

209168
L. Dr. A. Schälzenberg Zarfr. Einreichung
der Vorarbeit
Изъ Гигіеническаго Института Императорскаго
Юрьевскаго Университета проф. Е. А. Шепилевскаго. *Januar 1912*

Изслѣдованіе мясныхъ продуктовъ

на фальсификацію ихъ
лошадинымъ мясомъ.

Способъ біологической преципитации.

Съ 13-ью таблицами.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ

МАГИСТРА ФАРМАЦІИ

Ф. А. Куррота.

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

6278

Юрьевъ.

Типографія К. Маттисена.

1912.

Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго Факультета ИМПЕРАТОРСКАГО
Юрьевскаго Университета.

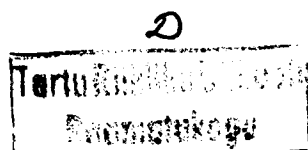
Юрьевъ, 8-го мая 1912 г.
№ 842.

Деканъ: В. А. Фанасьевъ.

Посвящаю

Madame A. Traxél

въ знакъ глубокаго уваженія
и признательности.



463 614

Считаю пріятнымъ долгомъ выразить мою искреннюю
благодарность глубокоуважаемому профессору Евгѣнію
Алексѣевичу Шепилевскому за предложенную мнѣ
тему и за цѣнные совѣты и указанія во время моихъ за-
нятій въ Гигіеническомъ Институтѣ.

Авторъ.

Юрьевъ, 9 апрѣля 1912 г.

Оглавление.

Л и т е р а т у р н а я ч а с т ь :

	Стр.
1. Законоположенія о фальсификаціи мясныхъ продуктовъ лошади- нымъ мясомъ	1
2. Историческое развитіе методики біологическаго способа изслѣдо- ванія мясныхъ продуктовъ	7
3. Сущность, техника и методика біологическаго способа изслѣдо- ванія мяса и мясныхъ продуктовъ	25
4. Полученіе реактива — преципитирующей сыворотки	41

Э к с п е р и м е н т а л ь н а я ч а с т ь :

5. А. Добываніе преципитирующихъ сыворотокъ	59
6. В. Изслѣдованія мясныхъ продуктовъ	73
Результаты изслѣдованія: Табл. VI—XIII	77
Выводы	90

Литературная часть.

1. Законоположенія о фальсификаціи мясныхъ продуктовъ лошадинымъ мясомъ.

Мясо и мясные продукты играютъ большую роль какъ пищевыя вещества; неудивительно поэтому, что и опредѣленіе ихъ доброкачественности составляетъ столь важную задачу гігіены.

Идущіе въ продажу мясные продукты состоятъ преимущественно изъ обработанной различнымъ образомъ смѣси трехъ видовъ мяса: коровьяго, свиного и овечьяго. Примѣсь къ обычнымъ мяснымъ продуктамъ не вошедшаго въ общее употребленіе мяса, какъ то: лошадинаго или собачьяго считается фальсификаціей продукта.

Для фальсификаціи мясныхъ продуктовъ особенно часто пользуются лошадинымъ мясомъ, какъ вслѣдствіе его дешевизны, такъ и еще потому, что наличность его въ мясныхъ продуктахъ до сихъ поръ устанавливалась лишь съ большимъ трудомъ.

Между тѣмъ, фальсификація мясныхъ продуктовъ кониной имѣетъ серьезное гігіеническое значеніе, потому что для этой цѣли пользуются обыкновенно или животными старыми, изнуренными работой, мясо которыхъ не обладаетъ

достаточной питательностью¹⁾, или, что еще хуже, въ дѣло нерѣдко идетъ мясо больныхъ животныхъ, битыхъ тайкомъ, внѣ ветеринарнаго контроля — мясо, могущее вызвать рядъ опасныхъ заболѣваній.

„Le plus souvent le cheval de boucherie n'est qu'un invalide, un vieux serviteur devenu infirm et incapable de payer sa nourriture par son travail. L'abattoir, l'etal et le laboratoire hippophagique ont remplacé pour lui le clos d'equarrissage qui etait autrefois sa destination dernière;“ таковы, по словамъ Baillet²⁾, лошади, мясо которыхъ предназначается въ пищу человѣку.

Въ виду вышеизложенныхъ обстоятельствъ, и для того, чтобы хоть отчасти выяснить, насколько фальсификація мясныхъ продуктовъ распространена у насъ въ Прибалтійскомъ краѣ и столичныхъ городахъ, я, по предложенію профессора Е. А. Шепилевскаго, произвелъ изслѣдованіе различныхъ мясныхъ продуктовъ съ цѣлью опредѣлить примѣсь къ нимъ лошадиного мяса, пользуясь для этого современными способами изслѣдованія.

Законодательства почти всѣхъ государствъ преслѣдуютъ подмѣсь лошадиного мяса къ продажнымъ мяснымъ продуктамъ и требуютъ отъ торговцевъ яснаго указанія на то, что продаваемый ими товаръ содержитъ конину.

Порядокъ убоя лошадей на мясо въ пищу людямъ и порядокъ продажи конскаго мяса у насъ въ Россіи опредѣляется слѣдующей инструкціей утвержденной Министромъ Вн. Д. отъ 14 января 1867 г.³⁾:

1. „Убой долженъ производиться на особо устроенной

1) Сравни. E. Pflüger, Über d. Gesundheitsschädigungen, welche durch den Genuss v. Pferdefleisch verursacht werden. Arch. d. ges. Physiol. Pflüger) 1900, Bd. 80. S. 111.

2) Цит. по G. Drouineau, Rev. d'Hygiène et de pol. sanit. 1909, p. 371. Сравни. также: A. Moreau, L'Hippophagie; Bull. de la Soc. Nat. d'acclimat. de France a. 1908; реф. Rev. d'Hygiène etc. 1907, p. 401.

3) Св. М. Д. вып. II, стр. 83.

бойнѣ, въ мѣстности одобренной медицинскимъ начальствомъ.

3. Для освидѣтельствованія каждой лошади, назначенной къ убою, промышленникъ обязанъ приглашать ветеринара днемъ . . .

5. Дозволяется убивать лошадей здоровыхъ и одержимыхъ только наружными болѣзнями, какъ то: различною хромотою, утолщеніемъ ногъ, недавними переломами костей и другими поврежденіями, если онѣ не сопровождаются общимъ разстройствомъ, но части поврежденныя не должны идти въ продажу.

8. Мясо по частямъ не можетъ быть продаваемо на конебойнѣ, а только въ лавкѣ назначенной для этой цѣли;

10. На вывѣскѣ лавки должна быть надпись: „продажа лошадиного мяса“ и изображена лошадь, чтобы не могло быть ошибки со стороны покупателя;

11. Въмѣстѣ съ конскимъ мясомъ, предназначеннымъ въ пищу людямъ, не должно быть мяса и для пищи животныхъ, не освидѣтельствованнаго ветеринаромъ.

12. Ветеринаръ и полицейскій медикъ во всякое время могутъ свидѣтельствовать мясо въ лавкахъ.“

Постановленіемъ Мед. Совѣта при Мин. Вн. Д. въ графѣ 7-ой:

„воспрещается изготовленіе и обработка для продажи, а равно храненіе и продажа пищевыхъ и вкусовыхъ продуктовъ (и напитковъ) подъ названіями, не соотвѣтствующими ихъ происхожденію и свойствамъ. Виновный въ изготовленіи, храненіи и продажѣ пищевыхъ припасовъ подъ названіями не соотвѣтствующими ихъ происхожденію и свойствамъ и рассчитанными на вовлеченіе покупателя въ заблужденіе наказывается арестомъ на срокъ не свыше трехъ мѣсяцевъ и денежною пеней не свыше 300 руб. Припасы (и напитки) отбираются для уничтоженія“ (Постанов. Мед. Сов. отъ 25 окт. 1905 г. за № 549: „О санитар-

номъ надзорѣ надъ изготовленіемъ и торговлей пищевыми продуктами“; Вѣстн. Общ. Гигіен. 1906. I, офиц. ч. стр. 14).

Какъ серьезно Германскій законъ караетъ виновныхъ въ фальсификаціи жизненныхъ припасовъ видно изъ того, что за одно лишь воспрепятствованіе чинамъ санитарнаго надзора при производствѣ ими осмотра и отбираніи образцовъ для изслѣдованія назначенъ штрафъ отъ 50—150 марокъ. По § 18 изъ: „Gesetz betreffend die Schlachtvieh- u. Fleischbeschau“ отъ 3 іюня 1900 г.:

„Bei Pferden muss die Untersuchung durch approbirte Tierärzte vorgenommen werden.

Der Vertrieb von Pferdefleisch sowie die Einfuhr solchen Fleisches in das Zollinland darf nur unter einer Bezeichnung erfolgen, welche in deutscher Sprache das Fleisch als Pferdefleisch erkennbar macht.

Fleischhändlern, Gast-, Schank- u. Speisewirten ist der Vertrieb u. d. Verwendung von Pferdefleisch nur mit der Genehmigung der Polizeibehörde gestattet; die Genehmigung ist jederzeit widerruflich. An die bezeichneten Gewerbetreibenden darf Pferdefleisch nur abgegeben werden, soweit ihnen eine solche Genehmigung erteilt worden ist. In den Geschäftsräumen dieser Personen muss an einer in die Augen fallenden Stelle durch deutlichen Anschlag besonders erkennbar gemacht werden, dass Pferdefleisch zum Vertriebe oder zur Verwendung kommt.

Fleischhändler dürfen Pferdefleisch nicht in Räumen feilhalten oder verkaufen, in welchen Fleisch von anderen Tieren feilgehalten oder verkauft wird.

Der Bundesrat ist ermächtigt anzuordnen, dass vorstehende Vorschriften auf Esel, Maulesel, Hunde und sonstige seltener zur Schlachtung gelangende Tiere entsprechende Anwendung finden“.

По „Ausführungsbestimmungen zum Schlachtvieh- und Fleischbeschaugesetz“ отъ 22 февр. 1908 § 5:

„In das Zollinland dürfen nicht eingeführt werden

2. Hundefleisch, sowie zubereitetes Fleisch welches von Pferden, Eseln, Mauleseln, Maultieren oder anderen Tieren des Einhufergeschlechts herrührt“.

За изготовленіе, храненіе для продажи и продажу фальсифицированныхъ пищевыхъ продуктовъ виновные подвергаются тюремному заключенію до 6 мѣсяцевъ и денежному штрафу до 1500 марокъ.

Въ Англіи надзоръ за доброкачественностью жизненныхъ припасовъ возлагается на санитарныхъ инспекторовъ, которые вправѣ осматривать всѣ торговыя заведенія, отбирать и передавать образцы для изслѣдованія.

Порядокъ убоя лошадей и продажа конины регулируется статьями 116, 117, 118 и 119 парламентскаго акта 1875 г. „Public Health Act, and the Sale of Food and Drugs Act“, а равно актомъ 1889 г. „The Sale of Horse — flesh etc. Regulation Act“:

1. „No person shall sell, or offer for sale any horse-flesh for human food, elsewhere than in a shop, stall or place over or upon which there shall be at all times painted, posted or placed in legible characters, of not less than four inches in length, and in a conspicuous position, and as to be visible throughout the whole time, whether by night or day, during which such horse-flesh is being offered or exposed for sale, words indicating that horse-flesh is sold there.

2. „... no person shall sell horse-flesh for human food to any purchaser, who has asked to be supplied with some meat other than horse-flesh, or with some compound article of food other than horse-flesh“.

Продажа фальсификатовъ наказывается штрафомъ до 20 фунтовъ стерлинговъ и въ случаѣ повторенія тюрьмою до 3 мѣсяцевъ.

Во Франціи надзоръ за доброкачественностью припасовъ находится въ рукахъ полицейскихъ органовъ город-

скихъ управленій. Убой лошадей въ пищу людямъ и продажа конины регулируется по „Les prescriptions de l'ordonnance du 9 juin 1866, concernant la viande de cheval pour l'alimentation :“

12. „Les étaux affectés au débit de la viande de cheval seront indiqués au public par une enseigne en gros caractères indiquant leur spécialité.

13. Le colportage de la viande de cheval est interdit. Défense est faite de vendre cette viande partout ailleurs que dans les établissements admis pour ce genre de commerce.

14. Les restaurateurs et tous autres marchands de comestibles préparés, qui vendront de la viande de cheval cuite ou denaturée, sans en indiquer clairement l'espèce, ou qui la mélangeront frauduleusement avec d'autres viandes, seront poursuivis correctionnellement par application de l'article 423 du Code pénal ou de la loi du 27 mars 1851, suivant la nature du délit“.

За фальсификацію жизненныхъ припасовъ и продажу таковыхъ, виновные наказываются тюремнымъ заключеніемъ отъ 3 мѣсяцевъ до 1 года и денежному штрафу въ размѣрѣ не меньшемъ чѣмъ 50 франковъ.

Изложеніе идей легшихъ въ основаніе различныхъ теорій объ изслѣдованіи мяса и мясныхъ продуктовъ, а также перечень и краткое описаніе примѣняемыхъ для изслѣдованія лабораторныхъ способовъ отнесены мною къ литературной части работы; результаты же изслѣдованія (нѣсколько видоизмѣненнымъ) преципитиннымъ способомъ 487 пробъ, взятыхъ изъ 8 городовъ (Москвы, Ст.-Петербурга, Риги, Ревеля, Юрьева, Пернова, Феллина и мѣстечка Тапсъ) составляютъ содержаніе экспериментальной части.

2. Историческое развитіе методики біологическаго способа изслѣдованія мясныхъ продуктовъ.

Мясо, какъ продуктъ питанія, есть ничто иное какъ вся масса поперечнополосатыхъ мышцъ и тканей нѣкоторыхъ внутреннихъ органовъ, какъ то: печени, почекъ и сердца; затѣмъ сюда же причисляютъ кровь, селезенку и мозгъ.

Химическій составъ мяса мышцъ довольно подробно изученъ. Вода въ мясѣ взрослыхъ млекопитающихъ составляетъ отъ 72—78% его вѣса, а въ эмбриональномъ мясѣ даже до 98%. Изъ азотсодержащихъ веществъ группы протеиновъ выдѣлены и описаны: міозинъ (13—18%), мускульный альбуминъ, сывороточный альбуминъ, глобулины, красящее вещество крови (оксигемоглобинъ) и нуклеины; наконецъ, клейдающее вещество въ количествѣ отъ 2—5%. Изъ другихъ азотсодержащихъ, небѣлковыхъ, веществъ упомянемъ объ антипептонѣ или мясной кислотѣ, ксантинѣ, креатининѣ, гипоксантинѣ или саркинѣ и мочевины. Жира же находится въ мясѣ мышцъ отъ 0,5—4%. Изъ безазотистыхъ составныхъ частей мяса нѣкоторое значеніе имѣютъ гликогенъ и образующійся изъ него сахаръ. Гликогенъ находится главнымъ образомъ въ лошадиномъ мясѣ, каковое обстоятельство, между прочимъ, и является основой химическаго способа для обнаруженія конины. Кромѣ перечисленныхъ веществъ въ мясѣ имѣются еще правая или мясомолочная кислота и незначительныя количества другихъ органическихъ кислотъ. Изъ минеральныхъ составныхъ частей упомянемъ о соляхъ калия, кальція и магнія и незначительномъ количествѣ хлористаго натрія.

Мясо внутреннихъ органовъ содержитъ глобулины, гликогенъ и другіе углеводы, лецитинъ, жировыя вещества, холестеринъ и малыя количества инозита, амидо-

кислотъ и солей натрія, калия, кальція, желѣза и магнія въ видѣ фосфатовъ и хлоридовъ, и разнится отъ мяса мышцъ главнымъ образомъ бѣльшимъ содержаніемъ нуклеиновъ.

Мозгъ отличается наибѣльшимъ, по сравненію со всякимъ другимъ мясомъ содержаніемъ лецитина и холестерина, дальше протактона и его производныхъ: цереброзидовъ; кромѣ того въ немъ найдены соли неорганическихъ кислотъ.

Химическій анализъ мяса, какъ онъ ни важенъ самъ по себѣ, не даетъ однако никакого отвѣта на вопросъ о томъ, не подмѣшано ли къ объекту изслѣдованія лошадиное или собачье мясо. Правда, что касается лошадиного мяса, то извѣстны химическіе способы его обнаруженія; но эти способы, вообще говоря, мало надежны и примѣнимы лишь въ тѣхъ частныхъ случаяхъ, когда изслѣдуемый объектъ всецѣло состоитъ изъ конины. Къ смѣсямъ же и къ объектамъ, подвергнутымъ обработкѣ вареніемъ, копченіемъ и пр., или пролежавшимъ долгое время въ сыромъ видѣ, методы эти совершенно не приложимы¹⁾.

Существуетъ цѣлый рядъ химическихъ способовъ обнаруженія наличности лошадиного мяса въ изслѣдуемомъ объектѣ. Особеннымъ распространеніемъ пользуются методы Bräutigam-Edelmann'a и Hasterlick'a.

1. Способъ Bräutigam-Edelmann'a²⁾:

50 граммовъ измельченнаго объекта подвергаютъ въ продолженіе часа кипяченію съ 200 граммами воды. Полученный бульонъ охлаждаютъ и фильтруютъ. Часть фильтрата вливаютъ въ пробирку и осторожно приливаютъ іодной

1) Frassi, Zum Nachweis des Glycogens in d. Pferdemuskeln. Clin. Veter. 1905, S. 265.

E. Pflüger, Pflüger's Arch. 1906, Bd. 113. S. 465—479.

Kickton u. Murdfield, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1907, Bd. 14, S. 501—511.

G. Popp, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1907, Bd. 14, S. 34.

2) Bräutigam u. Edelmann, Der chem. Nachweis d. Pferdefleisches. Pharm. Centralbl. 1893, № 39; l. c. № 35; l. c. 1894, № 5.

воды; красное окрашиваніе доказываетъ присутствіе гликогена — а слѣдовательно и лошадиного мяса. Если окрашиванія нѣтъ, или оно неясно, то слѣдуетъ взять новую пробу мяса и нагрѣть ее съ растворомъ ѣдкаго кали (1,5:200,0) на водяной банѣ до разрушенія мышечныхъ волоконъ. Полученный бульонъ сгущаютъ и, подкисляя 10% азотной кислотой, фильтруютъ. Фильтратъ испытываютъ іодной водой вышеописаннымъ образомъ.

2. Способъ Hasterlick'a¹⁾:

200—300 граммовъ измельченнаго мяса высушиваютъ и извлекаютъ изъ него петroleйнымъ эфиромъ жиръ. Эфиръ выпариваютъ и опредѣляютъ по Hübner'ю іодное число жира, оставшагося при выпариваніи эфира. Если іодное число испытываемаго жира равняется 80 или больше 80, то наличность подмѣси лошадиного мяса вѣроятна. Іодное число коровьяго жира = 49,7—58,5. Іодное число лошадиного жира = 79,0 — 85,6.

Существенный недостатокъ способа Bräutigam-Edelmann'a — который мы назвали бы гликогеннымъ — состоитъ въ томъ, что вовсе не принимается въ соображеніе непостоянство и легкая разлагаемость гликогена, который къ тому же, хотя и въ небольшомъ количествѣ, имѣется въ мясѣ и другихъ животныхъ²⁾.

Въ виду этихъ обстоятельствъ начали примѣнять способы количественнаго опредѣленія³⁾, основываясь на томъ,

1) A. Hasterlick, Arch. f. Hygiene etc. 1893, Bd. 17. S. 440—451; Ztschft. für Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1902, S. 156.

2) Niebel, Ztschft. f. Fleisch- u. Milchhygiene 1891, Bd. 1. S. 185, 210. Lebbin. l. c. 1901, Bd. 11. S. 182.

