скоро, что обнаружилось возникновеніемъ вокругъ кусочковъ цинка мути, которая облекала эти послѣдніе. Съ теченіемъ времени, при повторномъ осторожномъ взбалтываніи жидкости, муть эта все усиливалась, пока черезъ 21 ч. не произошло полного осажденія раствора гемоглобина. Опытъ производился въ холодной комнатѣ.

Послѣ того, какъ произошло полное осажденіе гемоглобина, проба была подвергнута тщательному взбалтыванію и очень мутная жидкость осторожно отдѣлена отъ металлическаго цинка. Оставшійся въ колбѣ металлическій цинкъ былъ нѣсколько разъ промытъ (декантаціей) физиологическимъ растворомъ NaCl.

Мутная жидкость была поставлена на фильтрованіе (фильтратъ былъ совершенно прозраченъ и безцвѣтенъ, какъ вода, и не содержалъ ни слѣдовъ бѣлка) и отдѣленный осадокъ былъ нѣсколько разъ промытъ дистиллированной водою, вслѣдъ за чѣмъ онъ былъ растворенъ на фильтрѣ разведенной сѣрною кислотой и разложенъ по Kjeldahl'ю — въ присутствіи *Kalii bisulfurici*. Полученный черезъ разрушеніе гемоглобиноваго осадка растворъ былъ разведенъ

воду и изъ него было осаждено желѣзо въ формѣ основной уксусно-кислой окисной соли. Въ фильтратѣ, полученномъ послѣ осаждения желѣза, было произведено осаждение цинка въ видѣ углекислаго цинка. Этотъ послѣдній былъ вмѣстѣ съ фильтромъ высушенъ, пропитанъ насыщеннымъ растворомъ азотно-кислаго аммонія, высушенъ и осторожно прокаленъ до постояннаго вѣса.

Такимъ образомъ было получено 0,208 грам. окиси цинка, что соотвѣтствуетъ 0,1669 грам. металлическаго цинка.

Опытъ № 71.

Этотъ опытъ былъ произведенъ съ 50 грам. *zinci metallici granulati purissimi pro analysi*, 400 к. с. 1,18%-аго воднаго раствора лошадинаго 2 раза перекристаллизованнаго гемоглобина и 800 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

Опытъ произведенъ въ общихъ чертахъ такъ-же, какъ и вышеописанный. Реакція началась довольно быстро: черезъ 30 м. отъ начала опыта растворъ представлялся сильно мутнымъ. При этой реакціи легко можно было замѣтить, какъ бѣлковый осадокъ, возникающій непосредственно у кусочковъ цинка, растворялся при легкомъ взбалтываніи жидкости; по мѣрѣ дальнѣйшаго возникновенія осадка, этотъ послѣдній все труднѣе и труднѣе растворялся при взбалтываніи жидкости. Черезъ 15 час. реакція уже совершенно окончилась. Полученный гемоглобиновый осадокъ былъ промытъ водой, высушенъ и сожженъ съ помощью сожигательной содовой смѣси, взятой въ количествѣ 50 грам. (сожигательная смѣсь состояла изъ 2-хъ частей *natrīi carbonicī purissimi pro analysi* и 1-й части *natr. nitricī purissimi*). Сожиганіе произведено въ серебряной чашкѣ. Послѣ сожиганія сплавъ былъ растворенъ въ водѣ, въ присутствіи HCl, и полученный растворъ былъ выпаренъ, послѣ предварительнаго прибавленія бертолетовой соли до полного удаленія избытка соляной кислоты.

Полученный сухой остатокъ былъ растворенъ въ водѣ, изъ раствора желѣзо было осаждено въ видѣ основной уксусно-кислой соли. Въ фильтратѣ, полученномъ послѣ выдѣленія желѣза, цинкъ былъ осажденъ въ видѣ углекислой соли, которая была переведена прокаливаніемъ въ окись цинка.

Такимъ образомъ, было получено 0,4992 грам. окиси цинка, что соотвѣтствуетъ 0,4006 грам. металлическаго цинка.

*Итакъ, эти два опыта показываютъ, что гемоглобиновые осадки, получаемые изъ растворовъ лошадинаго гемоглобина съ помощью *zinci metallici granulati*, содержатъ металлическій цинкъ въ количествѣ, а именно 2,67%—8,48% считая на взятое количество гемоглобина.*

Такимъ образомъ, гемоглобиновые осадки, получаемые съ помощью металлическаго цинка, являются осадками цинковыхъ соединеній гемоглобина. Возникновеніе этихъ цинковыхъ соединеній гемоглобина при разсматриваемыхъ нами условіяхъ легко можетъ быть объяснено тѣмъ, что подъ вліяніемъ гемоглобина изъ металлическаго цинка образуется, какъ уже объ этомъ я выше говорилъ — гидратъ окиси цинка, который и даетъ съ гемоглобиномъ нерастворимое соединеніе. При подобномъ предположеніи нужно допустить, что гидратъ окиси цинка, взятый въ готовомъ состояніи, способенъ болѣе или меньше легко и сполна осаждаютъ гемоглобинъ изъ его водныхъ растворовъ.

Съ цѣлью провѣрить путемъ опыта это послѣднее предположеніе я произвелъ рядъ осажденій, которыя описаны мною въ нижеприводимомъ опытѣ № 72.

Опытъ № 72.

Для этого опыта былъ взятъ водный 1,27%-ый растворъ лошадинаго 3 раза перекристаллизованнаго гемоглобина.

По прибавленіи къ пробамъ свѣже-осажденнаго гидрата окиси цинка гесп. цинковой пыли пробы подвергались тщательному повторному встряхиванію черезъ 3—5 м.

Определенныя количества гидрата окиси цинка для этого опыта, равно какъ и для нѣкоторыхъ нижеприводимыхъ опытовъ, приготавливались слѣдующимъ образомъ: бралось определенное количество раствора хлористаго цинка извѣстной концентрации, — а именно такое количество раствора, которое соответствовало по содержанию цинка требуемому количеству гидрата окиси цинка, — и количественно осаждалось очень разведеннымъ растворомъ NaOH. Полученный гидратъ окиси цинка тщательно промывался переганной водой сначала путемъ декантациі, а потомъ на фильтрѣ, съ котораго онъ и смывался съ помощью физиологическаго раствора NaCl въ колбу, предназначенную для данной пробы опыта.

Гидратъ окиси цинка брался въ количествѣ сігма 0.02%—0.04%—0.08%, считая на гемоглобинъ.

Для каждой пробы было взято по 80 к. с. вышеуказаннаго раствора гемоглобина и по 160 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

Таблица къ опыту № 72.

№№ пробы	Количество цинковой пыли	Количество свѣже-осажденнаго гидрата окиси цинка	Р е а к ц і я
1	0,018 grm.	0	Черезъ 18 м. отъ начала опыта — проба безъ измѣненія; черезъ 40 м. — idem; черезъ 1 ч. 40 м. — очень слабая муть; черезъ 20 м. встряхиваніи и стояніи — появилась рѣзкая муть; черезъ 30 час. — фильтрованіе: фильтратъ соломенно-желто-бураго цвѣта, даетъ слабую пробу по Heller'y.
2	0	0,018 grm.	Черезъ 4—5 м. отъ начала опыта — рѣзкая муть, черезъ 10 м. — фильтрованіе: фильтратъ совершенно безцвѣтенъ, обнаруживаетъ минимальные слѣды бѣлка.
3	0,035 grm.	0	Черезъ 18 м. отъ начала опыта внизу колбочки появилась очень слабая муть; черезъ 40 м. — очень слабая муть всего раствора; черезъ 1 ч. 45 м. — муть безъ измѣненія; черезъ 20 час. наступило обезцвѣчиваніе раствора. Полученный фильтратъ совершенно безцвѣтенъ, какъ вода, бѣлковъ не содержитъ.
4	0	0,035 grm.	Черезъ 4 м. отъ начала опыта появилась рѣзкая муть, послѣ чего было произведено фильтрованіе: первая порціи фильтрата, около 20—30 к. с., очень слабо окрашены, послѣдующія же — совершенно безцвѣтны и содержатъ минимальные слѣды бѣлка; черезъ 9 м. отъ начала опыта полученъ фильтратъ прозрачный и безцвѣтный, какъ вода, въ которомъ присутствіе бѣлка обнаружить не удалось.