Kickton u. Murdfield, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1907, Bd. 14. S. 501.

3) Brücke-Külze, Sitzungsber. d. Kais. Acad. d. Wiss. Wien, Abt. II, 1871, S. 63.

Pflüger, Pflüger's Arch. 1902, Bd. 93, S. 163—185; l. c. 1903, Bd. 96, S. 94; l. c. 1903, Bd. 103, S. 169.

Mayrhofer-Polenske, Arbeit. a. d. Kais. Gesundheitsamt 1906, Bd. 24, S. 576.

что содержание гликогена въ лошадиномъ мясѣ значительно больше по сравненію съ мясомъ другихъ животныхъ. Какъ показали однако изслѣдованія Hefelmann'a и Mauz'a¹⁾ и Kickton'a и Murdfield'a²⁾, содержание гликогена въ лошадиномъ мясѣ колеблется въ широкихъ предѣлахъ въ зависимости отъ того, отъ какой части лошадиной туши взята испытываемая проба. Кромѣ того, изслѣдованія всѣхъ авторовъ подтверждаютъ чрезвычайно легкую разлагаемость гликогена подъ вліяніемъ варенія, конченія и даже простаго соленья³⁾.

Недостатокъ способа Hasterlick'a почти очевиденъ: стоитъ составить смѣсь изъ довольно жирной говядины и нежирнаго лошадиного мяса — и получающееся іодное число лишь нѣсколько превышаетъ іодное число для говядины. См. по этому поводу изслѣдованія R. Frühling'a⁴⁾ и H. Bremer'a⁵⁾.

Кромѣ вышеописанныхъ способовъ химическаго изслѣдованія изрѣдка примѣняется и физическій способъ обнаруженія лошадиного мяса, основанный на опредѣленіи рефракціонной способности жира, извлеченнаго изъ объекта петролейнымъ эфиромъ или вытапливаніемъ.

Было предложено нѣсколько способовъ біологическаго изслѣдованія крови и мяса. Всѣ они основаны на получен-

1) Hefelmann u. Mauz, Ztschft. f. öffent. Chem. 1906, Bd. 12, S. 61.

2) Kickton u. Murdfield, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1907, Bd. 15, S. 506.

Сравн. также:

W. Rusche, Kann Pferdefleisch durch d. quantitative Glycogenanalyse mit Sicherheit nachgewiesen werden? Diss. Giessen 1907; реф. Ztschft. f. Fleisch u. Milchhygiene 1907, № 7.

3) Kickton u. Murdfield, l. c.

Martin, Dissert. Giessen. 1906.

4) R. Frühling, Ztschft. f. angew. Chem. 1896, S. 352.

5) H. Bremer, Forschungsber. Lebensm. 1897, Bd. 4, S. 1.

Сравн. также:

Popp, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1907, Bd. 14, S. 33.

A. Behre, Pferdefleischnachweis in d. Wurst, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1908, Bd. 15, S. 522.

ныхъ опытнымъ путемъ данныхъ о различіи человѣческой крови отъ крови животныхъ. Мы считаемъ нелишнимъ остановиться на краткомъ изложеніи исторіи развитія біологическихъ изслѣдованій крови.

Еще въ 1829 г. Bagnel¹⁾ писалъ: „кровь различныхъ животныхъ издаетъ при обливаніи крѣпкой сѣрной кислотой специфическій запахъ, свойственный одному только виду животныхъ“. Понятно, что такой эмпирический и зависящій отъ индивидуальности изслѣдователя приемъ не могъ найти примѣненія.

Затѣмъ пытались опредѣлять происхождение крови по величинѣ и формѣ красныхъ кровяныхъ шариковъ. Какъ извѣстно, красные кровяные шарики человѣка и млекопитающихъ отличаются отъ таковыхъ другихъ позвоночныхъ тѣмъ, что имѣютъ форму круглыхъ двояковогнутыхъ чечевичекъ, тогда какъ красные кровяные шарики остальныхъ позвоночныхъ содержатъ ядро и имѣютъ эллипсоидальную форму. Съ другой стороны, красные кровяные шарики человѣка отличаются отъ таковыхъ другихъ млекопитающихъ бѣльшими линейнымъ размѣрами; впрочемъ разность диаметровъ очень незначительна и составляетъ напр. для кровяныхъ шариковъ человѣка и собаки менѣе микрона²⁾.

Область примѣненія этого способа весьма ограничена; положительные результаты могутъ получаться только со свѣжимъ объектомъ и то не во всѣхъ случаяхъ: дѣло въ томъ, что самая величина красныхъ кровяныхъ шариковъ колеблется въ довольно широкихъ предѣлахъ даже у представителей одного и того же вида.

Способъ Hüffner - Coremans'a, видоизмѣненный Dvornitschenko и Moser'омъ³⁾, основанъ на различіи

1) Цит. по Uhlenhuth'y въ Kraus-Levaditis Handb. d. Methodik u. Technik d. Immunitätsforsch. 1909, Bd. 2, S. 739.

2) Landois, Lehrb. d. Physiolog. 1900, S. 27.

3) Moser, Haemoglobinkrystalle zur Unterscheidung v. Menschenblut u. Tierblut. Vierteljahrsschr. f. Ger. Med. etc. 1901, Bd. 22, S. 44.

въ формѣ и величинѣ гемоглобиновыхъ кристалловъ человека и животныхъ. Особого значенія не имѣетъ¹⁾.

Способъ Magnanini и Ziemke²⁾, работы которыхъ представляютъ продолженіе опытовъ проф. Кербера³⁾, основанъ на свойствѣ человеческого оксигемоглобина дольше противостоять разрушительному дѣйствию ѣдкаго кали, чѣмъ оксигемоглобины другихъ млекопитающихъ.

Способъ Van Itallie⁴⁾ основанъ на извѣстномъ каталитическомъ взаимодействіи перекиси водорода и крови. Van Itallie замѣтилъ, что смѣсь изъ человеческой крови и перекиси водорода, нагрѣтая до 63°, не теряетъ способность каталитическаго дѣйствія, тогда какъ смѣсь изъ крови другихъ животныхъ съ перекисью водорода взятая при той же температурѣ, не даетъ катализа. Подобно человеческой крови дѣйствовала и кровь обезьяны.

Произведенные вполнѣдствіи Uhlenhuth'омъ⁵⁾, Daske⁶⁾ и Pfeiffer'омъ⁷⁾ опыты однако не подтвердили результатовъ Van Itallie.

Способы серодіагностическіе. Уже Landois⁸⁾ въ 1875 г. произвелъ рядъ опытовъ, въ результатѣ которыхъ оказалось, что если впрыскивать животному кровь другого животного, съ нимъ не родственнаго, то въ сосудахъ перваго происходитъ раствореніе впрыснутой крови.

Изслѣдованіями Behring'a и его сотрудниковъ въ

1) Kockel, Schmidtman's Handb. d. Ger. Med. Berlin 1905, S. 763.

2) Ziemke, Über d. ungleiche Resistenz d. Blutfarbstoffes versch. Tiere gegenüber Alkalien etc. Vierteljahrsschr. f. Ger. Med. 1901, Bd. 22, Ss. 77, 103, 231.

3) Körber, Die Differenzen d. Blutfarbstoffes. Diss. Dorpat 1866.

4) Van Itallie, Über Blutkatalasen. Ber. Deut. Pharm. Ges. 1906, Bd. 16, S. 60—65.

5) Uhlenhuth, Сообщ. на 15. интер. конгр. въ Лиссабонѣ 1906 г.

6) Daske, Aertzlich. Sachverständ. Ztg. 1907, № 14.

7) Pfeiffer, Vierteljahrsschr. f. Ger. Med. etc. 1907, Bd. 33, S. 136—143.

8) Цит. по Ed. Martin, Isoagglutination beim Menschen etc. Centralbl. Bacter. Bd. 39. orig. S. 704.

1890 г. обнаружилось, что въ кровяной сывороткѣ животныхъ, иммунизированныхъ дифтерійнымъ ядомъ, появляются специфическія вещества, антитоксины, способные нейтрализовать дифтерійный ядъ не только въ организмѣ, но и *in vitro*. Подобнымъ же образомъ были получены не только антитоксины другихъ бактерійныхъ ядовъ, но и ядовъ растительнаго и животнаго происхожденія.

Спустя четыре года R. Pfeiffer'у удалось доказать, что въ кровяной сывороткѣ животныхъ, которымъ впрыскивались холерныя и тифозныя бактеріи, появляются особыя вещества, бактеріолизины, растворяющія соотвѣтствующія бактеріи въ брюшной полости морской свинки.

Въ 1896 г. Gruber и Durham¹⁾ нашли въ иммунной сывороткѣ, кромѣ бактеріолитическихъ веществъ, еще и вещества свертывающія бактеріи — агглютинины.

Затѣмъ агглютинины были найдены и въ экстрактахъ изъ самыхъ бактерій и этимъ открытіемъ стали пользоваться какъ реакціей для распознаванія болѣзни (Widal, Levy и Bruns²⁾ и др.).

R. Kraus³⁾, въ 1897 г. доказалъ, что иммунная сыворотка производитъ специфическія осажденія — преципитации — въ филтрататахъ изъ бактерійныхъ культуръ, и что эта реакція происходитъ только въ томъ случаѣ, когда реактивомъ служить иммунная сыворотка соотвѣтствующихъ культуръ. Результаты полученные Краус'омъ были подтверждены Nicolle⁴⁾ и Marmoreck'омъ, а Владимировъ⁵⁾ сталъ ими пользоваться для діагностическихъ цѣлей.

1) Gruber u. Durham, Münch. med. Woch. 1896, № 13.

2) Widal, Etude sur le diagnostic de la fièvre typhoïde. Annal. de l'Inst. Pasteur 1897, pag. 376.

Levy u. Bruns, Berlin. Klin. Woch. 1897, № 23.

3) R. Kraus, Wien. klin. Woch. 1897, № 18, S. 431.

4) Nicolle, Recherches sur la substance agglutinée. Annal. de l'Inst. Pasteur 1898, № 3.

5) Владимировъ, Über Agglutination bacterienfreier Filtrate v. Rotzkulturen. St. Petersburg, med. Woch. 1900.

Въ 1898 г. Чистовичъ¹⁾ и Bordet²⁾ (и независимо отъ нихъ Dungen³⁾) выяснили, что не только растительные (бактеріальные) но и животные бѣлки способны производить вышеописанныя явленія преципитации. Въ кровяной сывороткѣ животного, которому впрыскивалась кровь другого животного — съ нимъ неродственного — появляются особые вещества, преципитины, осаждающія бѣлки этого животного, и гемолизины, имѣющія свойство агглютинировать и растворять красные кровяные шарики. Такъ напр., если морской свинкѣ впрыскивать кровь кролика, то сыворотка первой приобретаетъ способность сперва агглютинировать, а затѣмъ растворять красные кровяные шарики второго, причемъ описанное дѣйствіе строго специфическое, т. е. въ данномъ случаѣ наблюдается только по отношенію къ краснымъ кровянымъ шарикамъ кролика. Аналогичныя явленія наблюдаются и при введеніи животнымъ не только крови, но и другихъ животныхъ клѣтокъ и бѣлковъ.

Описанныя явленія объясняются теоріей Ehrlich'a⁴⁾ о боковыхъ цѣпяхъ. По этой теоріи каждая живая животная клѣтка состоитъ изъ продуктивнаго ядра, Leistungskern, и большого количества прилежащихъ къ нему боковыхъ цѣпей или рецепторовъ. При нормальномъ состояніи клѣтки рецепторы служатъ органами питанія протоплазмы, притягивая разныя вещества изъ окружающей ихъ среды, усваивая и передавая ихъ ядру въ видѣ веществъ годныхъ въ пищу. Функція рецепторовъ заключается не только въ пи-

1) Чистовичъ, Etudes sur les propriétés du sang des animaux injectés de sang etc. Arch. russ. de Pathol. 1899, V. 8. p. 68; Etude sur l'immunisation contre le sérum d'anguille. Annal. de l'Inst. Pasteur 1899, XIII, p. 406.

2) Bordet, Sur l'agglutination et dissolution des globules rouges par le sérum etc. Annal. de l'Inst. Pasteur 1898, № 10.

3) v. Dungen, Münch. med. Woch. 1899, № 3.

4) Ehrlich, Die Schutzstoffe d. Blutes. Deut. med. Woch. 1901, Bd. 27, Ss. 865—888; 913. Schlussbetrachtungen. Nothnag. spec. Pathol. u. Therap. Bd. 8. 1901.

таніи клѣтки, но и въ защитѣ ея: рецепторы связываютъ, нейтрализуютъ, и такимъ образомъ обезвреживаютъ ядовитыя для организма вещества — токсины. Для нейтрализаціи и связыванія какъ полезныхъ, такъ и вредныхъ для организма веществъ рецепторы имѣютъ особые аппараты, такъ наз. гаптофорныя группы или связывающія приспособленія, Haftapparate, каждое изъ которыхъ способно задерживать определенное, только ему одному соотвѣтствующее вещество. Если какой либо изъ связывающихъ аппаратовъ соединенъ съ соотвѣтствующимъ веществомъ, то сама клѣтка уже тѣмъ самымъ утратила часть своей нормальной функціи, сдѣлалась неполной, и старается дополнить вызванный нейтрализаціей дефектъ образованіемъ новой группы рецептора. Слѣдуя извѣстному біологическому закону, клѣтка не только восполняетъ утраченныя группы рецептора, но даже вырабатываетъ и значительный избытокъ ихъ. Этотъ избытокъ рецепторныхъ группъ выдѣляется клѣткой, поступаетъ въ кровь и образуетъ тамъ такъ наз. антитѣла: антитоксины, преципитины и пр.

Различаютъ рецепторы трехъ порядковъ. Рецепторы первого порядка отличаются наличностью одной только связывающей группы. Такая группа связываетъ между прочимъ и токсины и даетъ въ результатъ антитоксины, отщепляющіеся въ кровь.

Рецепторы второго порядка имѣютъ кромѣ группы связывающей вводимыя въ организмъ вещества (питательныя вещества, пептоны и пр.) еще и такъ наз. зимофорную группу, дѣйствующую ферментативно на связываемыя первой группой вещества. Эти рецепторы, отдѣляясь въ кровяной токъ, даютъ агглютинины и преципитины.

Наконецъ, рецепторы третьего порядка состоятъ изъ двухъ связывающихъ группъ; какъ и въ предыдущемъ случаѣ, одна изъ нихъ назначена для связыванія вводимыхъ въ организмъ веществъ, а другая — для связыванія при-

существующихъ въ крови ферментовъ resp. compleментовъ. Результатомъ функціи ихъ является бактериолитическіе resp. цитолитическіе амбоцепторы.

Первый и второй порядки рецепторовъ соединяють подъ общимъ названіемъ уницепторовъ.

Въ дальнѣйшемъ мы будемъ имѣть дѣло исключительно съ той группой рецепторовъ второго порядка, которая даетъ въ кровь преципитины.

Преципитины суть специфическіе продукты реакціи животнаго организма, появляющіеся въ кровяной сывороткѣ животныхъ по введеніи имъ инородныхъ (животныхъ же или растительныхъ) бѣлковъ; преципитины имѣютъ свойство вызывать осажденія — преципитации — въ растворахъ тѣхъ же бѣлковъ¹⁾. Эта біологическая особенность преципитиновъ и легка въ основу метода изслѣдованія, называемаго преципитиннымъ.

Свойства и дѣйствіе преципитиновъ были главнымъ образомъ изучены Краусомъ; результаты его изслѣдованій находятся въ полномъ соотвѣтствіи съ ученіемъ объ иммунитѣ вообще, и съ теоріей о боковыхъ цѣпяхъ въ частности.

Начиная съ Чистовича и Bordet появляются многочисленные работы, имѣющія цѣлью расширеніе области примѣненія преципитиннаго способа. Такъ, Fish²⁾, Ehrlich³⁾, Morgenroth⁴⁾, Wassermann и Schütze⁵⁾ разработали серодиагностическіе методы изслѣдованія молока и

1) Uhlenhuth, Kraus-Levaditi's Handb. d. Technik u. Methodik d. Immunitätsforsch. Berlin 1909. Bd. 2, S. 721.

2) Fish, Studies on lactoserum and other Cell — sera. Cour. of med. St. Louis 1900. Febr.

3) Ehrlich, On Immunity with special reference to Cell-Life. Croonian Lecture. Proc. Roy. Soc. 1900. V. 65, p. 424.

4) Morgenroth, Berl. klin. Woch. 1900.

5) Wassermann u. Schütze, Deut. med. Woch. 1900. № 30.

A. Schütze, Über d. biol. Verfahren zur Differenzierung d. Eiweissstoffe versch. Milcharten. Ztschft. f. Hygiene etc. 1901. Bd. 36. S. 58.

молочныхъ продуктовъ¹⁾ (реакція молочной сыворотки Fish'a въ 1900 г.).

Благопріятные результаты, полученные названными авторами, доказали большое значеніе новаго біологическаго способа въ практикѣ изслѣдованія пищевыхъ продуктовъ.

Область примѣненія преципитиннаго способа была еще болѣе расширена работами Meyers'a²⁾, Uhlenhuth'a³⁾ и Schütze⁴⁾. Uhlenhuth напр. удачно примѣнилъ біологическій способъ для дифференцировки яичнаго бѣлка разныхъ птицъ.

Прежде всего укажемъ на чрезвычайную чувствительность преципитиннаго способа; въ то время какъ химическіе реактивы бѣлка даютъ надежные результаты при разведеніи не выше чѣмъ 1:1000, біологическимъ способомъ можетъ быть обнаружено не только присутствіе бѣлка при разбавленіи 1:100000, но даже и указано его происхожденіе; послѣднее обстоятельство весьма важно, потому что химическіе способы не даютъ отвѣта на вопросъ, какого происхожденія испытываемые бѣлки, — вопросъ, имѣющій огромное значеніе какъ въ судебной экспертизѣ, такъ и въ области изслѣдованія пищевыхъ продуктовъ.

Уже въ 1901 г. біологическій способъ открытія бѣлковъ былъ примѣненъ для цѣлей судебно-медицинской экспертизы.

L. Deutsch⁵⁾ впрыскивалъ кроликамъ красные кровяные шарики человѣка. Полученная антисыворотка примѣ-

1) Точно также и опытъ Bordet, Annal. de l'Inst. Pasteur 1899. № 3, p. 240.

2) W. A. Meyers, Über Immunität gegen Proteide. Centralbl. Bact. 1900. Bd. 28, S. 237.

3) Uhlenhuth, Zum spec. Nachweis v. Eiereiweiss etc. Deut. med. Woch. 1900. Bd. 26, S. 734.

4) A. Schütze, Über einige pract. Anwendungen d. Präcipitine in d. Nahrungsmittelchemie. Ztschft. f. Hygiene etc. 1904. Bd. 47. S. 144.

5) L. Deutsch, Le diagnostic des taches du sang. Congr. intern. Paris 1900; Zur Diagnose d. mensch. Blutkörperchen. Deut. med. Woch. 1901; Die forens. Serumdiagnose d. Blutes. Centralbl. Bacter 1901. Bd. 16.

нялась для судебно-медицинского открытія человѣческой крови. Способъ этотъ, основанный на дѣйстви открытыхъ Bordet гемолизиновъ, имѣетъ только историческое значеніе.

Uhlenhuth¹⁾, а затѣмъ, независимо отъ него, Wassermann и Schütze²⁾ выработали методы біологическаго открытія человѣческой крови при помощи преципитинной реакціи. Реактивомъ служитъ сыворотка кролика, иммунизированнаго впрыскиваніями дефибринованной человѣческой крови или сыворотки. Эта преципитирующая сыворотка даетъ осажденія только въ растворахъ человѣческой крови.

По этому вопросу появилась цѣлая литература³⁾, были произведены многочисленные опыты и изслѣдованія⁴⁾ — и нынѣ надежность способа Uhlenhuth-Wassermann-Schütze стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія въ вопросахъ судебной экспертизы⁵⁾.

Слѣдуетъ еще упомянуть о способѣ Н. Марх'а и Е. Ehrnroth'a⁶⁾, который основанъ на слѣдующемъ явленіи: нормальная кровяная сыворотка человѣка сначала аг-

1) Uhlenhuth, Über eine neue forens. Methode z. Nachweis v. Menschenblut. Arch. f. Kriminalanthropol. etc. 1901; Deut. med. Woch. 1901, №№ 6, 17, 30; l. c. 1902, №№ 37, 38. Ztschft. f. Med. Beamte. 1903, №№ 5, 6; Fortschr. d. Med. 1904, № 3; Wien. med. Woch. 1904, №№ 43, 44; Med. Klin. 1905, № 22; l. c. 1907, № 9.

2) Wassermann u. Schütze, Über eine neue Methode z. Unterscheid. v. Menschen- u. Tierblut. Berl. Klin. Woch. 1901, № 7; Deut. med. Woch. 1902, № 27.

3) она почти цѣликомъ собрана у Uhlenhuth'a: Pract. Anleitung z. Ausführ. d. biol. Eiweissdifferenzierungsverfahr. etc. Jena 1909.

4) хотя бы: Н. Pfeiffer, Beiträge z. Lösung d. biol. Probl. d. Unters. v. Spermaeiweiss gegenüber d. anderen Eiweissarten derselben Species durch d. Präcipitinmethode. Wien. klin. Woch. 1905, № 24.

5) Сравн. также: Таранухинъ (Вѣст. Общ. Гиг. и пр. 1911 г. февр. стр. 169), „Примѣненіе сывороточной пробы Уленгута въ Россіи съ практической цѣли судебно-медицинской экспертизы;“ здѣсь же перечислены случаи (съ 1901—1910 гг. — 580) примѣненія способа у насъ; и К. Бенингъ, „Нѣсколько словъ объ исполненіи пробы Уленгута;“ Вѣстн. Общ. Гиг. и пр. 1911 г. февр., стр. 101.

6) Н. Marx u. E. Ehrnroth, Eine einfache Methode z. forensischen Unters. v. Menschen- u. Säugetierblut. Münch. med. Woch. 1904, № 16.

глютинируетъ, а затѣмъ растворяетъ красные кровяные шарики животныхъ, что не наблюдается при дѣйстви той же сыворотки на кровяные шарики человѣка. Способъ Marx-Ehrnroth'a не нашелъ однако сторонниковъ вслѣдствіе того, что часто наблюдались мѣщающія реакціи явленія изоагглютинаціи¹⁾.

Отъ судебноэкспертизныхъ способовъ біологическаго открытія крови къ дифференцировкѣ разныхъ видовъ мяса при помощи специфическихъ сыворотокъ былъ только шагъ. Почти одновременно явились работы Uhlenhuth'a²⁾ и Jess'a³⁾, а позднѣе Piorcowsky'а⁴⁾, Riegler'a⁵⁾, Nötzel'a⁶⁾, Ruppin'a⁷⁾ и другихъ⁸⁾, имѣющія цѣлью приложеніе преципитиннаго способа въ практикѣ изслѣдованія мяса и мясныхъ продуктовъ.

Особенно цѣнны изслѣдованія Uhlenhuth'a, легшія въ основу дальнѣйшаго развитія преципитиннаго способа при изслѣдованіи мяса и мясныхъ продуктовъ. Uhlen-

1) Н. Pfeiffer, Erfahrungen m. d. Marx-Ehrnroth'schen Methode; Deut. med. Woch. 1904, № 30.

2) B. Galli-Valerio, Die Agglutination d. rot. Blutkörperchen d. Menschen durch homologe u. heterologe Sera etc. Allgem. med. Centralztg. 1905, № 3.

3) Jess, Deut. Tierärztl. Woch. 1901, S. 637.

4) M. Piorcowsky, Die spec. Sera u. ihre Verwertung bei d. Fleischuntersuchungen, Ber. Deut. Pharm. Ges. 1902, Bd. 12. S. 30—38.

5) v. Riegler, Die Serundiagnose in d. Untersuchung d. Nahrungsmittel. Oesterr. Chem. Ztg. 1902. Bd. 5, S. 97—100.

6) Nötzel, Über ein Verfahr. z. Nachw. v. Pferdefleisch. Ztschft. für Hygiene etc. 1902. Bd. 39. S. 373—378.

7) E. Ruppin, Zum Nachweis v. Pferdefleisch. Ztschft. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 1902. № 8. S. 356—362.

8) Gröning, Ztschft. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1902. Bd. 13, H. 1. Borchmann, Ztschft. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1906. Bd. 16, H. 3. Fiehe, Ztschft. für Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 1907. Bd. 13, S. 744.

Weidanz, Ztschft. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1907. Bd. 18, H. 3.

huth исходилъ изъ слѣдующихъ теоретическихъ соображеній: во всякомъ мясѣ всегда содержится довольно значительное количество крови, поэтому слѣдуетъ а priori ожидать, что преципитирующая сыворотка, служащая для обнаруженія крови, должна дать преципитацию въ растворѣ мяса, что блестяще и подтвердилось на опытѣ. Кроликъ, иммунизированный напр. свиной кровью, давалъ специфическую сыворотку, осаждавшую растворъ свиного мяса. Какъ при дифференцировкѣ крови, такъ и при открытій мяса, родственныя отношенія животныхъ имѣли извѣстное вліяніе на ходъ реакціи. Такъ напр. специфическая антисыворотка овечьяго мяса даетъ осажденія какъ въ растворахъ овечьяго мяса, такъ и въ растворахъ мяса козы и коровы; въ двухъ послѣднихъ случаяхъ реакція выражена однако слабѣе и соблюдая извѣстныя количественныя соотношенія между испытуемымъ растворомъ и реактивомъ — антисывороткой, и примѣняя въ то же время рядъ повѣрочныхъ опытовъ, Uhlenhuth все же могъ отличать названные виды мяса другъ отъ друга въ смѣсяхъ. Затѣмъ авторъ приступилъ къ изслѣдованію мясныхъ продуктовъ, обработанныхъ вареніемъ и копченіемъ.

Оказалось, что единственный недостатокъ преципитинаго способа состоитъ въ томъ, что онъ не даетъ надежныхъ результатовъ въ тѣхъ случаяхъ, когда бѣлки подверглись продолжительному нагрѣванію при вареніи.

Крайне важно, что обращающіеся въ продажѣ мясные продукты подвергаются лишь непродолжительному варенію, такъ что въ среднихъ частяхъ ихъ въ большинствѣ случаевъ имѣются неразрушенные бѣлки¹⁾; при высокой же чувствительности преципитиннаго способа достаточно имѣть

1) W. Fernet u. M. Müller (Ztschft. f. Hygiene etc. 1910, Bd. 66, S. 224), помѣстивъ въ середину нѣкоторыхъ колбасъ максимальные термометры, показали на опытѣ, что при обычно примѣняемомъ въ колбасныхъ заведеніяхъ способѣ варенія, температура внутри продуктовъ

минимальныя количества неизмѣнныхъ бѣлковъ, чтобы достигнуть цѣли изслѣдованія. Копченіе объекта не разрушаетъ бѣлковыхъ веществъ, а поэтому преципитинный способъ вполне пригоденъ къ изслѣдованіямъ копченаго мяса.

Методъ изслѣдованія предложенный Uhlenhuth'омъ¹⁾ въ его первой работѣ былъ слѣдующій.

Испытуемое мясо измельчаютъ, смѣшиваютъ съ обыкновенной водой или физиологическимъ растворомъ поваренной соли и смѣсь оставляютъ на нѣсколько часовъ при комнатной температурѣ. Полученную вытяжку фильтруютъ, и къ 3 кб. с. совершенно прозрачнаго мяснаго раствора прибавляютъ 10—15 капель специфической антисыворотки. Появленіе мути служитъ признакомъ наличности въ изслѣдуемомъ объектѣ того вида мяса, преципитирующая сыворотка котораго была введена въ испытуемую вытяжку. Впослѣдствіи Uhlenhuth²⁾ пришелъ къ опредѣленной методикѣ, основанной на извѣстныхъ количественныхъ соотношеніяхъ между реактивомъ — сывороткой и растворомъ

не поднимается выше 80°. Результаты опытовъ наглядно представлены на слѣд. таблицѣ:

Wurstart	Durchmesser d. Wurst	Dauer der Brühzeit	Temperat. des Brühwassers	Maximale Temperatur im Wurstinneren	Herstellungsdauer des Wurstauszuges für d. biolog. Reaction	Biolog. Prüfung auf Pferdeeiweiss	Reaction wird deutlich sichtbar nach
Knackwurst	2,0 cm.	8 Minuten	82,5°	80,2°	1 Stunde	positiv	1 Stunde
Fleischwurst	5,4 „	45 „	82,5°	74,8°	1 „	„	30 Minuten
Lyonerwurst	7,8 „	1 Stunde	82,5°	75,0°	1 „	„	30 „

Сравн. также: O. Behre, Der Nachweis v. Pferdefleisch in Wurst. Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1908, Bd. 15, S. 521.

1) Uhlenhuth, Deut. med. Woch. 1901. Bd. 27. S. 780.

2) Uhlenhuth, Weidanz u. Weidemann, über Technik und Methodik des biol. Verfahrens z. Nachweis v. Pferdefleisch. Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt. 1908, Bd. 28. H. 3.

испытуемого бѣлка и дающей хорошіе результаты въ смыслѣ чувствительности и надежности реакціи ¹⁾).

Къ преимуществамъ преципитаннаго способа нужно отнести и то, что онъ даетъ надежные результаты не только въ случаѣ объектовъ свѣжихъ, но и тогда, когда химическая индивидуальность бѣлковой молекулы изслѣдуемаго объекта уже успѣла пострадать или отъ процесса гніенія ²⁾, или отъ времени ³⁾.

Слѣдуетъ упомянуть и объ интересныхъ изслѣдованіяхъ Hausemann'a и Meyer'a ⁴⁾. По утвержденіямъ этихъ авторовъ даже бѣлки Египетскихъ мумій — 4000—5000 лѣтней давности — якобы отзывались на чувствительную преципитинную реакцію.

Повѣрочныя изслѣдованія Uhlenhuth'a ⁵⁾ и W. A. Schmidt'a ⁶⁾ не подтвердили однако результатовъ названныхъ авторовъ.

Впрочемъ, въ послѣднее время Uhlenhuth'у и Händel'ю ⁷⁾ удалось дифференцировать бѣлки мумій при помощи анафилактической реакціи (см. глав. 3.: Сущность, техника и пр. біолог. способа).

1) Способъ Uhlenhuth'a предписывается по Германскому „Allgemeine Ministerial-Verfügung betreff. Untersuch. d. ausländ. Fleisches“ отъ 6 марта 1908 г. при изслѣдованіи мяса и мясныхъ продуктовъ на подмѣсъ лошадиного мяса; по § 14. 2: „beim Vorliegen des Verdachtes verbotswidriger Einfuhr v. Einhuferfleisch ist d. biolog. Untersuchung auszuführen“. Самый способъ описывается подробно въ „§ 16 der Ausführungsbestimmungen z. Fleischbeschauengesetze“.

2) Uhlenhuth u. Weidanz, Pract. Anleitung d. biol. Eiweissdifferenzierungsverfahrens, Jena 1909. S. 55.

3) До 70 лѣтъ; Blum, Über. d. Präcipitine. Centralbl. für allgem. Pathol. u. Anat. 1906. № 3.

4) v. Hausemann u. Meyer, Münch. med. Woch. 1904, № 15.

5) Uhlenhuth, Deut. med. Woch. 1905. № 6.

6) W. A. Schmidt, Ztschft für allgem. Physiol. 1907. Bd. 7, H. 2/3.

7) Uhlenhuth u. Händel, Untersuch. über d. pract. Verwertbarkeit d. Anaphylaxie f. Erkennung u. Unterscheidung versch. Eiweissarten. Ztschft. für Immunitätsforsch. u. exp. Therap. 1910. Bd. 4. S. 761—816.

Для повѣрки и дополненія біологическаго способа изслѣдованія мяса по Uhlenhuth-Wassermann'у Sachs и Bauer ¹⁾ въ 1907 г. предложили способъ связыванія комплемента — Komplementbindungsmethode. Уже раньше (1905) Neisser и Sachs ²⁾ примѣняли этотъ способъ при судебно-медицинскихъ изслѣдованіяхъ крови. Самая реакція была извѣстна уже Bordet ³⁾, Gengou ⁴⁾ и Moreschi ⁵⁾. Сущность ея заключается въ томъ же, въ чемъ заключается и сущность реакціи Wassermann'a Neisser'a и Bruck'a съ отклоненіемъ комплемента; а именно: смѣшиваніе бѣлковъ съ преципитирующей сывороткой и комплементомъ гесп. свѣжей сывороткой морской свинки ведетъ къ связыванію послѣдняго въ томъ случаѣ, если бѣлки гомологичны преципитирующей сывороткѣ. Въ такомъ случаѣ, при послѣдующемъ прибавленіи амбоцептора, гемолизирующаго баранью кровь, и эритроцитовъ бараньей крови, послѣдніе остаются безъ измѣненія и осаждаются на днѣ пробирки. Въ противномъ случаѣ происходитъ гемолизъ ихъ, такъ какъ комплементъ остается свободнымъ. Такимъ образомъ, рѣшающее значеніе при сужденіи о результатѣ реакціи имѣетъ явленіе отсутствія или присутствія гемолиза. Хотя сущность феномена не можетъ считаться въ настоящее время ясной, тѣмъ не менѣе наблюденія показали, что преципитация и связываніе комплемента обыкновенно происходитъ параллельно. Практическое примѣненіе этого способа затрудняется вслѣдствіе того, что разныя вещества (какъ

1) Sachs u. Bauer, Arb. a. d. Königl. Inst. f. exp. Therap. Frankfurt a. M. 1907. H. 3.

2) Neisser u. Sachs, Ein Verfahren z. forens. Nachweis d. Herkunft d. Blutes. Berl. klin. Woch. 1905. № 44; l. c. 1906. № 3.

3) Bordet, Annal. de l'Inst. Pasteur 1899; Bull. Soc. Roy. Sc. Méd. et Natur. Bruxelles. 1900. Vol. 59, p. 174.

4) Gengou, Sur les substances sensibilisatrices des sérums actifs contre les substances albuminoïdes. Annal. de l'Inst. Pasteur 1902, V. 16.

5) Moreschi, Zur Lehre v. d. Anticomplementen. Berlin. Klin. Woch. 1905, № 37; l. c. 1906, № 4.

напр. вытяжки изъ тряпокъ, мѣшковъ, шерстяныхъ чулковъ, войлочныхъ шляпъ, пыли, земли, коры деревьевъ¹⁾, а равно моча, неразбавленная сыворотка, растворъ пептона и туберкулинъ²⁾, такъ же какъ самыя бѣлки изъ изслѣдуемаго объекта могутъ давать полное связываніе комплемента.

Хотя при употребленіи спеціальнаго гемолитическаго амбоцента и комплемента въ нѣсколько повышенной дозѣ и удается до извѣстной степени устранить это неблагоприятное обстоятельство³⁾, но, тѣмъ не менѣе, въ виду сложности этого способа и необходимости большой осторожности при его выполненіи (масса предварительныхъ контролей), примѣненіе его на практикѣ судебно-медицинскихъ изслѣдованій очень затруднительно. Подобнаго же рода неблагоприятныя обстоятельства встрѣчаются и при санитарномъ изслѣдованіи мясныхъ продуктовъ. Borchmann и Weidanz⁴⁾, изслѣдуя приправы, употребляемыя при приготовленіи мясныхъ продуктовъ, нашли, что всѣ они болѣе или менѣе обладаютъ этой отклоняющей комплементъ способностью.

1) Uhlenhuth, Über d. Verwendbarkeit d. Komplementablenkung f. d. forens. Prax. u. d. Differenz. verwandter Blut- u. Eiweissarten. Centralbl. Bacter. 1906, Bd. 38; Deut. med. Woch. 1906. №№ 31, 51.

2) E. Ranzi, Über Complementablenkung durch Serum u. Organe. Wien. klin. Woch. 1906. № 51. R. Muir and W. Martin, On the deviation of complement by a serum and its antiserum, and its relations to the precipitine test. Journ. of Hygiene 1907. V. 6. p. 265—285.

3) Uhlenhuth, Kraus-Levaditis Handb. d. Technik u. Methodik d. Immunitätsforsch. Bd. II., S. 762—768.

4) Borchmann u. Weidanz, Vergl. Unters. über d. pract. Verwertbarkeit d. Präcipitinreaction u. d. Komplementbindungsmethode. Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt. Berl. 1908. Bd. 28. S. 477.

Borchmann, Ztschft. f. Fleisch- u. Milchhygiene 1906. H. 3.

3. Сущность, техника и методика біологическаго способа изслѣдованія мяса и мясныхъ продуктовъ.

Въ 1897 г. R. Kraus¹⁾, какъ уже было упомянуто выше, впервые указалъ на то, что иммунная сыворотка даетъ осадки въ филътратахъ бактерійныхъ культуръ, причемъ осадки образуются только въ томъ случаѣ, если дѣйствовать иммунной сывороткой на филътратъ соотвѣтствующей бактерійной культуры, смѣшивая напр. противохолерную сыворотку съ филътратомъ холерныхъ, противодифтерійную сыворотку съ филътратомъ дифтерійныхъ культуръ и пр. Если же вмѣсто гомологичной сыворотки и гомологичнаго филътрата брать гетерологичныя, напр. противотифозную сыворотку и филътратъ холерныхъ культуръ, то осадокъ не получается; осадокъ тоже не получается и въ томъ случаѣ, если вмѣсто иммунной сыворотки примѣнять сыворотку нормальную.

Такъ какъ упомянутые осадки образуются только при соблюденіи извѣстныхъ условій, то Kraus назвалъ ихъ специфическими осадками или „преципитинами“ („преципитатами“ — по современной терминологіи).

Эти опыты показали, что при иммунизации опредѣленными бактеріями въ организмъ образуются, помимо извѣстныхъ уже антитоксиновъ (Behring), бактеріолизинновъ (Pfeiffer) и агглютининовъ (Gruber и Durham) еще другія специфическія антитѣла — преципитины, вызывающія преципитацию въ гомологичныхъ филътратахъ бактерійныхъ культуръ. Процессъ образованія преципитиновъ сходенъ съ процессомъ борьбы организма съ заболѣваніемъ; и въ томъ и въ другомъ случаѣ процессъ сопровождается коле-

1) R. Kraus, Über d. spec. Reactionen in keimfreien Filtraten aus Cholera- etc. -bacillenculturen, erzeugt durch homologes Serum. Wien. klin. Woch. 1897, № 32.

баніями температуры, и тутъ и тамъ процессъ можетъ завершиться смертью животнаго¹⁾.

Дальнѣйшія изслѣдованія выяснили, что преципитинная реакція имѣетъ болѣе обширный кругъ дѣйствія чѣмъ полагалъ самъ Kraus. Опыты Чистовича и Bordet въ 1899 г.²⁾, а равно изслѣдованія Meyers'a³⁾, Nolf'a⁴⁾, Jacoby⁵⁾, Kowarsk'аго⁶⁾ и др. показали, что животный организмъ способенъ противодѣйствовать не только бактеріямъ, но и нормальной сывороткѣ, и даже бѣлкамъ растительнаго происхожденія, реагируя на введеніе ихъ образованіемъ специфическихъ преципитиновъ.