№№ пробы	Количество цинковой пыли	Количество свѣже-оса- жденного гидрата оксида цинка	Р е а к ц и я
5	0,07 grm.	0	Спустя 6 м. отъ начала опыта — ни слѣда ни мути, ни осадка (центрифугированіе). Черезъ 1 ч. отъ начала опыта возникла рѣзкая муть, послѣ чего было произведено фильтрованіе: первый фильтратъ свѣтлаго соломенно-желатаго цвѣта, съ пробой Heller'a даетъ очень слабую реакцію, буреетъ, а же реакція съ нимъ отсутствовала: 2-й фильтратъ — совершенно безцвѣтенъ, какъ вода, не обнаруживъ ни слѣдовъ бѣлки.
6	0	0,07 grm.	Тотчасъ по прибавленіи гидрата окиси цинка къ пробѣ, возникла рѣзкая муть; черезъ 2 м. отъ начала опыта — фильтрованіе: въ фильтратѣ безцвѣтенъ, какъ вода, обнаружить присутствіе бѣлковъ не удалось.

Итакъ, опытъ показываетъ, что

1) гидратъ окиси цинка способенъ осаждавать гемоглобинъ изъ его водныхъ *resp.* слабыхъ солевыхъ растворовъ; это осажденіе протекаетъ быстро и энергично, такъ что для этой реакціи требуются относительно небольшой количества гидрата окиси цинка.

2) гидратъ окиси цинка производитъ осажденіе лошадиного гемоглобина изъ его водныхъ *resp.* слабыхъ солевыхъ растворовъ гораздо быстрее, чѣмъ это наблюдается при соответствующемъ осажденіи съ помощью цинковой пыли.

Опытъ № 73.

Для этого опыта былъ взятъ 3,37% -й растворъ лошадиной лаковой крови и свѣже-осажденный гидратъ окиси цинка.

Параллельно пробамъ съ гидратомъ окиси цинка были поставлены пробы съ цинковой пылью.

Послѣ прибавленія гидрата окиси цинка *resp.* цинковой пыли пробы тщательно повторно встряхивались черезъ каждыя 3—5 м.

Гидратъ окиси цинка брался въ количествѣ 0,2% — 0,4% — 0,66%, считая на лаковую кровь.

На каждую пробу было взято по 15 к. с. означеннаго раствора лаковой крови и по 70 к. с. физиологическаго раствора NaCl.

Таблица къ опыту № 73.

№№ пробы	Количество цинковой пыли	Количество свѣже-оса- жденного гидрата оксида цинка	Р е а к ц и я
1	0,03 grm.	0	Черезъ 4 ч. отъ начала опыта проба осталась интенсивно окрашеною въ кровяно-красный цвѣтъ; черезъ 19 ч. проба была подвергнута повторному фильтрованію; получились фильтратъ, интенсивно окрашенный въ кровяно-красный цвѣтъ.
2	0	0,03 grm.	Черезъ 5 м. отъ начала опыта началъ выпадать обильный осадокъ, послѣ чего было произведено фильтрованіе: первые 1—2 к. с. фильтрата были очень слабо окрашены въ кровяно-красный цвѣтъ, а послѣдующіе — безцвѣтны, какъ вода. Полученный фильтратъ давалъ съ пробой Heller'a слѣды реакціи на бѣлки. Черезъ 31 м. отъ начала опыта — второе фильтрованіе: фильтратъ обнаруживалъ минимальные слѣды бѣлковъ.
3	0,06 grm.	0	Проба почти обезцвѣтывалась только спустя 3 ч. отъ начала опыта. Полученный фильтратъ содержалъ минимальные слѣды бѣлковъ (проба Heller'a).

№№ пробъ	Количество цинковой пыли	Количество све́же-осажденнаго гидрата окиси цинка	Р е а к ц и я
4	0	0,06 gtm.	Через $\frac{1}{2}$ —1 м. появилась рзкая муть; через 7 м. отъ начала опыта — фильтрование: съ фильтратъ безцвѣтнымъ, какъ вода, пробой Heller'a были обнаружены минимальные слѣды бѣлковъ.
5	0,1 gtm.	0	Проба обезцвѣтилась только спустя $2\frac{1}{2}$ ч. отъ начала опыта. Фильтратъ безцвѣтный, какъ вода, содержалъ минимальные слѣды бѣлковъ (проба Heller'a).
6	0	0,1 gtm.	Черезъ 1 м. отъ начала опыта появилась рзкая муть, послѣ чего было произведено фильтрование: первые 1—2 к. с. фильтрата очень слабо окрашены, а послѣующіе — безцвѣтны, какъ вода. Въ полученномъ фильтратѣ были обнаружены минимальные слѣды бѣлковъ (проба Heller'a).

Итакъ, опытъ показывать, что

1) гидратъ окиси цинка осаждаютъ лошадиную лаковую кровь, при чемъ осаждение происходитъ быстро и сполна даже съ относительно небольшими количествами этого гидрата.

2) осаждение лошадиной лаковой крови съ помощью све́же-осажденнаго гидрата окиси цинка происходитъ гораздо скорѣе, чѣмъ съ помощью цинковой пыли.

Въ виду того, что лошадиный гемоглобинъ осаждается металлическимъ цинкомъ въ видѣ цинковаго соединенія, я произвелъ опытъ осажденія глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки съ помощью металлическаго цинка (zinci

metall. granulati pro analysi), чтобы выяснитъ, не происходитъ ли осаженіе, производимое съ помощью цинковой пыли resp. металлическаго цинка, названныхъ бѣлковыхъ веществъ такъ же, какъ это имѣется съ гемоглобиномъ, — а именно въ видѣ цинковаго соединенія. Съ этой цѣлью я произвелъ нижеприводимый опытъ.

Опытъ № 74.

Для данного опыта было взято 400 к. с. 2,37%-аго раствора глобулиновъ лошадиной кровяной сыворотки, 800 к. с. физиологическаго раствора NaCl и 150 грам. металлическаго цинка (zinci metallici granulati). Взятый цинкъ такъ же, какъ и въ подобныхъ опытахъ съ гемоглобиномъ, былъ промытъ сперва 0,5%-ою HCl, а потомъ горячею перегианной водою.

Осаженіе велось такъ же, какъ и въ опытахъ съ гемоглобиномъ.

Черезъ 20 м. отъ начала опыта растворъ далъ, при повторномъ осторожномъ взбалтываніи, сильную муть; черезъ 20 ч. отъ начала опыта имѣлся обильный, бѣлый, хлопчатый осадокъ. Этотъ осадокъ, послѣ тщательнаго взбалтыванія, былъ осторожно отдѣленъ отъ цинка и профильтрованъ, — фильтратъ содержалъ минимальные слѣды бѣлковъ. Собранный на фильтратѣ осадокъ отжать между листами фильтровальной бумаги, высушенъ и разрушенъ съ помощью вышеописанной сожигательной смѣси. Въ растворѣ полученнаго сплава былъ опредѣленъ цинкъ въ видѣ окиси цинка. Этой послѣдней было получено 0,2162 грам., что соответствуетъ 0,1734 грам. металлическаго цинка, = 1,82% осажденныхъ глобулиновъ.

Итак, растворы глобулинов лошадиной кровяной сыворотки осаждаются металлическим цинкомъ, образуя цинковыя соединения. Повидимому, подъ вліяніемъ этихъ глобулиновъ изъ металлическаго цинка возникаетъ гидратъ окиси цинка, каковой гидратъ и вступаетъ въ нерастворимое соединеніе съ этими бѣлками.

Подобныя пробы съ альбуминами лошадиной кровяной сыворотки я не производилъ, такъ какъ они очень плохо осаждаются металлическимъ цинкомъ (zincum metall. granul.).

Выводы.