Объ опытахъ Fish'a, Wassermann'a и Morgenth'a о дифференцировкѣ молока, и, наконецъ, о работахъ Uhlenhuth'a и Wassermann'a, доказывающихъ важное значеніе преципитинной реакціи при біологическомъ способѣ изслѣдованія мяса мы уже упомянули выше.

Большинство авторовъ держится того взгляда, что активнымъ реактивомъ при преципитинной реакціи служитъ вещество, вызывающее иммунитетъ, т. е. преципитиногенъ, тогда какъ антитѣло вызванное иммунизацией, т. е. преципитинъ играетъ лишь пассивную роль. Welsh и Chapman⁷⁾, напротивъ, принимаютъ, что осажденіе вызывается преципитинами специфической сыворотки, а значеніе пре-

1) A. Wolff, Grundgesetze d. Immunität. Centralbl. Bacter. 1904. Bd. 37, orig. S. 568.

2) литературу см. въ глав. 2-й.

3) Meyers, Über Immunität gegen Proteide. Centralbl. Bacter 1900, Bd. 28.

4) Nolf, Contribution à l'étude des sérums antihémitiques. Annal. de l'Inst. Pasteur 1900, pag. 297.

5) Jacoby, Über die Natur d. Ricins. Arch. exper. Pathol. etc. 1900.

6) Kowarski, Über d. Nachweis v. pflanzl. Eiweiss auf biolog. Wege. Deut. med. Woch. 1901. № 27, S. 442.

7) D. A. Welsh u. H. G. Chapman, Beitrag z. Erklärung d. Präcipitinreaktion. Ztschft. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therap. 1911. Bd. 9, orig. S. 517.

ципитиногена лишь чисто пассивное. Опыты названныхъ авторовъ твердо установили, по крайней мѣрѣ, что главная часть специфическаго осадка состоитъ изъ дѣйствующаго начала преципитирующей сыворотки.

Продуктъ реакціи преципитиногена съ преципитиномъ называется преципитатомъ.

Итакъ, данное нами выше (глав. 2-ая) опредѣленіе преципитиновъ можетъ съ формальной точки зрѣнія быть модифицировано еще и слѣдующимъ образомъ: преципитинами называются опредѣленные вещества кровяной сыворотки, реагирующія съ соотвѣтствующими преципитиногенами образованіемъ преципитатовъ¹⁾.

Преципитины подобно антитоксинамъ, антигемолизинамъ и пр. находятся и въ свободномъ видѣ — правда въ незначительныхъ количествахъ — въ нормальной сывороткѣ всякаго здороваго организма²⁾; насъ интересуютъ главнымъ образомъ преципитины вызванные искусственно, т. е. введеніемъ преципитиногена въ организмъ; причемъ безразлично, вводится ли антигенъ подкожно, или внутривенно, или же въ брюшную полость. Спустя 4¹/₂—5 дней послѣ введенія преципитиногена, въ организмѣ появляются преципитины; количество ихъ достигаетъ maximum'a черезъ 2 дня, а затѣмъ либо остается нѣкоторое время на томъ же уровнѣ максимальномъ, либо же быстро или постепенно падаетъ. Спустя полчаса послѣ вторичнаго введенія преципитиногена

1) Kraus, Kolle-Wassermann's Handb. d. pathog. Mikroorganism. 1904. 21—25, S. 593.

2) Kraus, l. c.

Ascoli, Zur Kenntnis d. Präcipitinwirk. etc. Münch. med. Woch. 1902, № 34.

Nogushi, The interaction of the blood of cold blooded animals with reference to haemolysis, agglutination and precipitation. Centralbl. Bacter. 1903, Bd. 33, orig. S. 362.

Obermayer u. Pick, Beiträge z. Kenntnis d. Präcipitinbild. Wien. klin. Woch. 1904, № 10.

преципитины почти совсѣмъ исчезаютъ изъ крови; черезъ нѣсколько дней количество ихъ достигаетъ не только прежней высоты, но даже переходить за maximum'омъ.

При повторномъ введеніи антигена иногда замѣчается явленіе анафилакціи, выражающееся въ томъ, что животное, хорошо переносившее первое впрыскиваніе, остро заболѣваетъ и гибнетъ отъ вторичнаго. Явленіе анафилаксіи, наблюденное впервые Behring'омъ при опытахъ съ дифтерійнымъ токсиномъ объясняется Friedberger'омъ¹⁾ на основаніи теоріи Ehrlich'a о боковыхъ цѣпяхъ. Впрыснутый бѣлокъ, анафилактогенъ, дѣйствуетъ на подобіе преципитогена, т. е. вызываетъ образованіе преципитиновъ, которые остаются въ самихъ клѣткахъ (такъ наз. фиксированные преципитины); при вторичномъ же введеніи тѣхъ же бѣлковъ происходитъ быстрое ихъ соединеніе съ оставшимися въ клѣткахъ преципитинами, и въ результатъ получается анафилактический шокъ. Въ пользу этой теоріи говоритъ открытіе самого анафилатоксина, вызывающаго явленіе шока у животныхъ, не подвергнутыхъ предварительной иммунизации. Чѣмъ больше промежутковъ времени между первымъ и вторымъ введеніемъ антигена, тѣмъ больше становится и опасность анафилаксіи. Самая рѣзкая реакція получается на 41. день послѣ перваго впрыскиванія²⁾.

Miessner³⁾ воспользовался явленіемъ анафилактиче-

1) Friedberger, Kritik d. Theorien über Anaphylaxie. Ztschft. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap. 1909, Bd. 2, S. 208; l. c. 1909, Bd. 4, S. 636.

2) Miessner, Die Verwendbarkeit d. Überempfindlichkeit z. Nachweis v. Fleischverfälschungen. Centralbl. Bacter. 1910. Bd. 56, orig. S. 163.

3) Miessner, l. c.

Сравн. также: O. Thomsen, Über d. Spezifität d. Serumanaphylaxie u. d. Möglichkeit ihrer Anwendung in d. med. forens. Praxis. Ztschft. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therap. 1909, Bd. 1, S. 740—770.

Uhlenhuth, Bemerk. z. vorstehend. Arb. v. O. Thomsen, l. c., 1909, Bd. 1, S. 770—771.

Uhlenhuth u. Händel, Untersuch. über d. pract. Verwertbarkeit d. Anaphylaxie etc. Ztschft. f. Immunitätsforsch. etc. 1910, Bd. 4, S. 761.

скаго шока для обнаруженія фальсификаціи мясныхъ продуктовъ. Животныя реагируютъ анафилактически при вторичномъ введеніи гомологичныхъ бѣлковъ. Анафилактический способъ пригоденъ и для дифференцировки бѣлковъ обработанныхъ вареніемъ; реакція шока въ послѣднемъ случаѣ, правда, слабо выражена. Самымъ годнымъ животнымъ для производства анафилактической реакціи оказалась морская свинка. Техника анафилактическаго изслѣдованія распадается на 2 отдѣла: 1) Предварительное впрыскиваніе или сенсibilизация животного и 2) Само изслѣдованіе. Какъ при сенсibilизации, такъ и при самомъ изслѣдованіи анафилактогенъ можетъ быть введенъ въ организмъ животного либо внутривенно, либо внутривентально, либо, наконецъ, внутрисердечно или подкожно. Для сенсibilизации достаточны весьма незначительныя дозы анафилактогена (т. е. подозрѣваемаго въ объектѣ бѣлка); чѣмъ меньше сенсibilизирующая доза, тѣмъ раньше животное пригодно для самого изслѣдованія, которое обыкновенно производятъ спустя 3—4 недѣли. Для этой цѣли вводятъ животному значительную дозу испытуемыхъ бѣлковъ; чѣмъ больше доза, и чѣмъ скорѣе впрыснутые бѣлки разносятся по тѣлу кровянымъ токомъ, тѣмъ сильнѣе выражена и анафилаксія. При всѣхъ анафилактическихъ изслѣдованіяхъ необходимы повѣрочные опыты съ животными сенсibilизированными гетерологичными бѣлками.

Преципитины осаждаются помощью насыщеннаго раствора сѣрнокислаго аммонія, и при этомъ они выпадаютъ, по мнѣнію большинства изслѣдователей вмѣстѣ съ эйглобулиномъ¹⁾; одинъ лишь Leblanc²⁾ приводитъ примѣръ, когда

1) Umber, Berl. klin. Woch. 1902.

Fuhrmann, Über Präcipitine und Lysine. Hofmeister's Beitr. 1903. Bd. 3.

2) Leblanc, Contribution à l'étude de l'immunité acquise. La Cellule 1901. V. 18. Fasc. 2. 30. V.

преципитины осаждались въ соединеніи съ псевдоглобулинами. С. Funck¹⁾ нашелъ, что въ малочувствительныхъ специфическихъ сывороткахъ эйглобулинъ связываетъ почти всѣ преципитины, а въ сильныхъ — главную часть ихъ. Съ увеличеніемъ содержанія преципитиновъ увеличивается и связывающая относительно нихъ способность псевдоглобулиновъ; это увеличеніе однако не пропорціонально увеличенію чувствительности (силы) сыворотки и незначительно сравнительно съ общимъ количествомъ преципитиновъ, связанныхъ съ эйглобулинами (10—15%). Третья фракція сывороточныхъ бѣлковъ — альбумины — не вступаютъ въ соединеніе съ преципитинами.

Попытки отдѣлить преципитины отъ сопровождающихъ бѣлковъ не увѣнчались успѣхомъ вслѣдствіе того, что доселѣ не удалось найти реактивовъ, которые дѣйствовали бы лишь на преципитины бѣлковаго ингредиента. Это обстоятельство наводитъ на мысль, что преципитины представляютъ собой ничто иное какъ бѣлковыя вещества со специфическими функціей и строеніемъ; вдобавокъ отмѣтимъ еще фактъ разрушенія осаждающей способности преципитиновъ при нагреваніи специфической сыворотки до 60—70°.

О химической природѣ преципитиновъ ничего положительнаго не извѣстно.

Съ ихъ біологическимъ строеніемъ мы знакомы благодаря изслѣдованіямъ Kraus'a и Pirquet²⁾, Müller'a³⁾, Eisenberg'a⁴⁾, Michaelis и Oppenheimer'a⁵⁾. Высокія

1) C. Funck, Über d. Bindung d. Präcipitins an d. Serumeiweiss. Dissert. Würzburg 1905.

2) Kraus u. v. Pirquet, Weitere Unters. über spec. Niederschläge. Centralbl. Bact. 1902. Bd. 32. orig. S. 60.

3) Müller, Vergl. Studien über d. Gerinnung d. Caseïns durch Lab u. Lactoserum. Arch. f. Hygiene etc. 1902, Bd. 44, S. 126; Weitere Stud. über d. Fällung d. Caseïns d. Lab. etc., Centralbl. Bacter. 1902, Bd. 32, orig. S. 521.

4) Eisenberg, Unters. über spec. Präcipitationsvorg. Centralbl. Bact. 1902, Bd. 31. St. 773.

5) Michaelis u. Oppenheimer, Arch. Anat. u. Phys. 1902.

температуры, какъ уже сказано, уничтожаютъ осаждающую способность преципитиновъ, не разрушая въ то же время ихъ связывающихъ свойствъ; изъ этого слѣдуетъ, что они должны имѣть 2 специфическія группы: одну связывающую, а другую осаждающую. Отъ гемолизиновъ преципитины отличаются тѣмъ, что утраченная ими тѣмъ или инымъ способомъ функція осажденія не можетъ быть восстановлена прибавленіемъ свѣжей сыворотки. Исходя изъ принципа аналогіи и основываясь на трудахъ Eisenberg'a и Volk'a¹⁾ относительно агглютининовъ, Kraus принимаетъ, что преципитины имѣютъ частицу сложную, состоящую изъ термолабильной — осаждающей — и термостабильной — связывающей — группъ.

Что касается преципитинотворящихъ органовъ, то, по изслѣдованіямъ Kraus'a и Levaditi²⁾ таковыми являются лейкоциты. Къ такимъ же результатомъ приводятъ и опыты Moll'a³⁾ и другихъ⁴⁾.

Реакція преципитиногена съ соотвѣтствующимъ преципитиномъ выражается сначала появленіемъ мути, которая сама по себѣ и безъ содѣйствія теплоты⁵⁾ продолжаетъ сгущаться до тѣхъ поръ, пока не превращается въ осадокъ. Возможность образованія преципитата зависитъ отъ состоя-

Michaelis, über Eiweisspräcipitine, Deut. med. Woch. 1902. № 41. Oppenheimer, über d. Schicksal der mit Umgehung d. Darmkanals eingeführten Eiweissstoffe etc. Beitr. z. chem. Phys. u. Pathol. 1903, Bd. 4, H. 7/8.

1) Eisenberg u. Volk, Untersuch. über Agglutinine. Ztschft. f. Hygiene etc. 1902. S. 155.

2) Kraus et Levaditi, Sur l'origine des précipitines. C. R. des séances de l'Acad. des Sc. 1904.

3) Moll, über Blutveränder. nach Eiweissinjectionen. Hofm. Beitr. z. chem. Phys. u. Pathol. 1903.

4) I. Cantacuzène, Recherches sur l'origine des précipitines. Annal. de l'Inst. Pasteur 1908. T. 22, p. 54—65.

5) Подобно пересыщенному раствору передъ кристаллизацией, Zangger, über d. Functionen d. Kolloidzust. bei d. Antikörperreactionen. Centralbl. Bacter. Bd. 36, orig. № 8/9, S. 230.

нія обоихъ факторовъ, т. е. преципитина и преципитиногена. Если они находятся въ активномъ видѣ, то преципитатъ образуется или тотчасъ же (въ концентрированныхъ растворахъ), или постепенно — и притомъ тѣмъ медленнѣе, чѣмъ меньше преципитиногена. Осадокъ скоро сгущается, и стоящая надъ нимъ жидкость дѣлается совершенно прозрачной. Повышеніе температуры ускоряетъ реакцію, протекающую до конца и при обыкновенной температурѣ (15—16°). Преципитинъ, лишенный связывающей группы не даетъ, разумѣется, осажденія.

Характеръ растворителя преципитиногена имѣетъ нѣкоторое вліяніе на ходъ реакціи; такъ напр. кислая реакція, обусловленная органической кислотой (уксусной) или кислотой солью (кислый фосфорнокислый натрій), благоприятствуетъ образованію преципитата, тогда какъ неорганическія кислоты (HCl) — выше извѣстной концентраціи — и малые количества щелочи препятствуютъ образованію осадка.

Специфичность преципитинной реакціи. Сущность біологическаго способа Uhlenhuth-Wassermann'a основывается именно на специфичности преципитинной реакціи, т. е. на способности преципитиновъ реагировать только съ гомологичными бѣлками. Эта специфичность, однако, какъ показали Wassermann и Schütze, Uhlenhuth, Stern, Nuttal и Dungern уже въ первыхъ своихъ работахъ¹⁾ не безусловна. Названные авторы нашли, что преципитины реагируютъ не только съ гомологичными преципитиногенами, но и съ гетерологичными, хотя для этого требуется бѣольшая концентрація раствора послѣднихъ. Вотъ почему Kratter²⁾, Stube³⁾, Kister и

1) Сравн. также: Михельсонъ, Русск. Врачъ 1907, №№ 17, 19, 23, 27, 30, 31, 42, 43.

2) Kratter, Über d. Wert d. biol. Methode z. Unterscheid. v. Tier- u. Menschenblut. Wien klin. Woch. 1901.

3) Stube, Beitrag z. Nachw. v. Blut u. Eiweiss auf biol. Wege. Deut. med. Woch. 1902, № 24.

Wolff¹⁾, а изъ русскихъ авторовъ Таранухинъ²⁾, считали біологическій способъ непригоднымъ для дифференцировки крови и мяса.

Дальнѣйшія изслѣдованія Uhlenhuth'a и Beumer'a³⁾ выяснили, что гетерологичныя помутненія являются только въ очень крѣпкихъ растворахъ преципитиногена по прибавленіи значительнаго количества чувствительной специфической сыворотки. Гетерологичныхъ помутненій никогда не замѣчалось при пользованіи крѣпкимъ растворомъ преципитиногена при слабой сывороткѣ, или — *mutatis mutandis* — при дѣйствіи чувствительной сыворотки на слабый растворъ испытуемыхъ бѣлковъ. На практикѣ изъ изслѣдуемаго объекта чаще всего получается лишь слабый растворъ бѣлковъ, иногда вслѣдствіе незначительнаго размѣра объекта, какъ это напр. часто бываетъ въ судебно-медицинскихъ изслѣдованіяхъ крови, или же вслѣдствіе одновременнаго присутствія бѣлковъ различнаго происхожденія (напр. при изслѣдованіяхъ мясныхъ продуктовъ). Въ виду тѣхъ же обстоятельствъ послѣдняя модификація — употребленіе слабыхъ растворовъ преципитиногена и сильной сыворотки — и вошла во всеобщее употребленіе. Добавимъ къ этому, что всѣ авторы, начиная съ 1902 г. единогласно сходятся на томъ, что при надлежащемъ примѣненіи второго преципитиннаго способа, появленіе гетерологичныхъ помутненій невозможно⁴⁾.

1) Kister u. Wolff, Zur Anwendbarkeit d. serodiagn. Blutprüfungsverfahrens. Ztschft. f. Hygiene etc. 1902, Bd. 41, S. 410.

2) Таранухинъ, Къ вопросу о распознаваніи видовъ крови на основаніи сывороточной пробы. Вѣст. Общ. Гиг. 1906, янв., стр. 2.

3) Uhlenhuth, Bemerkungen z. d. Aufsatz v. Kratter. Arch. f. Kriminalanthropol. 1901, Bd. 10.

Uhlenhuth u. Beumer, Pract. Anleitung z. gerichtsarztl. Blutuntersuch. etc. Ztschft. f. Med. Beamte. 1903, №№ 5, 6.

Uhlenhuth, Pract. Ergebnisse d. forens. Diagnost. d. Blutes. Deut. med. Woch. 1903, №№ 37, 38.

4) Напр. Nuttal, Bloodimmunity and bloodrelationship. etc. Cambridge 1904, изслѣдуя 16000 отдѣльныхъ пробъ крови различныхъ животныхъ.

Единственное исключение составляют бѣлки близко родственныхъ животныхъ, какъ напр. ряда: корова — овца — коза; даже при второмъ преципитинномъ способѣ бѣлки этихъ животныхъ очень часто даютъ гетерологичныя помутнѣнія. Для устраненія родственныхъ преципитиновъ пользуются способомъ элективного насыщенія¹⁾, т. е. нормальной сывороткой родственнаго животного осаждаютъ изъ специфической антисыворотки гетерологичныя преципитины препятствующіе діагнозу.

Хотя біологическій способъ изслѣдованія мяса отличается чрезвычайной чувствительностью, такъ что имъ удается доказать присутствіе бѣлка даже въ разведеніи 1:100000, но для практическихъ цѣлей лучше пользоваться болѣе крѣпкими растворами. Uhlenhuth, напр. совѣтуетъ брать изслѣдуемый растворъ бѣлка, преципитиногена, въ концентрации, соотвѣтствующей сывороткѣ, разведенной въ тысячу разъ (1:1000), при этомъ реактивъ — антисыворотка долженъ обладать чувствительностью 1:20000, т. е. давать помутнѣніе еще при разведеніи сыворотки (антигена resp. преципитиногена) въ двадцать тысячъ разъ. Другіе авторы примѣняютъ менѣе чувствительную сыворотку²⁾. При изслѣдованіи мясныхъ продуктовъ мы имѣемъ чаще всего дѣло со смѣсями бѣлковъ различнаго происхожденія, и, чтобы обнаружить съ достовѣрностью присутствіе въ такой смѣси напр. 3⁰/₀—5⁰/₀ лошадиного или собачьяго мяса — слѣдуетъ готовить болѣе крѣпкіе растворы.

Для полученія раствора изъ мяса и мясныхъ продуктовъ особенно пригоденъ стерильный, 0,85⁰/₀ растворъ хлористаго натрія, такъ какъ вода, даже стерильная и пере-

1) Weichhardt, Der Nachweis individueller Blutdifferenzen. Hygien. Rundsch. 1903, № 15.

2) Титръ преципирующей сыворотки 1:5000 достаточенъ напр. для открытія 10% подмѣси. E. Baier u. E. Reuchlin, Ztschft. f. Unters. d. Nahr.- u. Genussm. 1908, Bd. 15, S. 515.

гнанная, даетъ при смѣшеніи со сывороткой обильный осадокъ глобулиновъ послѣдней. Растворимость бѣлковъ зависитъ въ извѣстной степени и отъ содержанія въ растворителѣ солей, особенно хлористаго натрія. Хотя можно пользоваться еще и 1,6⁰/₀ растворомъ NaCl и 1⁰/₀—2⁰/₀ растворами двууглекислаго натрія и 2⁰/₀ растворомъ буры¹⁾, но въ такомъ случаѣ, какъ показали изслѣдованія Чистовича, реакція образованія преципитата идетъ значительно медленнѣе.

Проба для изслѣдованія берется стерильнымъ ножомъ изъ середины толстѣйшей части объекта, гдѣ бѣлки меньше всего пострадали отъ варенія, копченія и тому подобной обработки. При сильно соленыхъ объектахъ рекомендуется удалять излишекъ соли стерильной перегнанной водой. Воду слѣдуетъ часто мѣнять не взбалтывая ея. Изъ мясного продукта по возможности удаляютъ (механически) жиръ; если имѣемъ напр. дѣло съ жирной колбасой, то лучше всего удалить жиръ эфиромъ или хлороформомъ; жиръ въ высшей степени препятствуетъ растворенію бѣлковъ и, давая съ водой эмульсіеобразную жидкость, затрудняетъ полученіе вполне прозрачнаго раствора; между тѣмъ, прозрачность испытуемаго раствора есть одно изъ главнѣйшихъ условій при примѣненіи біологическаго способа изслѣдованія.

Проба берется въ количествѣ отъ 30 до 50 граммовъ, кладется на чистую пергаментную бумагу, измельчается стерильнымъ ножомъ или ножницами и настаивается въ продолженіе 3 часовъ при комнатной или же 12 часовъ при болѣе низкой (2—3⁰) температурѣ съ 50 куб. с. 0,85⁰/₀ стерильнаго раствора хлористаго натрія въ стерильной Эрленмейерской колбочкѣ. Взбалтываніе отзывается вреднымъ образомъ на прозрачности раствора. Колбасу рекомендуютъ растереть въ ступкѣ съ крупнымъ порошкомъ стекла; полу-

1) Ziemke, Zur Unterscheid. d. Menschen- u. Tierblutes mit Hilfe eines spec. Serums. Deut. med. Woch. 1901, № 26, 42.

ченная масса извлекается взбалтываніемъ; для полученія годнаго для реакціи раствора массу затѣмъ отстаиваютъ втеченіе 2 сутокъ при низкой температурѣ, а жидкость осторожно смываютъ и центрифугируютъ.

Время отъ времени берутъ пробу мясного раствора и изслѣдуютъ на содержаніе растворенныхъ бѣлковъ. Эмпирически это узнаютъ, взбалтывая растворъ въ пробиркѣ: пѣна, не исчезающая въ продолженіе нѣсколькихъ минутъ, указываетъ на то, что растворъ уже достаточно насыщенъ бѣлками, и тогда его фильтруютъ. Послѣ этого къ 1 кб. с. фильтрата прибавляютъ капли 2—3 25% азотной кислоты и кипятятъ. Если при этомъ получается опалесцирующая муть, превращающаяся черезъ минутъ пять въ едва замѣтный хлопьевидный осадокъ, то проба имѣетъ надлежащую концентрацію (1 : 1000). Если растворъ оказывается слишкомъ крѣпкимъ — о чемъ судятъ по образованію сильной мути и значительнаго осадка — то его разбавляютъ 0,85% растворомъ хлористаго натрія до нормальной концентраціи. Въ противномъ случаѣ, т.е. если растворъ слишкомъ слабъ, продолжаютъ извлечение объекта.

Насколько можно судить по литературѣ вопроса, фильтрованіе производилось однимъ изъ слѣдующихъ трехъ способовъ:

1) Мясные растворы фильтровались черезъ простые бумажные фильтры, 2) если этого оказывалось недостаточно, т.е. если фильтратъ даже послѣ повторнаго фильтрованія получался мутноватый, то фильтръ посыпался измельченнымъ стекломъ (зерно величиною въ $\frac{1}{4}$ мм.¹⁾ 3) наконецъ, если и второй способъ не приводилъ къ цѣли, то прибѣгали къ помощи центрифуги съ послѣдующимъ фильтрованіемъ черезъ фильтръ Беркфельдта.

Имѣя вполне прозрачные растворы надлежащей кон-

1) Nötel, Über ein Verfahren z. Nachweis v. Pferdefleisch. Ztschft. für Hygiene. 1902, Bd. 34, S. 375.

центраціи слѣдуетъ сейчасъ же приступить къ самому изслѣдованію, такъ какъ въ растворахъ черезъ нѣсколько часовъ замѣчается новое помутнѣніе, зависящее отъ дѣятельности бактерій. Исключеніе составляютъ вытяжки предварительно обезжиреннаго эфиромъ или хлороформомъ мяса. По нашимъ наблюденіямъ такіе растворы не скоро портились и втеченіе цѣлыхъ недѣль оказывались еще пригодными для реакціи. То же отмѣчено и Miessner'омъ и Herbst'омъ¹⁾.

Самое изслѣдованіе производится удобнѣе всего по Uhlenhuth'у²⁾ слѣдующимъ образомъ.

Совершенно прозрачный, нейтральный или слабокислый, или слабощелочной растворъ испытуемаго мяса вливаютъ стерильной пипеткой въ двѣ пробирки — по 1 кб. с. въ каждую. Пробирки имѣютъ въ длину 10, а въ діаметрѣ 0,9 сантиметра. Въ третью, подобную же пробирку вливаютъ другой пипеткой 1 кб. с. раствора того мяса, присутствіе подмѣси котораго къ изслѣдуемому объекту заподозрѣно (напр. лошадиного) или 1 кб. с. раствора соответствующей нормальной сыворотки въ разведеніи 1 : 1000. Въ 4-ую и 5-ую пробирки вливаютъ по 1 кб. с. раствора коровьяго и свиного мяса (или 1 : 1000- растворъ соответствующей

1) Miessner u. Herbst, Die Serumagglutination u. ihre Bedeutung für d. Fleischuntersuch. Arch. f. wiss. u. pract. Tierheilk. 1902, Bd. 28.

2) Uhlenhuth, Deut. med. Woch. 1901, № 45; Deut. tierärztl. Woch. 1903, № 16, 25.

Uhlenhuth, Weidanz u. Wedemann, Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt Berlin 1908, Bd. 28, H. 3.

Uhlenhuth u. Weidanz, Kraus-Levaditis Handb. d. Technik u. Method. d. Immunitätsforsch. Bd. II, S. 784.

Сравн. также:

Fiehe, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1907, Bd. 13, S. 744.

Weidanz, Ztschft. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1907, Bd. 18, S. 33.

Baier u. Reuchlin, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1908, Bd. 15, S. 513.

O. Metzger, Über d. biol. Unterscheid. d. Eiweissart. unter besonderer Berücksicht. d. Unters. d. Nahrungsm. etc. Chem. Ztg. 1910, Bd. 34. Ss. 346—347, 363—364, 371—373.

щих нормальныхъ сыворотокъ) и, наконецъ, въ 6-ую пробирку 1 кб. с. 0,85% стерильнаго раствора хлористаго натрія. Всѣ шесть пробирокъ подвѣшиваютъ на штативѣ такъ, чтобы нижніе концы ихъ не касались основанія штатива; такое положеніе пробирокъ облегчаетъ наблюденіе. Пробирки должны быть абсолютно чисты, прозрачны и стерильны¹⁾. Реактивомъ служить преципитирующая сыворотка предполагаемой въ объектѣ подмѣси. Во всѣ пробирки, кромѣ второй, вливаютъ по 0,1 кб. с. антисыворотки особой капиллярно вытянутой калиброванной и стерилизованной пипеткой такимъ образомъ, чтобы жидкость стекала вдоль стѣнокъ трубочекъ и собиралась на днѣ ихъ. Во вторую пробирку вносятъ 0,1 кб. с. нормальной сыворотки кролика. Пробирки наблюдаются при комнатной температурѣ, причемъ слѣдуетъ избѣгать взбалтыванія.

Если въ первой и третьей трубочкѣ, спустя пять минутъ по прибавленіи сыворотки, на границѣ соприкосновенія сыворотки и мясного раствора замѣчается образованіе легкой мути, которая втеченіе слѣдующихъ пяти минутъ сильно сгущается и въ продолженіе 30 минутъ даетъ ясно различимый осадокъ, и если содержимое прочихъ трубочекъ за тотъ же промежутокъ времени остается вполне прозрачнымъ, то реакція считается положительной. Помутненія же, появляющіяся впоследствии, не считаются доказательными.

При наличности весьма незначительнаго количества изслѣдуемаго объекта — что иногда случается при судебно-медицинскихъ изслѣдованіяхъ человѣческой крови — съ успѣхомъ примѣняется указанная Hausser'омъ²⁾ модифи-

1) По Kraus'у можно обходиться безъ стерилизаціи пробирокъ. Такъ какъ наблюденіе не продолжается болѣе получаса, то, дѣйствительно, нечего опасаться развитія бактеріальной флоры въ такое короткое время при комнатной температурѣ. Kolle-Wassermann's Handb. d. pathog. Mikroorg. 21—25. S. 635.

2) Hausser, Über d. Leistungsfähigk. d. Uhlenhuth'schen serodiagnost. Verfahrens bei Anwend. d. Kapillarmethode. Festschr. f. J. Rosenthal, 1906.

кація преципитиннаго способа — такъ наз. капиллярный способъ, Kapillarmethode. При этомъ способѣ вмѣсто пробирокъ употребляютъ капиллярновытянутыя трубочки, въ которыя втягиваютъ растворъ испытуемаго объекта и соответствующую специфическую сыворотку такъ, чтобы жидкости не смѣшивались. Вытяжку изъ объекта готовятъ обычнымъ образомъ помощью фізіологическаго раствора поваренной соли и вообще придерживаются общихъ правилъ приципитиннаго способа изслѣдованія. При положительномъ результатѣ реакціи въ капиллярной трубочкѣ наблюдается появленіе мути.

Капиллярный методъ изслѣдованія даетъ возможность опредѣлить происхожденіе минимальныхъ слѣдовъ крови ($\frac{1}{200000}$ кб. с.!).

Количественное опредѣленіе бѣлковъ. Опредѣленіе количества подмѣси въ мясныхъ продуктахъ не имѣетъ практическаго значенія, такъ какъ фальсификація остается по существу фальсификаціей внѣ зависимости отъ количества подмѣсей. Тѣмъ не менѣе, для опредѣленія количества ихъ были предложены особые методы, не представляющие большихъ затрудненій, если принять, что въ полученной изъ объекта вытяжкѣ бѣлки ингредиентов смѣси сохраняютъ свои первоначальныя числовыя соотношенія. Schulz¹⁾, производя такого рода изслѣдованія, съ незначительной погрѣшностью опредѣлилъ присутствіе 1—3% конины въ мясныхъ смѣсяхъ, составъ которыхъ былъ напередъ извѣстенъ.

Техника опредѣленія количества подмѣси по Schulz'у въ краткихъ словахъ слѣдующая. Преципитирующей сывороткой опредѣленнаго титра дѣйствуютъ на вытяжку извѣстной концентраціи. Вытяжка готовится изъ объекта

1) Schulz, Der quant. Nachweis v. Eiweisssubstanzen mit Hilfe d. Präcipitinreact. etc. Deut. med. Woch. 1906, S. 1032.

обычнымъ образомъ и берется въ отношеніи 1:1000; затѣмъ ее разбавляютъ 0,85 % растворомъ поваренной соли до тѣхъ поръ, пока проба не достигнетъ такого разбавленія, что дальнѣйшее разжиженіе ея уже не даетъ преципитинной реакціи. Зная количество прибавленнаго раствора поваренной соли, или, другими словами, степень предѣльнаго разведенія и титръ сыворотки, можно вычисленіемъ найти процентное содержаніе подмѣси въ объектѣ.

Р. Краус¹⁾ опредѣляетъ количество бѣлковъ по объему полученнаго преципитата. Реакція производится въ особыхъ пробиркахъ, нижніе концы которыхъ вытянуты въ длину и раздѣлены на участки по $\frac{1}{40}$ куб. с. Прежде чѣмъ опредѣлить количество преципитата, послѣдній подвергается втеченіе 20 минутъ центрифугированію.

Что касается обращающихся въ продажѣ фальсифицированныхъ мясныхъ продуктовъ, то относительно нихъ неприемлемо предположеніе, что растворимые бѣлки ингредиентов смѣси сохраняютъ свои первоначальныя числовыя соотношенія. Дѣло въ томъ, что копченіе и, въ особенности, вареніе мясныхъ продуктовъ измѣняетъ бѣлки до такой степени, что они, во первыхъ, становятся трудно растворимыми, причемъ наружные слои объекта, какъ болѣе подвергнутые свертывающему вліянію высокой температуры, даютъ растворъ, содержащій несравненно меньшее количество бѣлковъ, чѣмъ внутренняя часть объекта. Во вторыхъ — что особенно важно — ко всѣмъ почти сортамъ мясныхъ продуктовъ примѣшиваются большее или меньшее количество жира. Такъ какъ жиръ даетъ растворимого бѣлка лишь столько, сколько въ немъ находится неизмѣненной клѣточной ткани²⁾ (клѣточныхъ оболочекъ), то, очевидно, что ра-

1) R. Kraus, Kolle-Wassermann's Handb. d. pathog. Mikroorg. Jena 1904, 21—25, S. 631.

2) Hüne, Die Anwend. d. biol. Verfahrens z. Eiweissnachweis im Fettgewebe u. ausgelassenem Fett. Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt Berlin 1908, Bd. 28, S. 498.

створъ полученный изъ такого объекта совсѣмъ не соответствуетъ истиннымъ соотношеніямъ его составныхъ частей.

Вслѣдствіе этихъ соображеній мы считали мало полезнымъ подвергать наши объекты количественному изслѣдованію.

4. Полученіе реактива — преципитирующей сыворотки.

Важнѣйшее значеніе при біологическомъ способѣ изслѣдованія мяса и мясныхъ продуктовъ имѣетъ несомнѣнно специфичность и чувствительность реактива — антисыворотки.

Опыты Uhlenhuth'a надъ лошадьми, козами, овцами и другими животными или совсѣмъ не давали годной для реакціи сыворотки¹⁾ или же получалась слабая сыворотка,

1) Таранухинъ, наоборотъ (Вѣстн. Общ. Гиг. 1904, февр. стр. 183), иммунизируя собакъ, козъ, кошекъ и лошадей получалъ будто-бы хорошіе результаты. Онъ-же (I. с.) добылъ „сыворотку осаждающую кровь голубя отъ кошки, кормленной свѣжими убитыми голубьями.“ Последнее обстоятельство противорѣчитъ наблюденіямъ многихъ авторовъ, утверждающихъ, что введенные per os бѣлки не вызываютъ образованія преципитиновъ. Сравни. Börnstein, Verfüttertes Linseneiweiss als Antigen. Gräfes Arch. f. Ophthalmol. Bd. 71 (1909), S. 165; реф. Centralbl. Bact. 1910, Bd. 46, I. Abt. S. 124; дальше: F. Hamburger u. B. Sperk, Biol. Unters. über Eiweissresorption v. Darm aus. Wien. klin. Woch. 1904, S. 641. S. Jakuschewitsch, Unters. über d. Anwend. d. biol. Methode z. Ermittl. d. Verdauung d. Eiweisskörper im Magendarmkanal. Ztschft f. Hygiene etc. 1904, Bd. 48. S. 328. Kentzler, Uhlenhuth, Ascoli, Michaelis, Oppenheimer и Bartarelli (цит. по Uhlenhuth и Weidanz'y, Pract. Anleit. z. Ausführ. d. biol. Eiweissdifferenzierungsverfahrens etc. Jena 1909, S. 22) нашли, что при усиленномъ кормленіи животныхъ сырыми бѣлками — „Eiweissüberfütterung“ — въ крови иногда появляются преципитины. То же самое происходитъ и при введеніи per os сырого бѣлка животнымъ очень молодымъ (3—10 дневнымъ) или же животнымъ съ разстройствомъ или поврежденіемъ слизистой желудка. Во всѣхъ этихъ случаяхъ организмъ очевидно не успѣваетъ разрушить частицу введеннаго бѣлка до поступленія послѣдняго въ кругъ кровообращенія.

вызывавшаяся явленіе гетерологичныхъ помутнѣній, которыя чаще всего наблюдаются при взаимодействіи слабой сыворотки и крѣпкого раствора испытуемыхъ бѣлковъ, и могутъ вести въ заблужденіе экспериментатора.

Весьма пригоднымъ животнымъ для добыванія анти-сыворотки оказался кроликъ, организмъ котораго, повидимому, особенно приспособленъ къ выработкѣ преципитиновъ. Къ тому же кролики представляютъ матеріалъ легко доступный¹⁾. Кромѣ кролика довольно хорошіе результаты получались и при иммунизации куръ, тогда какъ морскія свинки давали лишь очень слабую преципитирующую сыворотку (Uhlenhuth); хладнокровныя же по D u n g e r n'у²⁾ совсѣмъ не способны къ выработкѣ преципитиновъ.

Для добыванія преципитирующихъ сыворотокъ было предложено нѣсколько приѣмовъ иммунизации.

L. Deutsch³⁾ впрыскивалъ кроликамъ красные кровяные шарики. Замѣтимъ кстати, что специфическая сыворотка, полученная такимъ образомъ, служила реактивомъ при судебно-медицинскомъ изслѣдованіи человѣческой крови.

Введеніе однихъ только красныхъ кровяныхъ шариковъ вызываетъ образованіе специфическихъ преципитиновъ, не тождественныхъ однако съ преципитинами кровяной сыворотки и названныхъ эритропреципитинами (иногда вмѣстѣ съ эритропреципитинами образуются и слѣды серопреципитиновъ, особенно, при неполномъ отдѣленіи и промываніи красныхъ кровяныхъ шариковъ отъ сыворотки). Эти эритропреципитины очень специфичны: они реагируютъ только съ экстрактомъ изъ эритроцитовъ⁴⁾.

1) Сравни. R. Schüller, Nachweis v. Pferdefleisch durch d. biol. Verfahren. Ztschft. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1908, Bd. 18. Ss. 49, 91. T. Moriuchi, Münch. med. Woch. 1908, S. 900.

2) v. Dungern, Specificität d. Antikörper, Jena 1904.

3) L. Deutsch, Deut. med. Woch. 1901; Centralbl. Bacter. 1901, Bd. 16.

4) A. Klein, Über d. Resultate d. Immunisierung mit getrennten

Nötzel¹⁾ и Ruppel²⁾ пользовались для впрыскиваній кроликамъ мяснымъ сокомъ, полученнымъ изъ мышцъ. Nötzel поступалъ такимъ образомъ. Тонкій слой крупно-измельченного мяса обливался 0,1% растворомъ соды; затѣмъ жидкость отливалась и смѣшивалась съ выжатымъ изъ оставшагося мяса сокомъ; полученный сокъ впрыскивался кроликамъ подкожно каждые 2-3 дня по 10 кб. с.