Сопоставляя вышеприведенныя опытыя данныя, можно сдѣлать слѣдующее заключеніе касательно дѣйствія цинковой пыли на лошадиную лаковую кровь, равно какъ и на другія лаковыя крови:

1) лаковыя крови, какъ лошадиная, такъ и другія (по крайней мѣрѣ, тѣ, съ которыми я производилъ опыты), при повторномъ, частомъ, тщательномъ встряхиваніи ихъ съ цинковой пылью, взятою въ относительно больше или меньше небольшихъ количествахъ, претерпѣваютъ измѣненіе: ихъ нативныя бѣлковыя вещества подвергаются осажденію, которое можетъ быть полнымъ, если взято надлежащее количество цинковой пыли.

2) при осажденіи лаковыхъ кровей съ помощью цинковой пыли изъ нихъ выпадаютъ не только гемоглобинъ, но и другія нативныя бѣлковыя вещества ихъ.

3) бѣлковый осадокъ, полученный изъ какой-либо лаковой крови съ помощью цинковой пыли и, обыкновенно содержащей всѣ нативныя бѣлковыя вещества лаковой крови, является больше или меньше легко растворимымъ въ щелочахъ, даже весьма слабыхъ.

4) осажденіе какой-либо лаковой крови съ помощью цинковой пыли происходитъ ceteris paribus тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ слабѣе ея щелочная реакція; при больше или меньше относительно сильной щелочной реакціи осажденіе какой-либо лаковой крови происходитъ иногда ненадлежаще полно.

иногда слабо, а в некоторых случаях совсем не наблюдается, — если при этом не берутся относительно громадные количества цинковой пыли.

5) цинковая пыль при осаждении лаковой крови действует, главным образом, своим металлическим цинком, находящимся в ней в состоянии мельчайшего раздробления.

6) осаждение лаковой крови с помощью цинковой пыли происходит, главным образом, вследствие того, что под влиянием лаковой крови часть металлического цинка названной пыли переходит в гидрат окиси цинка, каковой гидрат главным образом и производит осаждение белка данной лаковой крови.

7) цинковая пыль производит осаждение белковых веществ и в кровяных сыворотках, по крайней мере, в вышеупомянутых. Это осаждение является, в общем, слабым. В присутствии гемоглобина рассматриваемое осаждение протекает гораздо быстрее и полнее.

8) растворы альбуминов и глобулинов лошадиной кровяной сыворотки осаждаются цинковой пылью, при повторном, частом, тщательном встряхивании их с этою последнею. Это осаждение происходит в растворах названных глобулинов гораздо быстрее и полнее, чем в растворах упомянутых альбуминов. Осаждение вышеуказанных белков с помощью цинковой пыли сильно задерживается в присутствии щелочей. Альбуминовые и глобулиновые осадки, полученные с помощью цинковой пыли, очень легко растворяются в щелочах, даже очень слабых. В присутствии гемоглобина осаждение альбуминов и глобулинов с помощью цинковой пыли происходит *ceteris paribus* гораздо быстрее и полнее,

9) главным фактором, обуславливающим осаждение с помощью цинковой пыли лаковой крови, является гемоглобин этой последней.

10) белковый осадок, полученный с помощью цинковой пыли из какой-либо лаковой крови, является очень трудно растворимым в воде и в физиологическом растворе NaCl. Указанный осадок состоит из цинковых соединений белковых веществ, — это, по крайней мере, можно утверждать относительно гемоглобина и глобулинов.

Глава X.

Осаждение лаковой крови съ помощью цинковой пыли для обнаруженія въ крови: 1) альбумозъ и 2) токсиновъ.

Въ виду того, что цинковая пыль осаждаетъ изъ лаковой крови гемоглобинъ, альбумины и глобулины ея, я произвелъ опыты съ цѣлю выяснитъ, не происходитъ-ли при осажденіи какой-либо лаковой крови съ помощью этого реагента и осаждение альбумозъ, если таковыя случайно содержатся въ той или другой изслѣдуемой лаковой крови. Если альбумозы, содержащіяся въ какой-либо лаковой крови, не осаждаются цинковой пылью при дѣйствіи этой послѣдней на лаковую кровь, то въ цинковой пыли мы имѣли бы очень подходящее средство для отдѣленія нативныхъ бѣлковыхъ веществъ лаковыхъ кровей отъ альбумозъ, встрѣчающихся при тѣхъ или другихъ условіяхъ въ крови. 1)

Для изолированія въ крови токсальбуминовъ, алкалоидовъ, глюкозидовъ, птомаиновъ и др. ядовъ Кобертъ²⁾ рекомендуетъ способъ осажденія съ помощью цинка крови, содержащей вышеуказанные яды. Съ этой цѣлю онъ встряхиваетъ разведенную водою (по крайней мѣрѣ, втрое) кровь съ цинковой пылью, взятою въ количествѣ одной части на четыре части лаковой крови. При этомъ выпадаетъ осадокъ, который промывается водою. Въ фильтратѣ отъ осадка находятся

токсальбумины, алкалоиды, глюкозиды, птомаины, а также сывороточный бѣлокъ и цинкальбуминатъ. Если этотъ фильтратъ впрыснуть животному въ кровь, то при этомъ наступаютъ явленія тяжелаго отравленія. Когда же въ данномъ фильтратѣ всѣ бѣлковыя вещества будутъ осаждены желѣзисто-синеродистымъ калиемъ и уксусной кислотой, то впрыскиваніе такого фильтрата въ кровь животного не сопровождается уже явленіями отравленія, такъ какъ въ указанномъ фильтратѣ нѣтъ болѣе ядовъ. Методъ осажденія цинкомъ не пригоденъ, по автору, въ томъ случаѣ, если въ крови находится метгемоглобинъ, такъ какъ послѣдній не осаждается цинкомъ.

1) Опыты съ альбумозами.

Съ цѣлю выяснитъ дѣйствіе цинковой пыли на альбумозы я произвелъ нижеописываемыя пробы.

Для этихъ пробъ была взята разведенная лошадиная лаковая кровь, содержащая 3,37 % бѣлковъ.

Употреблявшіяся въ данныхъ пробахъ альбумозы были получены слѣдующимъ образомъ. 100 грам. пептона Witte растворены въ 1500 к. с. воды; къ полученному раствору прибавлено сѣрной кислоты до слабо-кислой реакціи. Послѣ этого растворъ былъ насыщенъ сѣрниокислымъ аммоніемъ при нагрѣваніи его на водяной банѣ до $t+85^{\circ}$ С. Высоленныя такимъ образомъ альбумозы были отдѣлены и растворены въ горячей водѣ, послѣ чего вторично высолены сѣрниокислымъ аммоніемъ. Эта операція, — раствореніе и высаливаніе, — была произведена и въ третій разъ. Послѣ 3-го высаливанія альбумозы были растворены въ горячей водѣ, и къ горячему раствору для удаленія сѣрниокислаго аммонія прибавлялся ѣдкій баритъ до тѣхъ поръ, пока фильтратъ пробы не давалъ съ нимъ мути. Далѣе, смѣсь была сгущена на водяной банѣ до полнаго удаленія амміака. Весьма незначительный избытокъ ѣдкаго барита былъ удаленъ сѣрною кислотой (взятою

1) Проф. R. Kobert „Lehrbuch der Intoxikationen.“ 1893.

2) R. Kobert, — I. c.

не въ избыткѣ) и смѣсь профильтрована. Въ полученномъ такимъ образомъ растворѣ альбумозъ содержалось 0,79% N (по Kjeldahl'ю).

Взятый для пробъ водный растворъ полученныхъ такимъ образомъ альбумозъ содержалъ 4,9% этихъ альбумозъ.

1500 к. с. означеннаго раствора лошадиной лаковой крови были смѣшаны съ 75 к. с. упомянутаго раствора альбумозъ. Этой смѣси было взято для каждой изъ 3-хъ пробъ по 250 к. с.

Къ 1-й пробѣ было прибавлено 5,0 грам. цинковой пыли, ко 2-й — 10,0 грам. и къ 3-й — 25,0 грам.

По прибавленіи цинковой пыли пробы повторно, часто, тщательно встряхивались, при чемъ реакція наступила довольно быстро, — приблизительно черезъ 50 м. реакція въ каждой пробѣ уже закончилась.

Пробы были поставлены на фильтрованіе: фильтраты, очень слабо окрашенные въ соломенно-желтый цвѣтъ обнаруживали минимальные слѣды нативныхъ бѣлковъ. Эти же фильтраты были испытаны на биуретовую пробу, при чемъ для сравненія биуретовой реакціи въ фильтратахъ параллельно производились биуретовыя пробы съ соответственно разведеннымъ растворомъ данныхъ альбумозъ (7,5 к. с. означеннаго 4,9%-аго раствора альбумозъ были для этой цѣли смѣшаны съ 150 к. с. воды). Оказалось, что фильтратъ 1-й пробы давалъ биуретовую реакцію minimum въ 2 раза слабѣе, чѣмъ соответствующій разведенный растворъ альбумозъ; фильтратъ 2-й пробы давалъ очень слабую биуретовую реакцію; гораздо слабѣе, чѣмъ фильтратъ 1-й пробы; фильтратъ 3-й пробы давалъ приблизительно такую же биуретовую пробу, какъ и фильтратъ 1-й пробы.

Итакъ, эти качественныя пробы несомнѣнно указываютъ на то, что альбумозы, — по крайней мѣрѣ, нѣкоторыя, — находясь въ той или другой лаковой крови отчасти осаждаются при обработкѣ этой послѣдней цинковой пылью, такъ что методъ осажденія лаковой крови цинковой пылью, съ цѣлью качественного или количественнаго опредѣленія въ лаковой крови могущихъ быть тамъ альбумозъ, является не подходящимъ.

2) Опыты съ рициномъ.

Нижеприводимые опыты мною были поставлены съ цѣлью выяснитъ, пригоденъ ли методъ осажденія лаковой крови съ помощью цинковой пыли для изолированія изъ крови могущихъ находиться въ ней такихъ токсиновъ, какъ напр. рицинъ, — имѣющихъ, повидимому, бѣлковый характеръ.

Опытъ произведенъ съ препаратомъ рицина, полученнымъ отъ проф. Д. М. Лаврова. Препарат этотъ не подвергался какой-либо особой химической очисткѣ, вслѣдствіе чего онъ представлялся не особенно рѣзко токсичнымъ. Токсичность раствора даннаго препарата, содержавшаго 2,39% бѣлковъ, была выяснена при подкожномъ впрыскиваніи его кроликамъ.

Подъ кожу кроликамъ упомянутый 2,39%-ый растворъ рицина вводился отчасти неразведеннымъ, отчасти же разведеннымъ; разведеніе применялось тогда, когда испытывались $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{400}$ части куб. сант. первоначальнаго раствора, и оно производилось съ помощью фізіологическаго раствора NaCl.

Т а б л и ц а № 1.

№№ кроликовъ	Вѣсъ кроликовъ	Д о з а	Исходъ опыта
1	1700 grm.	0,0239 grm. = 0,014 grm. pro 1 kgm.	+ черезъ 18—19 ч.
2	1800 grm.	0,00478 grm. = 0,00265 grm. pro 1 kgm.	+ черезъ 21 ч.
3	2000 grm.	0,00239 grm. = 0,00119 grm. pro 1 kgm.	+ черезъ 23 ч.
4	1400 grm.	0,00048 grm. = 0,00034 grm. pro 1 kgm.	+ черезъ 21 ч.
5	1400 grm.	0,00024 grm. = 0,00017 grm. pro 1 kgm.	+ черезъ 36 ч.
6	1800 grm.	0,00024 grm. = 0,00013 grm. pro 1 kgm.	+ черезъ 36 ч.
7	1400 grm.	0,00012 grm. = 0,00008 grm. pro 1 kgm.	+ черезъ 50 ч.
8	1800 grm.	0,00012 grm. = 0,00007 grm. pro 1 kgm.	+ черезъ 54 ч.
9	1300 grm.	0,00006 grm. = 0,00005 grm. pro 1 kgm.	Кроликъ остался живъ. Наблюденіе продолжалось 15 дней, пока вѣсъ не сталъ стационарнымъ.
10	2000 grm.	0,00008 grm. = 0,00004 grm. pro 1 kgm.	Кроликъ остался живъ. За 13 дней наблюденія кроликъ потерялъ въ вѣсъ 15,5%.

Вскрытіе животныхъ производилось вскорѣ послѣ смерти. Патолого-анатомическая картина въ главныхъ чертахъ представлялась слѣдующею: легкія малокровны; на слизистой оболочкѣ желудка болѣе или меньшее число точечныхъ кровоизліяній; сама оболочка въ большей или меньшей степени окрашена въ розово-красный цвѣтъ. Сосуды серозной оболочки желудочно-кишечнаго канала и сальника болѣе или менѣе рѣзко инъецированы. Слизистая оболочка тонкихъ кишекъ болѣе или менѣе рѣзко окрашена въ розово-крово-красный цвѣтъ (иногда окраска является интенсивно крово-красною) и обнаруживаетъ болѣе или меньшее количество, — иногда массу, — точечныхъ кровоизліяній. Мѣстами кровоизліянія болѣе обширны и имѣютъ видъ темнобурыхъ пятенъ. Слизистая оболочка червеобразнаго отростка въ той или другой степени измѣнена такъ же, какъ и слизистая оболочка тонкихъ кишекъ. Печень полнокрова, крово-краснаго цвѣта, рыхла, (иногда) при разрѣзѣ хруститъ. Въ брюшной полости иногда находится болѣе или меньшее количество серозно-кровоанной жидкости. Селезенка темно-крово-краснаго цвѣта по величинѣ ничего особаго не представляетъ. Слизистая оболочка мочевого пузыря въ той или другой степени гиперемирована, сосуды ея инъецированы, иногда съ точечными кровоизліяніями. Моча, взятая изъ пузыря, кислой реакціи очень мутна, даетъ рѣзкія реакціи на бѣлки.

Такимъ образомъ, изъ таблицы 1-й видно, что минимальная смертельная доза для кроликовъ даннаго препарата ричина равняется 0,00007 грам. этого препарата, считая на 1 kgm. вѣса животнаго.

Надо замѣтить, что доза этого препарата въ 0,00004 грам. pro 1 kgm. является довольно токсичною для кролика кроликъ въ теченіе 13 дней послѣ впръскиванія потерялъ въ вѣсъ 15,5%.

Установивши токсичность рицина, я привожу данные относительно осаждения цинковой пылью рицина из раствора лошадиной лаковой крови.

60 к. с. 2,39%₀-ого солевого (— поваренная соль) раствора вышеупомянутого рицина были смѣшаны съ 540 к. с. разведенной лошадиной лаковой крови, содержащей 0,84%₀ бѣлковъ. Къ этой смѣси было прибавлено небольшое количество хлористаго натрія. Полученная смѣсь обозначена растворомъ D.

300 к. с. раствора D были смѣшаны съ 2,5 грам. цинковой пыли, смѣсь тщательно повторно встряхивалась и черезъ 50 м. отъ начала опыта реакція, повидимому, закончилась. Проба, поставленная на фильтрованіе, дала, совершенно прозрачный, почти безцвѣтный, фильтратъ (обозначенъ буквою „М“), обнаруживавшій едва уловимые слѣды реакціи на бѣлки. — пробы Heller'a и биуретова.

Считаю нужнымъ замѣтить, что вышеозначенный растворъ рицина, содержавшій 2,39%₀ бѣлковъ, будучи разведенъ даже въ 40 разъ физиологическимъ растворомъ NaCl, давалъ совершенно явственныя, но слабыя пробы Heller'a и биуретовую.

Токсичность полученнаго фильтрата „М“ была испытана при подкожномъ впрыскиваніи его кроликамъ.

Таблица № 2.