Специфическія антисыворотки, полученные этимъ способомъ, оказались очень слабыми; къ тому же кролики плохо переносили мясной сокъ и по наблюденіямъ Piorcowsk'аго³⁾, Ascoli⁴⁾ и Grund'a⁵⁾ часто гибли при повторномъ его введеніи.

То же самое подтверждаютъ и работы W. A. Schmidt'a⁶⁾, который добывалъ сильныя сыворотки, примѣняя для впрыскиваній вытяжки, приготовленныя изъ свѣжаго мяса посредствомъ 0,85% раствора хлористаго натрія и стерилизованныя фильтрованіемъ черезъ фильтръ Беркфельда⁷⁾.

Uhlenhuth⁸⁾ въ первыхъ своихъ опытахъ примѣнялъ въ качествѣ приципитиногена дефибрированную кровь.

Впрыскиванія крови — особенно внутривенныя — не совсѣмъ безопасны для здоровья животного вслѣдствіе образованія въ организмѣ гемолизиновъ⁹⁾. R. Gottlieb и

Bestandteilen d. Blutes. Wien. klin. Rundsch. 1903, №№ 5, 6; 1. c. 1904, № 24; Centralbl. Bacter. 1907, Bd. 39, orig. Ss. 303—308, 438—453.

Nagelschmidt, Gibt es latente Präcipitine? Centralbl. Bacter. 1904, Bd. 35. orig.

1) Nötzel, Über ein Verfahren z. Nachw. v. Pferdefleisch. Ztschft. f. Hygiene 1902, Bd. 39, S. 373.

2) Ruppel, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1902. № 8. S. 356.

3) Piorcowski, Die spec. Sera, Centralbl. Bacter. 1902, Bd. 31.

4) Ascoli, Zur Kenntniss d. Präcipitinwirk. etc. Münch. med. Woch. 1902, № 34.

5) Grund, Deut. Arch. f. klin. Med. 1906, Bd. 87.

6) W. A. Schmidt, Biochem. Ztschft., 1907, Bd. 5. S. 422—437.

7) W. A. Schmidt, Biochem. Ztschft. 1908, Bd. 14. S. 294—348.

8) Uhlenhuth, Deut. med. Woch. 1901, Bd. 27. S. 780—781.

9) Bordet, Annal de l'Institut Pasteur 1898, № 10.

G. Lefmann¹⁾ объясняют токсическое дѣйствіе чужой крови присутствіемъ въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ ея особыхъ веществъ, липоидовъ. Эти липоиды особенно ядовиты для тѣхъ животныхъ, плазма которыхъ содержитъ гемолизины введенныхъ въ организмъ кровяныхъ шариковъ; липоиды освобождаются изъ нихъ вслѣдствіе гемолизирующаго дѣйствія сыворотки животного и такимъ образомъ поступаютъ въ кругъ кровообращенія. Липоиды растворимы въ эфирѣ и долго противустоятъ дѣйствію высокой температуры. Ядовитое дѣйствіе липоидовъ представляетъ реакцію чисто химическаго характера²⁾.

Впослѣдствіи оказалось³⁾, что уже введеніе одной только кровяной сыворотки вмѣсто дефибринованной крови достаточно для образованія преципитирующей сыворотки, вполне пригодной для распознаванія какъ бѣлковъ крови, такъ и бѣлковъ мяса. При иммунизации животныхъ нормальной сывороткой въ крови появляются слѣдующіе преципитины⁴⁾:

1) Эритропреципитинъ, осаждающій экстрактъ изъ красныхъ кровяныхъ шариковъ.

2) Серопреципитины, осаждающіе различныя фракціи сывороточныхъ бѣлковъ.

3) Гемолизины.

4) Эритроцитный агглютининъ.

Означенныя въ №№ 1, 3 и 4 вещества получаютъ

1) R. Gottlieb u. G. Lefmann, über d. Giftstoffe des artfremden Blutes, Med. Klin. 1907, № 15.

2) Detre u. Selli, Sind d. normalen Serumlipide Träger oder Vermittler v. Antiwirkungen? Wien. Klin. Woch. 1906. № 27. Lazar, Stud. über d. lipoide Subst. als Schutzkörper. Wien. Klin. Woch. 1906. № 19. F. Batelli, Toxicité des globules rouges de différentes espèces animales chez le lapin. C. R. de la Soc. de Biol. 1904 №№ 22, 24.

3) Nolf, Annal. de l'Inst. Pasteur 1900. V. 14, pag. 297.

4) A. Klein, Über Erythropräcipitine u. andere Immunprod. einzelner Bestandt. d. Blutes. Centralbl. Bacter. 1907, Bd. 39, orig. S. 438.

лишь въ незначительномъ количествѣ и вслѣдствіе того, что отдѣленіе сыворотки отъ эритроцитовъ удается не вполне.

Кровяная сыворотка имѣетъ по сравненію съ дефибринованной кровью большія преимущества, такъ какъ она легче получается въ стерильномъ видѣ и при надлежащемъ обращеніи съ нею, сохраняется долгое время безъ измѣненія.

Наконецъ, Schütze¹⁾ примѣнялъ для впрыскиваній химически выдѣленные бѣлки. Для полученія такого преципитиногена онъ поступаетъ слѣдующимъ образомъ.

400 граммовъ нормальнаго мышечнаго мяса, взятаго нѣсколько часовъ послѣ смерти животного и освобожденнаго по возможности отъ жира, измельчаютъ и кипятятъ съ 1 литромъ воды въ продолженіе получаса. Вода сливается, и остатокъ выжимается для удаленія нуклепротеидовъ. Остатокъ частями вносятъ въ 500 кб. с. $\frac{1}{2}\%$ кипящаго раствора ѣдкаго натра и кипятятъ 5 минутъ; затѣмъ жидкость сливаютъ съ осадка и приливаютъ къ ней уксусной кислоты все время пока идетъ процессъ осажденія жидкости, осадокъ которой собираютъ на фильтрѣ, промываютъ водой и во влажномъ видѣ растираютъ пестикомъ въ ступкѣ, приливая сначала крѣпкаго спирта, а затѣмъ (сливъ спиртъ) эфира. Полученный такимъ образомъ мышечный препаратъ представляетъ тонкій желтоватобурый порошокъ, растворимый въ слабомъ растворѣ соды. Авторъ впрыскивалъ кроликамъ по 10—15 кб. с. бѣлковаго раствора черезъ каждые 2 или 3 дня. Впрыскиванія были сначала произведены внутривенно, а затѣмъ подкожно; получалась антисыворотка съ высокимъ титромъ. Изъ опытовъ Schütze слѣдуетъ, что организмъ способенъ реагировать и съ химически выдѣлен-

1) Schütze, Ztschft. f. Hygiene etc. 1901, Bd. 38, S. 487—495.

Сравн. также: W. A. Schmidt, Stud. über d. Präcipitinreact. u. erhitzte Eiweisstoffe. Biochem. Ztschft. 1908, Bd. 14, S. 294.

Obermayer u. Pick, Bild. v. Immunpräcipitinen durch chem. verändert. Eiweiss. Wien. klin. Woch. 1906, Bd. 19, S. 327—334.

ными бѣлками, отвѣчая на ихъ введеніе выработкой специфическихъ преципитиновъ. Кролики превосходно переносятъ впрыскиванія мышечнымъ препаратомъ.

Нѣкоторый теоретическій интересъ представляетъ добываніе такъ наз. органопресипитирующихъ сыворотокъ, т. е. сыворотокъ, имѣющихъ способность реагировать преимущественно съ бѣлками извѣстныхъ органовъ, какъ то: печени, почекъ, селезенки и пр. Frossner¹⁾, вводя въ организмъ кроликовъ приготовленные особымъ образомъ вытяжки изъ печени, почекъ и селезенки пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ.

Вытяжки изъ печени вызываютъ образованіе различныхъ парціальныхъ преципитиновъ — Partialpräcipitine — изъ которыхъ одни реагируютъ какъ съ нормальной сывороткой соотвѣствующаго животнаго, такъ и съ экстрактомъ изъ его почекъ и селезенки, другіе же, не реагируя съ экстрактомъ изъ селезенки или съ сывороткой, даютъ преципитацию съ экстрактомъ изъ почекъ и печени; наконецъ, третьи обладаютъ специфичностью по отношенію къ одному только экстракту изъ печени.

Преципитины, образовавшіеся въ организмѣ по введеніи въ него экстракта изъ почекъ обладаютъ аналогичными свойствами: часть ихъ одновременно реагируетъ со всѣми экстрактами изъ вышеупомянутыхъ органовъ, одинъ же изъ преципитиновъ специфиченъ лишь для экстракта изъ почекъ.

Преципитины, полученные введеніемъ экстракта селезенки даютъ въ вытяжкѣ изъ селезенки болѣе обильную муть, чѣмъ въ вытяжкахъ изъ печени и почекъ.

Наконецъ, преципитирующая сыворотка, полученная

1) Frossner, Über d. Möglichkeit isolierte Eiweisskörper bzw. eiweisshaltige Flüssigkeiten, welche aus einem u. demselben Organismus stammen, durch d. Präcipitinreaction zu differenzieren. Münch. med. Woch. 1905, № 19.

впрыскиваніемъ крови, реагируетъ какъ съ растворомъ самой крови, такъ и съ вытяжками изъ названныхъ органовъ.

Къ подобнымъ же результатамъ пришли Liepmann¹⁾ и Grund.²⁾

Специфичность органопресипитирующихъ сыворотокъ врядъ ли можетъ быть использована въ практическихъ цѣляхъ. Примѣняя способъ элективного насыщенія удастся достигъ специфичности органопресипитирующихъ сыворотокъ относительно одного какого либо органа. Для этого нужно осаждать мѣшающіе діагнозу парціальные преципитины соотвѣствующими преципитиногенами. Элективное насыщеніе тѣмъ сильнѣе понижаетъ чувствительность всякой преципитирующей сыворотки, чѣмъ больше въ ней неспецифическихъ парціальныхъ преципитиновъ; такъ какъ по вышеизложенному въ органопресипитирующихъ сывороткахъ съ однимъ лишь органоспецифическимъ преципитиномъ смѣшано нѣсколько неспецифическихъ, то по осажденіи послѣднихъ, можно а priori ожидать полученія настолько слабой специфической органопресипитирующей сыворотки, которая врядъ ли пригодна для обнаруженія нѣсколькихъ процентовъ подмѣси въ обращающихся въ продажѣ мясныхъ продуктахъ. Совершенно вѣрно Uhlenhuth³⁾ говоритъ по поводу органопресипитирующихъ сыворотокъ: „wir sind der Ansicht, dass diese Methoden viel zu wenig exact sind, um für d. forensische Praxis in Betracht zu kommen, sie haben lediglich ein theoretisch — wissenschaftliches Interesse“.

Преципитиногенъ можетъ быть введенъ въ организмъ впрыскиваніями внутривенными, подкожными или же вну-

1) Liepmann, Über ein f. menschl. Placenta spec. Serum. Deut. med. Woch. 1902. № 51; l. c. 1903 № 5, 22.

2) Grund, Über organospec. Präcipitine u. ihre Bedeut. Arch. für Klin. Med. 1906. Bd. 87.

3) Uhlenhuth, Pract. Anleit. z. Ausführ. d. biol. Eiweissdiff. Jena 1909, S. 18.

трибрюшинными. Большинство авторов отдает рѣшительное предпочтеніе впрыскиваніямъ въ брюшную полость. Для этого предварительно удаляютъ ножницами или бритвой шерсть, приподнимаютъ и надрѣзываютъ дезинфицированную эфиромъ или растворомъ лизола кожу, и, держа животное головою внизъ, осторожно прокалываютъ брюшныя мышцы притупленною иглою шприца.

Способъ подкожнаго впрыскиванія примѣняется рѣдко, такъ какъ при этомъ появляются инфильтраты и некрозы тканей¹⁾.

Наконецъ, при внутривенномъ введеніи преципитиногена кроликамъ, очень часто замѣчалось, что они гибли отъ гемолитическаго и токсическаго дѣйствія впрыснутой сыворотки.

При нашихъ опытахъ мы съ успѣхомъ примѣняли почти исключительно внутрибрюшинныя впрыскиванія. Какъ видно изъ соотвѣствующихъ таблицъ, животныя либо вовсе не теряли въ вѣсѣ, либо послѣ небольшого убытка въ вѣсѣ (чаще всего на третій день послѣ cadaго впрыскиванія) скоро достигали первоначальной нормы и даже превосходили ее.

Количество преципитиногена, необходимое для получения чувствительной сыворотки, колеблется въ широкихъ предѣлахъ: одни авторы достигали цѣли, примѣняя малыя дозы (1—2 кб. с.), другіе же употребляли очень большія (10—50 кб. с.). То же нужно сказать и объ интервалахъ между отдѣльными впрыскиваніями (1—2—6 дней). На основаніи данныхъ нашего лабораторнаго опыта мы склонны думать, что частыя и большія дозы скорѣе ведутъ къ полу-

1) H. Pfeiffer, Über d. nekrotisier. Wirkung normaler Sera. Ztschrft f. Hygiene etc. 1905, Bd. 60, S. 183.

Uhlenhuth u. Händel, Über d. nekrotisierende Wirkung normaler Sera, speziell d. Rinderserums. Ztschrft. für Immunitätsforsch. u. exp. Therap. 1909, Bd. 3, S. 284.

ченію чувствительной сыворотки¹⁾ (см. таблицу о ходѣ имминизаціи коровьей и бараньей сыворотками), чѣмъ дозы незначительныя, вводимыя черезъ большіе промежутки времени. Въ общемъ слѣдуетъ руководствоваться вѣсомъ животныхъ и не дѣлать новыхъ впрыскиваній до достиженія животными первоначальнаго вѣса.

Авторы единогласно указываютъ на то, что не всѣ кролики способны къ выработкѣ преципитиновъ, каковое обстоятельство подтвердилось и при нашихъ опытахъ.

На пятый день послѣ 3-яго или 4-аго впрыскиванія изъ ушной вены кролика берутъ для предварительной пробы 2—3 кб. с. крови, для чего ушную вену натираютъ ксилоломъ, вызывающимъ приливъ къ ней крови. Кровь собираютъ въ маленькой пробиркѣ и оставляютъ втеченіе 24 часовъ при комнатной температурѣ. По истеченіи этого времени, сыворотка обыкновенно хорошо отдѣляется отъ сгустка. Сыворотку осторожно сливаютъ, и, если нужно, центрифугируютъ; затѣмъ приступаютъ къ опредѣленію ея чувствительности (титра) и специфичности.

Для опредѣленія чувствительности или титра преципитирующей сыворотки чаще всего пользуются способомъ Uhlenhuth — Beumer'a²⁾.

Сущность его въ слѣдующемъ. Приготавливаютъ растворы соотвѣствующей нормальной сыворотки въ отношеніяхъ 1:1000, 1:10000 и 1:20000; растворителемъ служитъ 0,85%

1) Сравни также: Fornet u. Müller, Zur Herstellung u. Verwend. präc. Sera, insbesond. f. d. Nachweis v. Pferdefleisch. Ztschrft. f. biol. Technik u. Method. 1907, Bd. I, S. 201—206. Они же: Pract. u. Theoret. über d. Präcipitinuntersuch. Ztschrft. f. Hygiene etc. 1910, Bd. 66, S. 215—244.

M. Tsuzuki, Über d. Schnellimmunisierungsmethode nach Fornet u. Müller, Ztschrft. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap. 1909, Bd. 4, S. 180—194.

N. Bonhof u. Tsusuki, Über d. Schnellimmun. nach Fornet u. Müller, Ztschrft. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap. 1910, Bd. 4, orig. S. 180.

2) Uhlenhuth u. Beumer, Pract. Anleit. f. gerichtsarzt. Blutunters. etc. Ztschrft. f. Medic. Beamte 1903, №№ 5, 6.

стерильный раствор поваренной соли. Четыре абсолютно чистых и стерильных пробирных цилиндрика из безцвѣтнаго стекла и съ одинаковымъ діаметромъ поперечнаго сѣченія подвѣшиваютъ къ описанному уже штативу такъ, чтобы нижніе концы ихъ не касались основанія штатива. Стерильной пипеткой въ 4-ую пробирку вливаютъ 1 кб. с. 0,85% раствора поваренной соли, затѣмъ той же пипеткой въ 1-ую, 2-ую и 3-ью трубки вводятъ по 1 кб. с. соответственныхъ растворовъ сыворотки (1:1000, 1:10000, 1:20000).

Затѣмъ, въ каждую трубочку капиллярно-вытянутой стерилизованной пипеткой приливаютъ по 0,1 кб. с. совершенно прозрачной антисыворотки такъ, чтобы жидкость стекала вдоль стѣнки пробирки и собиралась на днѣ ея. Пробирки наблюдаются при обыкновенной температурѣ, причемъ слѣдуетъ избѣгать взбалтыванія. Помутнѣнія выступаютъ особенно отчетливо, если за трубочками держать кусокъ черной бумаги.

Если испытуемая антисыворотка обладаетъ надлежащей чувствительностью, то въ первой пробиркѣ помутнѣніе является тотчасъ же, во второй черезъ 1—2 минуты, а въ третьей черезъ 3—5 минутъ; содержимое четвертой трубочки должно оставаться совершенно прозрачнымъ. Реакція начинается съ появленія слабой мути на плоскости раздѣла преципитирующей сыворотки и раствора преципитиногена; затѣмъ муть становится гуще и, наконецъ, образуется осадокъ. Отчетливость реакціи находится въ прямой связи съ концентраціей раствора преципитиногена; если напр. во второй трубкѣ замѣчается образованіе мути, а въ третьей трубкѣ мути нѣтъ, то это значитъ, что титръ испытуемой сыворотки равенъ степени разбавленія преципитиногена во 2-ой пробиркѣ, т. е. 1:10000.

Nuttall¹⁾ опредѣляетъ титръ преципитирующей сыво-

1) Nuttall and Inchly, An improved method of measuring the amount of precipitum in connection with tests of precipitating antisera. Journ. of Hygiene 1904, V. 4, pag. 201.

ротки по объему преципитата, получаемаго изъ раствора бѣлка данной концентраціи по прибавленіи къ нему опредѣленнаго количества испытуемой специфической сыворотки. Самое опредѣленіе производится въ довольно сложно устроенномъ аппаратѣ. Такимъ же образомъ поступаютъ и D. A. Welsh и H. Chapman¹⁾. Послѣдніе авторы нашли при этомъ, что преципитиногены не реагируютъ съ преципитинами въ воплнѣ опредѣленныхъ эквивалентныхъ отношеніяхъ.

Кромѣ чувствительности преципитирующей сыворотки очень важна и ея специфичность, т. е. способность реагировать только съ гомологичными, а не съ гетерологичными бѣлками. Для опредѣленія специфичности преципитирующей сыворотки поступаютъ такъ:

Приготавливаютъ рядъ растворовъ изъ нормальныхъ гетерологичныхъ сыворотокъ въ двухъ концентраціяхъ, 1:200 и 1:1000 и растворъ соответствующей гомологичной сыворотки 1:1000; всѣ растворы приготавливаются въ 0,85% стерильномъ растворѣ поваренной соли и помещаются отдѣльными пипетками въ пробирки по 1 кб. с. въ каждую; затѣмъ въ каждую пробирку приливаютъ по 0,1 кб. с. испытуемой преципитирующей сыворотки; трубочки наблюдаются при комнатной температурѣ, причемъ слѣдуетъ избѣгать взбалтыванія. Если антисыворотка обладаетъ надлежащей специфичностью, то, реагируя съ растворами гомологичныхъ бѣлковъ, даетъ отчетливое помутнѣніе; а взаимодействуя съ растворами гетерологичныхъ бѣлковъ, не даетъ помутнѣній втеченіе 20 минутъ.