№№ кроликовъ	Вѣсъ кроликовъ	Количество введеннаго фильтрата „М“	Исходъ опыта
1	1600 grm.	1/20 к. с.	Кроликъ остался живъ. За 8 дней наблюденія кроликъ потерялъ въ вѣсъ 6,2% ₀ .
2	1800 grm.	1/20 к. с.	Кроликъ остался живъ. За 8 дней наблюденія онъ потерялъ въ вѣсъ 5,5% ₀ .
3	1200 grm.	1/10 к. с.	+ черезъ 58 ч.
4	1600 grm.	1/10 к. с.	Кроликъ остался живъ. За 9 дней наблюденія кроликъ потерялъ въ вѣсъ 6,2% ₀ .
5	2200 grm.	1/5 к. с.	Кроликъ остался живъ. Наблюденіе продолжалось 15 дней и потери вѣса не замѣчались.
6	1800 grm.	1/4 к. с.	Кроликъ остался живъ. За 9 дней наблюденія кроликъ потерялъ въ вѣсъ 11,1% ₀ .
7	2000 grm.	1/4 к. с.	Кроликъ остался живъ. За 16 дней наблюденія онъ потерялъ въ вѣсъ 10% ₀ .
8	2200 grm.	1/2 к. с.	Кроликъ остался живъ. За 16 дней наблюденія кроликъ потерялъ въ вѣсъ 4,5% ₀ .

Наблюденія надъ кроликами продолжались до тѣхъ поръ, пока вѣсь ихъ не дѣлался стаціонарнымъ.

Итакъ, данныя таблицы 2-й показываютъ, что, при осажденіи цинковой пылью вышеупомянутой лаковой крови, содержащей относительно громадныя количества рицина и относительно небольшія количества бѣлковыхъ веществъ, этотъ токсинъ осаждается почти цѣлкомъ: кроликъ № 8 получилъ 0,5 к. с. фильтрата „М“, — что соотвѣтствуетъ 0,05 к. с. первоначальнаго 2,39%-аго раствора рицина, т. е. — приблизительно 8 минимальнымъ смертельнымъ кроличьимъ дозамъ, — и остался въ живыхъ. Этотъ кроликъ наблюдался въ теченіе 16 дней, пока вѣсь его не установился, при чемъ, однако, оказалось, что онъ потерялъ въ вѣсь 4,5%.

Такимъ образомъ, рассматриваемый методъ открытія въ крови и изолированія изъ нея такихъ токсиновъ, какъ напр. рицинъ, является совершенно неподходящимъ.

*Пользуюсь здѣсь случаемъ выразить благодар-
ность В. И. Барцевичу за его участіе при про-
вѣркѣ таблицъ и при корректурѣ работы во время
ея печатанія.*

Приложение.

Определения азота производились по способу Kjeldahl'я. Так-какъ эти определения азота имѣли важное значеніе для работы, то считаю необходимымъ подробнѣе описать примѣненіе этого способа.

Сушность его, какъ извѣстно, заключается въ окисленіи опредѣленнаго количества вещества съ помощью крѣпкой сѣрной кислоты при кипяченіи и затѣмъ въ разложеніи образовавшагося сѣрнокислаго аммонія съ помощью крѣпкаго раствора ѣдкаго натра и перегонкѣ освободившагося при этомъ амміака въ титрованный растворъ сѣрной кислоты.

Для каждаго опредѣленія пипеткою отмѣривалось опредѣленное количество испытуемаго раствора въ Kjeldahl'евскую колбу, куда прибавлялось сѣрнокислой мѣди въ порошокъ 0,5—1,0 гт., кислаго сѣрнокислаго калия также въ порошокъ 5—10 гт., 15—25 к. с. крѣпкой H_2SO_4 (purissimi pro analysi). Сѣрнокислая мѣдь (cuprum sulfuricum puriss. crystall. pro analysi) и кислый сѣрнокислый калий (kalium bisulfuricum puriss. crystall. pro analysi) прибавлялись для ускоренія окисленія. Окисленіе велось сначала на небольшомъ пламени, пока не начиналось кипѣніе, а разъ послѣднее началось, далѣе безопасно уже можно было прибавлять огня, — выходненія пѣны послѣ того уже никогда не наблюдалось.

Для разрушенія требовалось 4—6 часовъ времени.

Къ содержимому колбы, послѣ его охлажденія, прибавлялась осторожно и малыми количествами перегнанная вода.

Полученный раствор переливался при помощи воронки в большую коническую колбу вместимостью около 1 л. и тотчас же ополаскивались воронка и Kjeldahl'евская колба перегонной водой не менее 4 раз, послѣ чего только въ употребленной для ополаскиванія водѣ уже не замѣчалось кислой реакціи (по лакмусовой бумажкѣ). Въ перегонной колбѣ такимъ образомъ получалось 200—300 к. с. всей жидкости.

Въ приемникъ изъ бюретки наливалось определенное количество $\frac{n}{10}$ H_2SO_4 и въ качествѣ индикатора прибавлялось туда же нѣсколько капель спиртнаго раствора розоловой кислоты; послѣ чего въ приемникъ погружалась выводящая трубка холодильника. Далѣе, въ перегонную колбу, для устраненія толчковъ во время перегонки, прибавлялся прокаленный талькъ въ количествѣ 1—2 грм. и нѣсколько капель раствора розоловой кислоты; послѣ этого жидкость осторожно подщелачивалась крѣпкимъ растворомъ ѣдкаго натра до ясно щелочной реакціи и тотчасъ же колба закрывалась пробкою съ проходящимъ черезъ нее, колѣномъ отводной трубки, которая немедленно соединялась съ холодильникомъ. Вслѣдъ за тѣмъ жидкость въ колбѣ тщательно взбалтывалась и начиналась перегонка.

Во избѣжаніе потерь амміака при подщелачиваніи и большого избытка щелочи предварительнымъ опытомъ установлено, сколько нужно для этой цѣли раствора ѣдкаго натра.

Перегонка, обыкновенно, продолжалась до поступленія около $\frac{1}{4}$ перегоняемой жидкости въ приемникъ. Предъ окончаніемъ перегонки съ помощью красной лакмусовой бумажки убѣждались въ отсутствіи амміака въ переходящихъ водяныхъ парахъ.

Послѣ перегонки содержащее въ приемникѣ протитровано въ $\frac{n}{10}$ растворомъ NaOH.

Аналитическія данныя опытовъ.*)

Опытъ № 21.

Для опредѣленія азота въ растворѣ гемоглобина было взято по 20 к. с. этого послѣдняго;

Количество $\frac{n}{10}$ H_2SO_4 связанной амміакомъ въ приемникъ:
20,9 к. с., = 0,030514 грм. N.

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H_2SO_4 = 0,00146 гр. N.

Для опредѣленія азота въ фильтратѣ проба было взято по 20 к. с. этого послѣдняго;

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10}$ H_2SO_4 связанной амміакомъ въ приемникъ:
1	4,0 к. с., — 0,00584 грм. N.
2	3,5 „ — 0,00511 „
3	0,8 „ — 0,001168 „
4	0,2 „ — 0,000292 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H_2SO_4 = 0,00146 грм. N (— пробы №№ 1—4).

Опытъ № 22.

Для опредѣленія въ пробахъ азота: а) общаго сывороточнаго; б) сывороточно-бѣжковаго и с) экстрактивнаго — взято по 20 к. с. раствора сыворотки;

Количество $\frac{n}{10}$ H_2SO_4 связанной амміакомъ въ приемникъ:

а)	36,9 к. с., — 0,053874 грм. N.
б)	33,9 „ — 0,049494 „
с)	2,8 „ — 0,004088 „

*) Почти во всѣхъ опытахъ при опредѣленіи N взято среднее изъ 2-хъ анализовъ.

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00146 \text{ grm. N.}$

Для определения азота в растворе гемоглобина было взято по 20 к. с. этого последнего;

Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$, связанной
аммиаком в приемник:
15,2 к. с., — 0,0223 grm. N.

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00147 \text{ grm. N.}$

Для определения общего азота в фильтрате пробь было взято по 20 к. с. этого последнего;

№№ пробь:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$, связанной аммиаком в приемник:
1	6,8 к. с., — 0,009928 grm. N.
2	6,0 " — 0,00876 "
3	5,6 " — 0,008176 "
4	4,5 " — 0,00657 "

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00146 \text{ grm. N.}$ (— пробь №№ 1—4).

Опыт № 30.

Для определения общего сывороточного азота пробь было взято по 20 к. с. раствора сыворотки; для каждой отдельной серии пробь было произведено по 2 определения:

№№ пробь:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$, связанной аммиаком в приемник:
1—6, 12,	37,0 к. с., — 0,0555 grm. N.
7—8, 13—14, 18—19, } 22—23, 27—28, }	41,0 " — 0,0566 "
9—10, 15—16, 20—21, } 24—25, 29—30, }	37,2 " — 0,0558 "
11, 17,	37,1 " — 0,0536 "
26, 31—34,	37,4 " — 0,0561 "

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,0015 \text{ grm. N.}$ (— пробь №№ 1—6, 9—12, 15—17, 20—21, 24—26, 29—34).

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00138 \text{ grm. N.}$ (— пробь №№ 7—8, 13—14, 18—19, 22—23, 27—28).

Для определения в пробах азота: а) сывороточно-бѣлого и б) экстрактивного было взято по 20 к. с. раствора сыворотки; для каждой серии пробь опыта было произведено по 2 определения:

№№ пробь:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$, связанной аммиаком в приемник:
1—6, 9—12, 15—17, } 20—21, 25—26, 29—34 } 7—8, 13—14, 18—19 } 22—24, 27—28 }	бѣловый азот 33,2 к. с., — 0,0498 grm. N. экстрактивный азот 3,8 " — 0,0057 " бѣловый азот 37,4 " — 0,0520 " экстрактивный азот 3,2 " — 0,0044 "

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,0015 \text{ grm. N.}$ (— пробь №№ 1—6, 9—12, 15—17, 20—21, 25—26, 29—34).

1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00138$ (— пробь 7—8, 13—14, 18—19, 22—24, 27—28).

Для определения общего азота фильтрата пробь было взято по 20 к. с. этого последнего;

№№ пробь:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$, связанной аммиаком в приемник:
1—3	7,4 к. с. — 0,0111 grm. N.
4—5	7,1 " — 0,01065 "
6	6,8 " — 0,0102 "
7	7,2 " — 0,009936 "
8	5,8 " — 0,008526 "
9	6,0 " — 0,0090 "
10	5,9 " — 0,00885 "
11	6,7 " — 0,01005 "
12	6,8 " — 0,0102 "
13	6,7 " — 0,009246 "
14	5,6 " — 0,008232 "
15	5,1 " — 0,00765 "
16	5,2 " — 0,0078 "
17	6,4 " — 0,0096 "
18	8,0 " — 0,01104 "

№№ пробь:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:
19	6,9 к. с. — 0,010143 grm. N.
20	6,1 " — 0,00915 "
21	6,0 " — 0,0090 "
22	7,4 " — 0,010212 "
23	6,4 " — 0,009408 "
24—25	6,2 " — 0,0093 "
26	6,6 " — 0,0099 "
27	5,8 " — 0,008526 "
28	6,3 " — 0,008694 "
29	5,7 " — 0,00855 "
30	5,6 " — 0,0084 "
31	6,0 " — 0,0090 "
32	5,1 " — 0,00765 "
33	4,4 " — 0,0066 "
34	4,0 " — 0,0060 "

- NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,0015 grm. N. (— пробы №№ 1—6, 9—12, 15—17, 20—21, 24—26, 29—34).
- 1 " $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00138 " (— пробы " 7, 13, 18, 22, 28).
- 1 " $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00147 " (— пробы " 8, 14, 19, 23, 27).

Опыт № 39.

Для определения общего сывороточного азота пробь было взято по 20 к. с. раствора сывортки; для каждой отдельной серии пробь опыта было произведено по 2 определения.

№№ пробь:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:	
1—8, 13—16,	41,0 к. с.	0,0566 grm. N.
9—12, 20—24, 28—32,	36,9 "	0,0539 "
36, 38, 40, 42—44, 46 }		
17—19, 25—27, 33—35,	37,1 "	0,0556 "
37, 39, 41, 45, }		
47—52,	36,7 "	0,0536 "

- NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00138 grm. N. (— пробы №№ 1—8, 13—16).
- 1 " $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00146 " (— пробы " 9—12, 20—24, 28—32, 36, 38, 40, 42—44, 46—52).
- 1 " $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,0015 " (— пробы " 17—19, 25—27, 33—35, 37, 39, 41, 45).

Для определения въ пробахъ азота: а) сывороточно-бѣлагого и б) экстрактивного было взято по 20 к. с. раствора сывортки.

№№ пробь:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:		
1—8, 13—16	37,7 к. с.	бѣловый азотъ	0,0520 grm. N.
		экстрактивный азотъ	3,2 " 0,0044 "
9—12, 20—24, 28—32, 36,	33,9 "	бѣловый азотъ	0,0495 "
38, 40, 42—44, 46, 47—52		экстрактивный азотъ	2,8 " 0,0041 "
17—19, 25—27, 33—35,	33,2 "	бѣловый азотъ	0,0498 "
37, 39, 41, 45		экстрактивный азотъ	3,8 " 0,0057 "

- NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00138 grm. N. (— пробы №№ 1—8, 13—16).
- 1 " $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00146 " (— пробы " 9—12, 20—24, 28—32, 36, 38, 40, 42—44, 46—52).
- 1 " $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,0015 " (— пробы " 17—19, 25—27, 33—35, 37, 39, 41, 45).

Для определения азота въ растворѣ гемоглобина было взято по 20 к. с. этого послѣдняго; для каждой отдельной серии пробь опыта было произведено по 2 определения:

№№ пробь:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:	
1—8, 13—16,	15,2 к. с.,	— 0,0223 grm. N.
9—12, 20—24,	20,9 "	— 0,0305 "
17—19,	11,7 "	— 0,0175 "
25—27, 33—52,	20,8 "	— 0,0312 "
28—32,	20,5 "	— 0,0299 "

- NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00147$ grm. N. (— пробы №№ 1—8, 13—16).
 „ 1 „ $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00146$ „ (— пробы „ 9—12, 20—24, 28—32).
 „ 1 „ $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,0015$ „ (— пробы „ 17—19, 25—27, 33—32).

Для определения общего азота фильтрата проба было взято по 20 к. с. этого послѣднего.

№№ проб:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1	5,0 к. с. — 0,00735 grm. N.
2	4,7 „ — 0,006909 „
3	5,3 „ — 0,007791 „
4	5,1 „ — 0,007497 „
5	4,4 „ — 0,006468 „
6	4,2 „ — 0,006174 „
7	4,7 „ — 0,006909 „
8	4,3 „ — 0,006321 „
9	6,8 „ — 0,009928 „
10	6,0 „ — 0,00876 „
11	5,6 „ — 0,008176 „
12	4,5 „ — 0,00657 „
13	3,5 „ — 0,005145 „
14	3,0 „ — 0,00441 „
15	3,2 „ — 0,004704 „
16	3,0 „ — 0,00441 „
17	3,4 „ — 0,0051 „
18	2,4 „ — 0,0036 „
19	3,6 „ — 0,0054 „
20	6,7 „ — 0,009782 „
21	5,7 „ — 0,008322 „
22	3,7 „ — 0,005402 „
23	3,8 „ — 0,005548 „
24	2,9 „ — 0,004234 „
25	2,8 „ — 0,0042 „
26	1,8 „ — 0,0027 „
27	3,0 „ — 0,0045 „
28	6,1 „ — 0,008996 „

№№ проб:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
29	5,5 к. с. — 0,00803 grm. N.
30	3,9 „ — 0,005694 „
31	2,1 „ — 0,003066 „
32	1,7 „ — 0,002482 „
33	2,0 „ — 0,0030 „
34	1,2 „ — 0,0018 „
35	1,3 „ — 0,00195 „
36	1,2 „ — 0,001752 „
37	1,1 „ — 0,00165 „
38	0,8 „ — 0,001168 „
39	0,8 „ — 0,0012 „
40	1,0 „ — 0,00146 „
41	0,9 „ — 0,00135 „
42	0,9 „ — 0,001314 „
43	0,7 „ — 0,001022 „
44	1,0 „ — 0,00146 „
45	1,0 „ — 0,0015 „
46	0,9 „ — 0,001314 „
47	0,9 „ — 0,001314 „
48	0,9 „ — 0,001314 „
49	1,1 „ — 0,001606 „
50	0,7 „ — 0,001022 „
51	0,8 „ — 0,001168 „
52	0,9 „ — 0,001314 „

- NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00147$ grm. N. (— пробы №№ 1—8, 13—16).
 „ 1 „ $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00146$ „ (— пробы „ 9—12, 20—24, 28—32, 36, 38, 40, 42—44, 46—52).
 „ 1 „ $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,0015$ „ (— пробы „ 17—19, 25—27, 33—35, 37, 39, 41, 45).