Если преципитирующая сыворотка обладаетъ надлежащей чувствительностью и специфичностью, то животное убиваютъ спустя 5—6 дней²⁾ послѣ послѣдняго введенія пре-

1) D. A. Welsh and H. G. Chapman, Precipitum antisera and their standartisation. Journ. of Hygiene 1906, V. 6, pag. 251.

2) Въ сывороткѣ кролика, убитаго до истеченія 6 дней послѣ послѣдняго впрыскиванія, замѣчается явленіе аутопреципитации, вследствие того, что въ такой сывороткѣ вмѣстѣ съ преципитинами находится еще

ципитиногена въ его организмъ, для чего хлороформированное животное кладутъ спиной на столъ, продольнымъ разрѣзомъ вскрываютъ грудную полость, вырѣзываютъ сердце и собираютъ пипеткой скопляющуюся въ грудной полости кровь. Пипетка должна имѣть широкое входное отверстие. Кровь вливаютъ въ цилиндръ закрываемый притертой пробкой и оставляютъ втеченіе сутокъ при комнатной температурѣ¹⁾.

Nuttal²⁾ однимъ взмахомъ ножа почти совершенно отдѣляетъ голову кролика отъ туловища и собираетъ кровь въ неглубокомъ сосудѣ.

Наконецъ, Kister и Wolff³⁾, не убивая кролика, берутъ изъ его Vena jugularis 40—50 кб. с. крови. Этотъ способъ нужно считать мало пригоднымъ, такъ какъ послѣ этого содержаніе преципитиновъ въ крови рѣзко уменьшается и дальнѣйшая выработка ихъ останавливается⁴⁾.

Мы отдаемъ рѣшительное предпочтеніе способу Nuttall'a, такъ какъ на основаніи данныхъ нашихъ опытовъ пришли къ выводу, что хлороформированіе кролика, связанное съ примѣненіемъ перваго способа, вредно отзывается на качествѣ сыворотки, окрашивая ее часто въ красный цвѣтъ; въ окрашенной же средѣ помутнѣнія уловимы гораздо труднѣе, чѣмъ въ безцвѣтной.

Добытую тѣмъ или инымъ способомъ кровь оставляютъ втеченіе сутокъ при обыкновенной температурѣ; сыворотку отдѣляютъ отъ сгустка стерильной пипеткой и заключаютъ ее въ запаиваемыя затѣмъ стерильныя трубочки или же вливаютъ въ маленькія стерильныя стеклянки изъ оранже-

и часть неизмѣненнаго преципитиногена. H. Merkel, Münch. med. Woch. 1908, S. 950.

1) Uhlenhuth, Anleit. z. Anwend. d. biol. Eiweissdiff. etc. Jena 1909.

2) Nuttal, Blood immunity and blood relationship. etc. Cambridge 1904.

3) Kister u. Wolff, Ztschft. f. Hygiene etc. 1902, Bd. 41, S. 410.

4) Rostoki, Zur Kenntniss d. Precipitine. Habilitationsschr. Würzburg 1902.

ваго стекла и въ послѣднемъ случаѣ на каждые 10 кб. с. сыворотки прибавляютъ по 3 капли хлороформа. Эта незначительная примѣсь хлороформа оказалась по нашимъ наблюденіямъ вполне достаточной для стерилизаціи сыворотки, которая благодаря этому оставалась вполне прозрачной и сохраняла мѣсяцами свою чувствительность, несмотря на храненіе стклянокъ при комнатной температурѣ и частое ихъ откупориваніе¹⁾.

Было предложено много способовъ храненія преципитирующихъ сыворотокъ — напр. прибавленіемъ къ нимъ фенола, диафтерина (оксихинасептола²⁾, формалина³⁾ и пр. Замѣтимъ, что прибавленіе напр. формалина сильно отзывается на чувствительности преципитирующей сыворотки: оно и понятно, если принять во вниманіе сильное сродство его со всеми вообще бѣлковыми веществами.

Григорьевъ⁴⁾ смѣшиваетъ преципитирующую сыворотку съ равнымъ объемомъ 20—30 % спирта. Передъ употребленіемъ сыворотка освобождается отъ спирта, для чего авторъ помѣщаетъ часовое стеклышко съ сывороткой, „на 2-ое сутокъ подъ навѣсъ для постепеннаго испаренія его при комнатной температурѣ. Послѣ совершеннаго высыханія сыворотки къ сухому остатку ея на часовомъ стеклѣ приливалось $\frac{1}{2}$ -ное количество 0,85 % раствора поваренной соли“.

Способъ храненія фильтрованной черезъ фильтръ Беркфельдта сыворотки безъ всякой примѣси антисептическихъ веществъ, какъ это совѣтуютъ дѣлать нѣкоторые авторы, на

1) Сравни также Carini, Centralbl. Bacter 1905. Bd. 36. Ref. № 1—3. Nijland, Arch. f. Hygiene 1906. Bd. 56. 361—379.

2) R. Schüller, Ztschft. f. Fleisch- u. Milchhygiene 1908, Bd. 18. Ss. 41, 91.

3) Löb, Über d. Anwend. v. Formalin b. d. Uhlenhuth'schen Verfahren. Münch. med. Woch. 1906. S. 1053.

Merkel, Über d. Anwend. v. Formalinlösungen bei d. Uhlenhuth'schen Blutunters. Münch. med. Woch. 1906. S. 1520.

4) Григорьевъ, Русск. Врачъ 1911, № 36.

первый взгляд долженъ бы быть сочтенъ идеальнымъ; но оказалось, что при фильтраціи черезъ фильтръ Беркфельдта часть преципитиновъ остается въ порахъ фильтра¹⁾ а слѣдовательно, титръ антисыворотки понижается.

Дальше, многими авторами было предложено хранить преципитирующія сыворотки въ сухомъ видѣ. Такъ Corin²⁾, и Stokes³⁾ сушили сыворотку in vacuo, но полученная сухая сыворотка оказалась трудно растворимой⁴⁾.

Берестневъ⁵⁾ высушиваетъ антисыворотку, налитую тонкимъ слоемъ въ чашки Петри, in vacuo, надъ сѣрной кислотой, при обыкновенной температурѣ; полученная такимъ образомъ сыворотка оказалась хорошо растворимой въ 0,85% растворѣ поваренной соли.

Ziemke⁶⁾ сохраняетъ въ сухомъ видѣ преципитины, осажденные изъ специфической сыворотки насыщеннымъ растворомъ сѣрнокислаго аммонія; для полученія преципитирующей сыворотки высушенные преципитины растворяютъ въ 0,75% растворѣ поваренной соли. Титръ полученной такимъ образомъ антисыворотки оказался весьма непостояннымъ.

Нѣкотораго вниманія заслуживаютъ опыты Ottolenghi⁷⁾, Jakobsthal'я⁸⁾ и Eisler'a⁹⁾. Эти авторы высушивали пропитанную преципитирующей сывороткой фильтровальную бумагу при температурѣ около 100°. Консервированная такимъ образомъ сыворотка по словамъ ав-

1) Baier u. Reuchlin, Ztschft. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1908, Bd. 15. S. 516.

2) Corin, Arch. d'Anthropolog. eriminelle 1901, v. 16. № 94.

3) Stokes, Annal. de la Soc. méd. chir. Liège 1901, Mai.

4) Uhlenhuth, Kraus-Levaditi's Handb. Bd. 2, S. 816.

5) Берестневъ, Забѣд. Ст. П. Б. Микробиол. О-ва. 1906, 24.XI; Centralbl. Bact. 1906, Bd. 40, № 9/10.

6) Ziemke, Ber. Deut. Pharm. Ges. 1911, Bd. 11, S. 331.

7) Ottolenghi, Wien. klin. Woch. 1906, № 9.

8) Jakobsthal, Arch. f. Hygiene 1904, Bd. 48.

9) v. Eisler, Wien. klin. Woch. 1906, № 17.

торовъ хорошо сохранялась и давала прозрачные растворы съ 0,85% растворомъ поваренной соли. То же самое говорить и Берестневъ¹⁾.

Постоянство чувствительности и другія достоинства, приписываемыя вышепозванными авторами послѣднему способу храненія преципитирующей сыворотки побудили насъ произвести цѣлый рядъ повѣрочныхъ опытовъ; результаты ихъ подтвердили цѣлесообразность способа высушиванія преципитирующей сыворотки на фильтровальной бумагѣ (см. экспер. ч. гл. 5).

Самое изслѣдованіе мяса и мясныхъ продуктовъ значительно упрощается примѣненіемъ сывороточной реактивной бумажки. Полученный обычнымъ путемъ растворъ изслѣдуемыхъ бѣлковъ вливаютъ въ пробирки и въ жидкость вводятъ 1 кв. сант. сывороточной бумажки. Находящійся на послѣдней слой сыворотки скоро переходитъ въ растворъ; появленіе муты и осадка указываетъ на положительный результатъ реакціи. Этотъ методъ мы особенно рекомендуемъ для быстрого производства анализовъ, какъ напр. при рыночныхъ изслѣдованіяхъ, гдѣ желательны простота способа, легкая доступность и портативность реактивовъ.

Для храненія преципитирующихъ сыворотокъ какъ въ сухомъ, такъ и въ жидкомъ видѣ необходимо пользоваться стеклянками изъ оранжеваго стекла. Какъ показываютъ изслѣдованія Fleischmann'a²⁾ преципитины быстро разрушаются отъ дѣйствія лучей, которые принято называть тепловыми.

По Ottolenghi³⁾ чувствительность преципитирующихъ сыворотокъ начинаетъ падать уже два мѣсяца спустя

1) Берестневъ, Русск. Врачъ 1905, № 22; Centralbl. Bacter. 1906, Bd. 38, S. 11.

2) P. Fleischmann, Die bei d. Präcipitation beteiligten Substanzen in ihrem Verhalten gegenüber photodynamischen Stoffen. Münch. med. Woch. 1905, № 15.

3) Ottolenghi, Über d. Konservierung d. präcipit. Sera, Wien. Klin. Woch. 1906, № 29.

послѣ ихъ полученія; это паденіе идетъ однако не непрерывно; съ теченіемъ времени пониженіе останавливается, послѣ чего сыворотка сохраняетъ втеченіе нѣсколькихъ лѣтъ пріобрѣтенный постоянный титръ.

Въ виду того, что преципитины, вообще говоря, принадлежатъ къ веществамъ постоянно измѣняющимся¹⁾, изъ всѣхъ возможныхъ способовъ храненія сыворотки слѣдуетъ признать наилучшимъ тотъ, при которомъ пониженіе чувствительности преципитирующей сыворотки идетъ медленно.

Кромѣ чувствительности и специфичности преципитирующей сыворотки, въ практическомъ отношеніи важна и ея абсолютная прозрачность. При предварительной пробѣ иногда замѣчается, что сыворотка обладает опалесценціей, исчезающей даже при продолжительномъ центрифугированіи. Въ этомъ случаѣ животное не убиваютъ до тѣхъ поръ, пока повторныя пробы не обнаружатъ полного исчезновенія опалесценціи. Опыты Uhlenhuth'a даютъ основаніе думать, что оставленіе животныхъ безъ корма втеченіе 12 часовъ до начала операціи добыванія изъ нихъ крови часто предотвращаетъ опалесценцію.

Никогда не слѣдуетъ смѣшивать преципитирующія сыворотки, полученныя отъ разныхъ индивидуумовъ, потому что при этомъ всегда получается болѣе или менѣе значительное осажденіе. Въ каждой специфической сывороткѣ вмѣстѣ съ преципитинами находится и часть неизмѣннаго преципитиногена, который относится пассивно къ своимъ преципитинамъ; но стоитъ только прибавить преципитиновъ другой особи, какъ преципитиногенъ становится активнымъ и наступаетъ реакція преципитациі.

Родственные отношенія животныхъ иногда затрудняютъ примѣненіе преципитирующихъ сыворотокъ въ практикѣ

1) Z a n g g e r, Über d. Functionen d. Kolloidzustandes etc. Centralbl. Bacter. Bd. 36, № 8/9, S. 230.

изслѣдованія мяса и мясныхъ продуктовъ. Такъ напр. преципитирующая сыворотка бараньяго мяса, полученная иммунизацией кролика нормальной бараньей сывороткой, реагируетъ и съ самой бараньей, и съ коровьей и козьей сыворотками (или мясомъ).

Такъ какъ сывороточные бѣлки козы осаждаются не только соотвѣтствующей преципитирующей сывороткой, но и бараньей и коровьей антисыворотками, то, сравнивая осадки, получаемые прибавленіемъ равныхъ количествъ козьей, бараньей и коровьей антисыворотокъ къ равнымъ же количествамъ раствора нормальной коровьей сыворотки, легко убѣдиться въ томъ, что наибольшее количество преципитата получается при дѣйствіи козьей антисыворотки на растворъ соотвѣтствующей нормальной сыворотки. Правильность хода реакціи требуетъ одинаковой чувствительности и специфичности употребляемыхъ при опытѣ преципитирующихъ сыворотокъ. Рядъ параллельныхъ опытовъ даетъ возможность отличить козье мясо отъ мяса коровы и овцы¹⁾.

Но лучшіе результаты получаются примѣненіемъ уже ранѣе упомянутого нами способа элективного насыщенія²⁾. Извѣстно, что преципитирующая сыворотка человѣческой крови реагируетъ съ обезьянными бѣлками. Weichardt прибавленіемъ нормальной сыворотки обезьяны выдѣлилъ реагирующіе съ обезьянной кровью преципитины (вѣсовыя отношенія нормальной обезьянней сыворотки и человѣческой антисыворотки были 1:10). Образовавшійся осадокъ былъ отдѣленъ фильтрованіемъ черезъ фильтръ Беркфельда.

1) Въ этомъ и заключается идея метода H a m b u r g e r'a для распознаванія бѣлковъ родственныхъ животныхъ.

H a m b u r g e r, Zur Differenzierung d. Blutes (Eiweiss) biolog. verw. Tierspecies. Deut. med. Woch. 1905, № 6.

2) Weichardt, über d. biol. Blutnachw. Verhandl. d. 5. intern. Congr. f. angew. Chem. Berlin 1903, Ber. IV, 119; онъ же: D. Nachweis indiv. Blutdifferenzen. Vierteljahrsschr. f. Ger. Med. 3, Bd. 29. Heft. 1; Hyg. Rundschau 1903, № 15.

Nuttall, Bloodimmunity and bloodrelationship. etc. Cambridge 1904.

Къ фильтрату снова прибавлялась нормальная сыворотка обезьяны, осадокъ опять отфильтровывался и т. д. до тѣхъ поръ, пока наконецъ не получалась сыворотка, реагирующая только съ нормальной человѣческой сывороткой.

Методъ элективного насыщенія былъ нами съ успѣхомъ примѣненъ для полученія специфической преципитирующей сыворотки бараньяго мяса. Такъ какъ повторное фильтрование черезъ фильтръ Беркфельда значительно уменьшаетъ титръ преципитирующей сыворотки, то мы при нашихъ опытахъ для отдѣленія преципитатовъ отъ сыворотки пользовались центрифугой.

Мнѣнія будто пилокарпинъ усиливаетъ способность организма къ выработкѣ антитѣлъ, въ томъ числѣ и преципитиновъ, оказались невѣрными. O. Inchly¹⁾, иммунизируя кролика сывороткой бегемота опредѣлилъ по Nuttal'ю титръ образовавшейся антисыворотки и впрыснулъ животному 2 миллиграмма пилокарпина, что на первый взглядъ сопровождалось быстрымъ и сильнымъ повышеніемъ чувствительности сыворотки; это повышение черезъ 1—2 часа исчезло и тогда антисыворотка показала первоначальную чувствительность. Болѣе внимательное изученіе вопроса выяснило, что повышение чувствительности есть лишь кажущееся явленіе; дѣло въ томъ, что увеличеніе преципитата сопровождалось увеличеніемъ содержанія гемоглобина и удѣльнаго вѣса крови; хотя преципитатъ и увеличился на 50%, а содержаніе гемоглобина только на 10%, но, тѣмъ не менѣе, какъ доказалъ авторъ, увеличенію преципитата на 50% соответствуетъ увеличеніе количества преципитиновъ лишь на 12%; изъ этого же слѣдуетъ, что увеличеніе количества преципитата при примѣненіи пилокарпина зависитъ только отъ значительнаго сгущенія крови. Подобно пилокарпину дѣйствуетъ и скипидаръ.

1) Inchly, Journ. of Hygiene V 5. pag. 285—303.

Экспериментальная часть.

5. А. Добываніе преципитирующихъ сыворотокъ.

Чтобы получить представленіе о томъ, какіе виды мяса входятъ въ составъ обращающихся у насъ въ продажѣ мясныхъ продуктовъ, мы рѣшили ихъ изслѣдовать преципитиннымъ методомъ на содержаніе слѣдующихъ видовъ мяса: 1) коровьяго, 2) свиного, 3) овечьяго, 4) лошадиного и 5) собачьяго.

Въ большинствѣ случаевъ преципитиногенъ вводился въ организмъ кроликовъ въ видѣ нормальной сыворотки соответствующихъ животныхъ. Сверхъ того, для полученія лошадиной антисыворотки кролики были иммунизированы еще и мышечнымъ препаратомъ приготовленнымъ по Schütze.

Преципитиногенъ почти всегда вводился внутрибрюшинно, и вѣсъ животныхъ опредѣлился каждый третій день.

Если впрыскиванія дѣлались черезъ день, то доза преципитиногена бралась бѣлая, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда преципитиногенъ вводился въ организмъ животного лишь черезъ каждые 5 дней. Нами было замѣчено, что частыми и большими дозами скорѣе достигалась необходимая чувствительность специфической сыворотки, причемъ

общая сумма впрыскиваний была меньше чѣмъ при медленномъ ходѣ иммунизации.

Всего нами было иммунизировано 22 кролика, изъ которыхъ 13 давали годную сыворотку, а 3 погибли при явленіяхъ анафилаксіи.

Титръ полученныхъ преципитирующихъ сыворотокъ колебался въ предѣлахъ отъ 1:10 000 до 1:20 000 (по Uhlenhuth-Beumer'y). Предварительная проба крови обыкновенно бралась на 5-ый или 6-ой день послѣ 4-аго впрыскиванія.

Не всѣ кролики въ равной мѣрѣ поддавались иммунизацией: въ то время какъ отъ нѣкоторыхъ кроликовъ чувствительная антисыворотка получалась уже послѣ немногихъ впрыскиваний, другіе давали ее лишь послѣ продолжительной иммунизации, и, наконецъ, шесть кроликовъ въ очень слабой степени реагировали на введеніе преципитиногена.

Нормальныя сыворотки коровы, свиньи, овцы, лошади и собаки добывались слѣдующимъ образомъ.

Кровь изъ кровеноснаго сосуда — обыкновенно Arteria carotis или Vena jugularis — черезъ стерильную канюлю вливалась въ стерилизованные стеклянки; а эти послѣднія закупоривались притертыми пробками и обвязывались пергаментной бумагой. Свиная кровь была получена троакаромъ изъ сердца животнаго.

Сосуды съ кровью в течение 24 часовъ хранились при комнатной температурѣ, а затѣмъ ихъ держали нѣсколько дней на льду, послѣ чего сыворотка становилась совершенно прозрачной и почти безцвѣтной. Собранная стерильной пипеткой сыворотка закупоривалась притертыми пробками въ стерилизованныхъ стеклянкахъ, обвязанныхъ пергаментной бумагой, причемъ предварительно къ содержимому стеклянокъ приливалось нѣкоторое количество хлороформа.