Опыт № 40.

Для определения азота въ растворѣ альбуминовъ было взято по 20 к. с. этого послѣднего.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1—6	36,5 к. с., — 0,0526 grm. N.
7—12	8,1 „ — 0,0120 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N. (— пробы №№ 1—6).

„ 1 „ $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 „ (— пробы „ 7—12).

Для опредѣленія азота въ растворѣ гемоглобина было взято 20 к. с. этого послѣдняго.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:
4—6	31,4 к. с., — 0,0452 grm. N.
8—12	21,2 „ — 0,0314 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N. (— пробы №№ 4—6).

„ 1 „ $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 „ (— пробы „ 8—12).

Для опредѣленія азота въ фильтратѣ пробы было взято по 50 к. с. этого послѣдняго.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:
2	17,7 к. с., — 0,025488 grm. N.
3	16,7 „ — 0,024048 „
4	12,0 „ — 0,01728 „
5	1,7 „ — 0,002448 „
7	15,9 „ — 0,023532 „
8	10,7 „ — 0,015836 „
9	2,1 „ — 0,003108 „
10	0,7 „ — 0,001036 „
11	2,5 „ — 0,0037 „
12	0,5 „ — 0,00074 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N. (— пробы №№ 2—5).

„ 1 „ $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 „ (— пробы „ 7—12).

Опытъ № 41.

Для опредѣленія азота въ растворѣ глобулиновъ было взято по 20 к. с. этого послѣдняго.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1—4, 6—9	30,5 к. с., = 0,04514 grm. N.
5	30,9 „ = 0,045732 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N.

Для опредѣленія азота въ растворѣ гемоглобина было взято по 20 к. с. этого послѣдняго.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:
6—8	21,2 к. с., = 0,031376 grm. N.
9	31,4 „ = 0,045216 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N. (— пробы №№ 6—8).

„ 1 „ $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 „ (— проба № 9).

Для опредѣленія азота въ фильтратѣ пробы было взято по 50 к. с. въ пробахъ №№ 1, 6 и 7-ой, и по 100 к. с. въ пробахъ №№ 2, 3, 4 и 8-ой.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ , связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1	16,2 к. с., — 0,023976 grm. N.
2	17,1 „ — 0,025308 „
3	19,4 „ — 0,028712 „
4	19,1 „ — 0,028268 „
6	5,3 „ — 0,007844 „
7	2,7 „ — 0,003996 „
8	1,6 „ — 0,002368 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N.

Опытъ № 45.

Таблица 1-я.

Для опредѣленія азота въ растворѣ альбуминовъ было взято по 20 к. с. этого послѣдняго.

№№ проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1—5	8,1 к. с., — 0,0120 grm. N.
6	36,5 „ — 0,0526 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N. (— пробы №№ 1—5).

• 1 „ $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 „ (— проба № 6).

Для определения азота въ растворъ гемоглобина было взято по 20 к. с. этого послѣдняго.

№№ проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1—5	21,2 к. с., — 0,0314 grm. N.
6	31,4 „ — 0,0452 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N. (— пробы №№ 1—5).

• 1 „ $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 „ (— проба № 6).

Для определения азота въ фильтратъ пробъ было взято по 50 к. с. этого послѣдняго.

№№ проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1	10,7 к. с., — 0,015836 grm. N.
2	2,1 „ — 0,003108 „
3	2,5 „ — 0,0037 „
4	0,7 „ — 0,001036 „
5	0,5 „ — 0,00074 „
6	1,7 „ — 0,002448 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N. (— пробы №№ 1—5).

• 1 „ $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 „ (— проба № 6).

Таблица 3-я.

Определение общаго азота въ осадкѣ:

№№ проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
2	61,6 к. с., — 0,091168 grm. N.
3	77,1 „ — 0,1141 „
4	129,5 „ — 0,19166 „
5	106,1 „ — 0,157028 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N.

Опытъ № 47.

Для определения азота въ растворѣ глобулиновъ было взято по 20 к. с. этого послѣдняго.

№№ проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1—3	30,5 к. с., — 0,0451 grm. N.
4	30,9 „ — 0,0457 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N.

Для определения азота въ растворѣ гемоглобина было взято по 20 к. с. этого послѣдняго.

№№ проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1—3	21,2 к. с., — 0,0314 grm. N.
4	31,4 „ — 0,0452 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N. (— пробы №№ 1—3).

• 1 „ $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 „ (— проба № 4).

Для определения азота фильтрата пробъ было взято по 50 к. с. этого послѣдняго для пробъ №№ 1 и 2 и 100 к. с. — для пробъ № 3.

№№ проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
1	5,3 к. с., — 0,007844 grm. N.
2	2,7 „ — 0,003996 „
3	1,6 „ — 0,002368 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N.

Опытъ № 52.

Для определения въ пробахъ азота: а) общаго сывороточнаго, б) сывороточно-бѣлаго и с) экстрактивнаго взято по 20 к. с. раствора сыворотки.

Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиакомъ въ приемникъ:
а) 36,9 к. с. — 0,0546 grm. N.
б) 33,9 „ — 0,0495 „
с) 3,2 „ — 0,0044 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00148 \text{ grm. N.}$ (— а).

• 1 • $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00146$ • (— б).

• 1 • $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00138$ • (— с).

Для определения в каждой пробѣ общего азота фильтрата было взято по 20 к. с. этого послѣдняго.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$ связанной амміакомъ въ приемникъ:
1	7,2 к. с., — 0,010656 grm. N.
2	6,5 „ — 0,00962 „
3	6,1 „ — 0,009028 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00148 \text{ grm. N.}$

Для определения азота въ осадкѣ:

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$ связанной амміакомъ въ приемникъ:
1	2,8 к. с., — 0,0041 grm. N.
2	7,1 „ — 0,0105 „
3	8,8 „ — 0,0130 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00148 \text{ grm. N.}$

Опытъ № 62.

Для определения въ пробахъ азота: а) общего сывороточнаго, б) сывороточно-бѣловаго и с) экстрактивнаго — было взято по 20 к. с. раствора сыворотки.

	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$ связанной амміакомъ въ приемникъ:
а)	36,9 к. с., — 0,0546 grm. N.
б)	33,9 „ — 0,0495 „
с)	3,2 „ — 0,0044 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00148 \text{ grm. N.}$ (— а).

• 1 • $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00146$ • (— б).

• 1 • $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00138$ • (— с).

Для определения въ пробахъ общего азота фильтрата было взято по 50 к. с. этого послѣдняго.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$ связанной амміакомъ въ приемникъ:
2	16,9 к. с., — 0,025 grm. N.
3	16,3 „ — 0,0241 „
4	13,4 „ — 0,0198 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00148 \text{ grm. N.}$

Опытъ № 63.

Относительно определения въ пробахъ азота а) общего сывороточнаго, б) сывороточно-бѣловаго и с) экстрактивнаго — смотри аналитическія данныя опыта № 62.

Для определения въ пробахъ общего азота фильтрата было взято по 50 к. с. этого послѣдняго.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$ связанной амміакомъ въ приемникъ:
1	15,1 к. с., — 0,022348 grm. N.
2	14,2 „ — 0,021016 „
3	11,8 „ — 0,017464 „
4	10,2 „ — 0,015096 „
5	4,6 „ — 0,006808 „
6	4,2 „ — 0,006216 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00148 \text{ grm. N.}$

Определение азота въ промѣтыхъ бѣловыхъ осадкахъ.

№ № пробъ:	Количество $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$ связанной амміакомъ въ приемникъ:
4	39,9 к. с., — 0,059052 grm. N.
5	115,0 „ — 0,1656 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00148 \text{ grm. N.}$ (— проба № 4).

„ 1 „ $\frac{n}{10} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,00144$ „ (— проба „ 5).

Опыт № 64.

Для определения азота в растворе альбуминов было взято по 20 к. с. этого последнего, при чем было сделано 2 определения.

Количество $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ связанной аммиаком в приемник:
36,5 к. с. — 0,0526 grm. N.

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N.

Для определения азота в фильтрате каждой пробы было взято по 50 к. с. этого последнего.

№ № проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиаком в приемник:
4—5	17,7 к. с., — 0,025488 grm. N.
6	16,7 „ — 0,024048 „
7	16,3 „ — 0,023472 „
8	1,7 „ — 0,002448 „
9	3,1 „ — 0,004464 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N.

Опыт № 65.

Для определения азота в растворе глобулинов было взято по 20 к. с. этого последнего, при чем было произведено 2 определения.

Количество $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ связанной аммиаком в приемник:
30,9 к. с., — 0,045732 grm. N.

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N.

Для определения азота в фильтрате проб было взято по 50 к. с. этого последнего.

№ № проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиаком в приемник:
1	26,0 к. с., — 0,03848 grm. N.
2	26,4 „ — 0,039072 „
3	23,8 „ — 0,034272 „
4	6,3 „ — 0,009072 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00148 grm. N. (— пробы №№ 1—2).

1 „ $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 „ (— пробы „ 3—4).

Опыт № 68.

Для определения в пробах азота: а) общего, б) сывороточно-бѣлкового и в) экстрактивного было взято по 20 к. с. раствора сыворотки для каждого изъ 2-хъ определений.

Количество $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ связанной аммиаком в приемник:
а) 36,3 к. с. — 0,0523 grm. N.
б) 33,5 „ — 0,0482 „
в) 2,8 „ — 0,0040 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N.

Для определения азота в фильтрате проб было взято по 50 к. с. этого последнего.

№ № проб:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиаком в приемник:
2	17,7 к. с., — 0,025488 grm. N.
3	14,8 „ — 0,021312 „
4	6,7 „ — 0,009648 „
5	16,1 „ — 0,023184 „
6	8,5 „ — 0,01224 „
7	3,2 „ — 0,004608 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N.

Опыт № 69.

Для определения азота в растворе альбуминов лошадиной кровяной сыворотки было взято по 20 к. с. этого последнего на каждое изъ 2-хъ определений.

Количество $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ связанной аммиаком в приемник:
38,9 к. с., — 0,0560 grm. N.

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N.

Для определения азота в растворе глобулинов лошадиной кровяной сыворотки было взято по 20 к. с. этого последнего на каждое из 2-х определений.

Количество $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ связанной аммиаком в приемник:
32,5 к. с., — 0,0468 grm. N.

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N.

Для определения азота в фильтрате пробь таблицы I-II было взято по 50 к. с. этого последнего.

№№ пробь:	Количество $\frac{n}{10}$ H ₂ SO ₄ связанной аммиаком в приемник:
3	18,7 к. с., — 0,026928 grm. N.
4	17,0 „ — 0,02448 „
6	15,4 „ — 0,022176 „
7	14,8 „ — 0,021312 „
8	12,8 „ — 0,018432 „

NB. 1 к. с. $\frac{n}{10}$ H₂SO₄ = 0,00144 grm. N.



Положенія.

1. Многіе вопросы в физиологической химии остаются открытыми вследствие трудности и несовершенства методовъ изслѣдованія.
2. При злокачественныхъ новообразованіяхъ пищеварительныхъ органовъ обыкновенно наблюдается обдѣлнне крови красными шариками и гемоглобиномъ.
3. Результаты, полученные съ помощью альбуминметра Эсбаха, достаточно надежны для практическихъ надобностей.
4. Всѣ болѣзненные явленія при дифтерии сводятся къ отравленію специфическимъ ядомъ.
5. При ракѣ желудка нѣтъ специфическихъ признаковъ, которые облегчили бы своевременное распознаваніе болѣзни и дали бы возможность уловить надлежащій моментъ для операціи.
6. Техникою tracheotomii долженъ владѣть всякій врачъ.

Оглавление.

	Стр.
Введение	1.
Литературная часть	5.
Экспериментальная часть	11.
Осаждение лаковых кровей цинковой пылью	11.
Осаждение кровяных сывороток цинковой пылью	56.
Осаждение кровяных сывороток цинковой пылью в присутствии гемоглобина	76.
Осаждение альбуминов лошадиной кровяной сыворотки с помощью цинковой пыли	92.
Осаждение глобулинов лошадиной кровяной сыворотки с помощью цинковой пыли	96.
Растворимость осадков, получаемых с помощью цинковой пыли из лаковых кровей, кровяных сывороток, растворов сывороточных бляков и пр.	105.
Осаждение лошадиного гемоглобина цинковой пылью	127.
Осаждение лаковых кровей, кровяных сывороток, растворов сывороточных бляков и лошадиного гемоглобина металлическим цинком, окисью цинка, углекислым цинком и гидратом окиси цинка	134.
Выводы	173.
Осаждение лаковой крови с помощью цинковой пыли для обнаружения в крови: 1) альбумозы и 2) токсинов	176.
Приложение	185.

Опечатки.

стр.	строка	напечатано	должно быть
6	3 снизу	кислороду,	кислороду
9	17 сверху	немногочисленных	немногочисленных
13	9 сверху	(= 34% от б/ла),	(= 34% от б/ла)
13	9 "	раствора	раствора
14	13 сверху	фильтратов	фильтратов
28	2 снизу	присутствие	присутствия
29	10 сверху	зондажной	зондажной
32	7 сверху	шляка	шляка
40	20 сверху	Таблица	Таблица
42	8 снизу	аммиакаль	аммиакаль,
46	6 сверху	показывают	показывают
47	8 снизу	щелочей	щелочей
53	15 сверху	часто	часто
59	1 сверху	человка	человка
59	13 снизу	разведение в 5 раз	разведение в 5 раз
61	8 снизу	фильтрат	фильтрат
63	15 сверху	одержавший	содержавший
65	4 св. (загл.)	в. Свинная сыворотка.	в. Свинная сыворотка.
66	9 снизу	" с Кошачья сыворотка.	г. Кошачья сыворотка.
67	3 снизу	" с Кроличья сыворотка.	д. Кроличья сыворотка.
68	3 снизу	сыворотки	сыворотки
73	7 снизу	азота:	азота.
74	3 сверху	представляют	представляет
89	16 сверху	80 к. с.	80 к. с.
89	21 сверху	80 г. с. с.	80 г. с. с.
90	6 снизу	помоло	помоло
94	3 сверху	— 2	— 12 —
96	5 сверху	насыщенного с/рнокислаго	насыщенного раствора с/р-нокислаго
96	2 снизу	полученных	полученных
99	1 сверху	Таким образом	Таким образом,
100	5 снизу	Итак	Итак,
101	9 сверху	габузиной	габузиной
101	1 снизу	цинковой	цинковой
105	1 св. (загл.)	Растворимость,	Растворимость
105	13 снизу	часового	часового
107	20 сверху	человичской	человичской
117	13 сверху	при	при
148	11 снизу	именно —	именно —
155	15 сверху	не растворимы	нерастворимы
158	1 сверху	осаждают	осаждают
160	2 сверху	ослака.	окраска.
160	6 снизу	пшста.	цвста.
163	5 снизу	пшсколько	пшсколько
165	11 сверху	металлический	металлический
178	14 сверху	закончилась	закончилась.
178	14 снизу	цвсть	цвсть,
179	2 сверху	по крайней мьрь	по крайней мьрь,
195	16 сверху	во 50 к. с.	во 50 к. с. фильтра —
198	4 сверху	было взято	было взято