Запасъ сыворотокъ хранился при комнатной темпера-

турѣ, вслѣдствіе чего хлороформъ испарялся и стерилизовалъ своими парами находящуюся надъ нимъ сыворотку. При такомъ способѣ храненія всѣ сыворотки — за исключеніемъ свиной и собачьей, давшихъ довольно скоро осажденія — не теряли мѣсяцами прозрачности.

Передъ впрыскиваніемъ сыворотка слабымъ нагреваніемъ освобождалась отъ хлороформа.

Впрыскиванія производились стерилизованнымъ шприцемъ и, какъ уже упомянуто, почти всегда внутрибрюшинно. Кожа, очищенная отъ шерсти ножницами, дезинфицировалась эфиромъ, приподнималась и надрѣзывалась; а затѣмъ у животнаго, поднятаго за ноги и опущеннаго внизъ головой, осторожно прокалывались притупленною иглою шприца брюшныя мышцы.

Предварительная проба крови (около 3-кб. с.) бралась на 5-ый или 6-ой день послѣ 4-аго или 5-аго впрыскиванія изъ ушной вены кролика; для усиленія прилива крови кожа смачивалась ксилоломъ. Кровь собиралась въ маленькихъ пробиркахъ и оставлялась в течение 24 часовъ при комнатной температурѣ. Отдѣлившаяся антисыворотка, если она оказывалась не совсѣмъ прозрачной, подвергалась центрифугированію.

Опредѣленіе чувствительности и специфичности преципитирующихъ сыворотокъ производилось за одинъ приемъ слѣдующимъ образомъ.

Приготавлились растворы соотвѣтствующей нормальной сыворотки въ отношеніяхъ 1:100, 1:500, 1:1000, 1:5000, 1:10000, 1:15000, 1:20000, а растворы гетерологичныхъ сыворотокъ въ отношеніи 1:1000. Растворителемъ служилъ стерильной 0,85% растворъ поваренной соли. Для опыта пользовались пробирками и штативомъ по Uhlenhuth'y.

Для опредѣленія чувствительности и специфичности напр. коровьей антисыворотки въ пробирки вливалось по 1 кб. с. слѣдующихъ растворовъ:

№ 1.	растворъ норм. коровьей сыворотки	1 : 100.
№ 2.	" " " "	1 : 500.
№ 3.	" " " "	1 : 1000.
№ 4.	" " " "	1 : 5000.
№ 5.	" " " "	1 : 10000.
№ 6.	" " " "	1 : 15000.
№ 7.	" " " "	1 : 20000.
№ 8.	стерильный 0,85 растворъ поваренной соли.	
№ 9.	растворъ норм. лошадиной сыворотки	1 : 1000.
№ 10.	" " свиной "	1 : 1000.
№ 11.	" " бараньей "	1 : 1000.
№ 12.	" " собачьей "	1 : 1000.

Гомологичные сывороточные растворы брались одной пипеткой и разливались по пробиркамъ, начиная съ 8-аго номера въ нисходящемъ порядкѣ; для каждаго гетерологичнаго раствора пользовались особой пипеткой.

Затѣмъ капиллярновытянутой пипеткой въ пробирки приливалось по 0,1 кб. с. абсолютно прозрачной испытуемой преципитирующей сыворотки такъ, чтобы жидкость стекала вдоль стѣнокъ пробирки и собиралась на ея днѣ, послѣ чего пробирки наблюдались при комнатной температурѣ. При надлежащей чувствительности преципитирующей сыворотки въ пробиркахъ №№ 1 и 2 осаждение начиналось тотчасъ же, въ №№ 3—4 черезъ минутъ 5, а въ остальныхъ — 15—30 минутъ спустя послѣ начала опыта. Содержимое пробирокъ №№ 8—12 оставалось совершенно прозрачнымъ. Если помутнѣнія появлялись позднѣе, чѣмъ черезъ полчаса послѣ начала реакціи, то они въ соображеніе не принимались.

Если при предварительной пробѣ оказалось, что анти-сыворотка обладала надлежащей чувствительностью и специфичностью, то животное убивалось. Слѣдуя совѣту Uhlenhuth'a животныя были оставлены безъ корма втеченіе 12 часовъ до начала операціи добыванія изъ нихъ крови. Возможно, что вслѣдствіе этого обстоятельства мы

и не наблюдали описаннаго нѣкоторыми авторами явленія опалесценціи антисыворотки.

Опытныя животныя обезкровленные подѣ хлороформнымъ наркозомъ (по Uhlenhuth'y) всегда давали антисыворотку окрашенную въ красный цвѣтъ, въ которомъ помутнѣнія значительно труднѣе уловимы; вотъ почему для полученія сыворотки въ возможно безцвѣтномъ видѣ мы убивали животныхъ по способу Nuttall'a, т. е. не подвергая ихъ наркозу.

Кровь собиралась въ неглубокихъ чашкахъ и оставалась на 24 часа при комнатной температурѣ. Отдѣлившаяся антисыворотка переносилась пипеткой въ стеклянки изъ оранжеваго стекла и вмѣстимостью въ 10—30 кб. с., къ ней приливалось нѣкоторое количество (на каждые 10 кб. с. по 3 капли) хлороформа, а затѣмъ стеклянки закупоривались обычнымъ при нашихъ опытахъ путемъ.

Запасъ преципитирующихъ сыворотокъ хранился при комнатной температурѣ.

Выше уже упомянулось, что нѣкоторыми авторами были сдѣланы попытки храненія преципитирующей сыворотки въ формѣ такъ наз. сывороточной бумажки. Такой способъ храненія иногда предпочтительнѣе вслѣдствіе простоты техники реакціи, удобства дозировки преципитирующей сыворотки и пр. Чтобы выяснитъ, насколько высушенная на фильтровальной бумагѣ антисыворотка отвѣчаетъ требованіямъ практики, нами былъ произведенъ рядъ опытовъ.

Кусокъ въ 10×10 сантиметровъ фильтровальной бумаги (отъ Schleicher'a и Schüll'a), раздѣленный карандашемъ на квадратики по 1 кв. сантиметру, подвергался въ продолженіе часа стрелизаціи при 100° и затѣмъ равномерно пропитывался 10 кб. с. преципитирующей сыворотки коровьяго мяса чувствительностью 1 : 15000, послѣ чего бумага высушивалась въ термостатѣ при 37°.

Чувствительность сухой сывоточной бумаги опредѣлялась по Uhlenhuth-Beumer'y.

Нами было найдено, что бумага обладала титромъ 1:10000 — слѣдовательно, высушиваніе нѣсколько уменьшило чувствительность преципитирующей сывотки.

Для выясненія зависимости степени чувствительности сывоточной бумаги отъ условій ея храненія, два куска этой бумаги, въ закрытыхъ гигроскопической ватой пробиркахъ были помѣщены въ разныхъ условіяхъ; одинъ кусокъ сохранялся въ подвалѣ, а другой — въ комнатѣ. Черезъ каждые 7—8 дней втеченіе двухъ мѣсяцевъ производилось опредѣленіе чувствительности обонхъ кусковъ бумаги по Uhlenhuth-Beumer'y:

2. I. 1912. Первое опредѣленіе чувствительности бумажки хранившейся въ подвалѣ: титръ 1:10000.

2. I. 1912. Первое опредѣленіе чувствительности бумажки хранившейся въ комнатѣ: титръ 1:10000.

28. II. 1912. Последнее опредѣленіе чувствительности бумажки хранившейся въ подвалѣ: титръ 1:10000.

28. II. 1912. Последнее опредѣленіе чувствительности бумажки хранившейся въ комнатѣ: титръ 1:10000.

Оказалось, что за все время наблюденія (отъ 2 янв. до 28 февр.) чувствительность бумаги оставалась константной и равной первоначальной. Это обстоятельство даетъ намъ нѣкоторое основаніе высказаться въ томъ смыслѣ, что сывоточная бумага представляетъ хорошій способъ храненія преципитирующей сывотки; практическое преимущество сывоточной бумажки состоитъ главнымъ образомъ въ томъ, что она представляетъ портативный реактивъ для успѣшнаго производства напр. рыночныхъ контрольных анализовъ.

Ходъ иммунизации и полученные при этомъ результаты видны изъ слѣдующихъ пяти таблицъ.

Табл. I. Добываніе преципитирующей сывотки коровьяго мяса.
Преципитиногенъ: норм. коровья сывотка.

Кроликъ 1.			Кроликъ 2.			Кроликъ 3.			Кроликъ 4.		
Число.	Вѣс. въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣс. въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣс. въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣс. въ грам.	Примѣчанія.
7/X	1190	Впрысн. 3 кб. с.	7/X	800	Впрысн. 4 кб. с.	7/X	1210	Впрысн. 4 кб. с.	5/XI	3100	Впрысн. 5 кб. с.
10/X	1270	"	10/X	850	"	10/X	1300	"	7/XI	3200	"
12/X	1100	"	12/X	750	"	12/X	1105	"	9/XI	3000	"
14/X	1250	3,5 "	14/X	950	4 "	14/X	1250	"	11/XI	3200	"
16/X	1220	"	16/X	940	"	16/X	1280	"	16/XI	3200	"
18/X	1240	"	18/X	940	"	18/X	1300	"	22/XI		"
20/X	1270	"	20/X	980	5 "	20/X	1320	"			Предвар. проба:
22/X	1250	"	22/X	950	"	22/X	1320	"			титръ 1:20000
24/X	1320	"	24/X	970	"	24/X	1350	"	23/XI		Кроликъ убитъ.
26/X	1380	"	26/X	1020	"	26/X	1360	"			Всего 5 выриск.
28/X	1360	"	28/X	1030	"	28/X	1375	"			= 40 кб. с. преципитиногена.
30/X	1400	"	30/X	1030	"	30/X	1360	"			Получено 210 кб. с. крови = 106 кб. с. сывор.
2/XI	1450	Предвар. проба: титръ 1:5000	2/XI	1000	Предв. проба: титръ 1:100	2/XI	1390	Предв. проба: титръ 1:500			
4/XI	1510	Впрысн. 5 кб. с.	4/XI	1010	"	4/XI	1400	Впрысн. 5 кб. с.			
6/XI	1510	"	6/XI	1060	Предв. проба: титръ 1:100	6/XI	1450	Предв. проба: титръ 1:10000			
8/XI	1560	"	8/XI	1080	Иммунизация прекращена.	11/XI	1510	Кроликъ убитъ.			
10/XI	1500	"	11/XI			12/XI	1560	Всего 5 выриск.			
12/XI	1510	"						= 24 кб. с. преципитиногена;			
18/XI	1570	Предвар. проба: титръ 1:10000						получено 100 кб. с. крови = 45 кб. с. сывор.			
19/XI	1690	Кроликъ убитъ. Всего 8 выриск. = 36,5 преципитиногена; получено 83 кб. с. крови = 37 кб. с. сывор.									

Примѣчаніе къ табл. I. Полученная преципитирующая сывотка коровьяго мяса отличалась въ высокой степени специфичностью, такъ какъ не давали гетерологичныхъ помутненій съ растворомъ нормальной овечьей сывотки; появленіе гетерологичной реакціи въ этомъ случаѣ не представляло бы ничего удивительнаго, принимая во вниманіе родство обонхъ животныхъ.

67

Кроликъ 12.			Кроликъ 11.			Кроликъ 10.			Кроликъ 9.		
Примѣчанія.	Вѣсъ въ грам.	Число.	Примѣчанія.	Вѣсъ въ грам.	Число.	Примѣчанія.	Вѣсъ въ грам.	Число.	Примѣчанія.	Вѣсъ въ грам.	Число.
Впрыск. 5 кб. с.	1800	13/XI	Впрыск. 5 кб. с.	2060	13/XI	Впрыск. 5 кб. с.	2300	5/XI	Впрыск. 5 кб. с.	3500	IX/5
"	1700	15/XI	"	2000	15/XI	"	2300	7/XI	"	3500	IX/7
"	1800	17/XI	"	2080	17/XI	"	2400	9/XI	"	3600	IX/9
"	1800	19/XI	"	2000	19/XI	"	2200	11/XI	"	3600	IX/11
"	1815	21/XI	"	2100	21/XI	"	2230	13/XI	"	3450	IX/13
"	1885	23/XI	"	2010	23/XI	"	2400	15/XI	"	3450	IX/15
"	1880	25/XI	"	2000	25/XI	"	2415	17/XI	"	3400	IX/17
"	1880	27/XI	"	2010	27/XI	"	2460	19/XI	"	3470	IX/19
"	1800	29/XI	"	2000	29/XI	"	2470	21/XI	"	3400	IX/21
Предвар. проба: титръ 1:15000	1790	1/XII	Предвар. проба: титръ 1:500	2060	1/XII	Предвар. проба: титръ 1:15000	2485	23/XI	Предвар. проба: титръ 1:20000	3490	IX/23
Кроликъ убитъ. Всего 5 впрыск. = 25 кб. с. пре- ципитиногена; получ. 97 кб. с. крови = 35 кб. с. сыворотки.	1810	3/XII	Иммунизация прекращена.			Кроликъ убитъ. Всего 5 впрыск. = 40 кб. с. пре- ципитиногена; получ. 116 кб. с. крови = 55 кб. с. сыворотки.			Кроликъ убитъ. Всего 5 впрыск. = 40 кб. с. пре- ципитиногена; получ. 160 кб. с. крови = 73 кб. с. сыворотки.		

Табл. III. Добываніе преципитирующей сыворотки изъ члѣногъ мяса.
Преципитиногенъ : норм. овечья сыворотка.

66

Табл. II. Добываніе преципитирующей сыворотки свиного мяса.
Преципитиногенъ : норм. свиная сыворотка.

Кроликъ 5.			Кроликъ 6.			Кроликъ 7.			Кроликъ 8.		
Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.
7/X	1820	Впрыск. 3 кб. с.	7/X	1650	Впрыск. 4 кб. с.	5/XI	2010	Впрыск. 5 кб. с.	5/XI	2005	Впрыск. 5 кб. с.
10/X	1870	"	10/X	1650	"	7/XI	2060	"	7/XI	2015	"
12/X	1800	"	12/X	1500	"	9/XI	2000	"	9/XI	2005	"
14/X	1950	3,5 "	14/X	1660	4 "	11/XI	2100	5 "	11/XI	2110	5 "
16/X	1900	"	16/X	1700	"	13/XI	2200	"	13/XI	2310	"
18/X	1910	"	18/X	1760	"	15/XI	2150	"	15/XI	2300	"
20/X	1960	"	20/X	1820	5 "	17/XI	2200	"	17/XI	2310	"
22/X	1800	"	22/X	1730	"	19/XI	2100	"	19/XI	2300	"
24/X	1910	"	24/X	1810	"	21/XI	2250	"	21/XI	2305	"
26/X	1930	"	26/X	1830	"	23/XI	2300	5 "	23/XI	2360	5 "
28/X	1870	"	28/X	1750	"	25/XI	2100	"	25/XI	2310	"
30/X	1900	"	30/X	1770	"	27/XI	2160	"	27/XI	2320	"
2/XI	1930	Предвар. проба: титръ 1:1000	2/XI	1800	Предвар. проба: титръ 1:10000	30/XI	2210	Предвар. проба: титръ 1:100	1/XII	2400	Предвар. проба: титръ 1:15000
4/XI	2000	Впрыск. 5 кб. с.	4/XI	1890	Впрыск. 5 кб. с.	4/XII	2310	Впрыск. 5 кб. с.	2/XII	2450	Впрыск. 5 кб. с.
6/XI	1900	"	6/XI	1800	"	8/XII	2330	Предвар. проба: титръ 1:100			Всего 4 впрыск. = 20 кб. с. пре- ципитиногена; получ. 150 кб. с. крови = 70 кб. с. сыворотки.
8/XI	2000	"	8/XI	1860	"			Иммунизация прекращена.			
14/XI	2100	Предвар. проба: титръ 1:10000	14/XI	1900	Предвар. проба: титръ 1:15000						
15/XI	2160	Кроликъ убитъ. Всего 7 впрыск. = 36,5 кб. с. пре- ципитиногена; получ. 110 кб. с. крови = 60 кб. с. сыворотки.	15/XI	2000	Кроликъ убитъ. Всего 7 впрыск. = 38 кб. с. пре- ципитиногена; получ. 90 кб. с. крови = 47 кб. с. сыворотки.						

Табл. IV. Добывание преципитирующей
Преципитиногены: нормальная лошадиная

Кроликъ 13.			Кроликъ 14.			Кроликъ 15.		
Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.
14/XI	3560	Впрысн. 10 кб. с.	14/XI	3200	Впрысн. 10 кб. с.	5/XI	1650	Впр. 0,3 пр. Schütze
16/XI	3500	" 10 " "	16/XI	3000	" 5 " "	7/XI	1590	" 0,4 " "
18/XI	3400	" 5 " "	18/XI	3000	" 10 " "	9/XI	1440	" 0,5 " "
20/XI	3400		20/XI	3100		11/XI	1440	" 0,5 " "
22/XI	3300		22/XI	3150		13/XI	1450	
24/XI	3360	Предвар. проба: титръ 1:1000	24/XI	3160	Предвар. проба: титръ 1:15000	15/XI	1500	
25/XI	3380	Впрысн. 10 кб. с.	25/XI	3180	Впрысн. 10 кб. с.	17/XI	1610	Предвар. проба: титръ 1:5000 (раств. пр. Sch.)
27/XI	3400	" 10 " "	27/XI	3200	" 5 " "	18/XI	1620	Впр. 0,5 пр. Sch.
29/XI	3200	" 10 " "	29/XI	3100	" 10 " "	20/XI	1650	" 0,5 " "
1/XII	3100		1/XII	3000	" 10 " "	22/XI	1650	" 0,5 " "
3/XII	3150		3/XII	3060		24/XI	1680	
5/XII	3200	Предвар. проба: титръ 1:1000	4/XII	3065	Предвар. проба: титръ 1:20000	26/XI	1600	
		Иммунизация прекращена.	5/XII	3096	Кроликъ убитъ. Всего 7 впрыск. = 60 кб. с. пре- ципитиногена; получ. 120 кб. с. крови = 70 кб. с. сывотки.	28/XI	1630	Предвар. проба: титръ 1:15000 (раств. пр. Sch.)
						29/XI	1680	Кроликъ убитъ. Всего 7 впрыск. = 3,2 преп. Sch.; получ. 80 кб. с. крови = 35 кб. с. сывотки.

сывотки лошадиного мяса.
сывотка и мышечн. преп. по Schütze.

Кроликъ 16.			Кроликъ 17.			Кроликъ 18.		
Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грам.	Примѣчанія.
5/XI	2520	Впрысн. 5 кб. с.	14/XI	2240	Впрысн. 5 кб. с.	14/XI	3700	Впрысн. 5 кб. с.
7/XI	2460	" 5 " "	16/XI	2100	" 5 " "	16/XI	3600	" 10 " "
9/XI	2260	" 5 " "	18/XI	2030	" 5 " "	18/XI	3660	
11/XI	2280		20/XI	1950	" 10 " "	20/XI	3700	
13/XI	2300		22/XI	2000		21/XI	3800	
15/XI	2410	" 5 " "	24/XI	2060		23/XI	3850	" 10 " "
17/XI	2400	Впрысн. 0,3 пр. Sch. внутривенно	26/XI	2010				Ночью погибъ при анафилакти- ческихъ явле- ніяхъ.
19/XI	2415		27/XI	2060	" 10 " "			
21/XI	2460	Впр. 5 кб. с. сыв.	28/XI		Погибъ утромъ при явлен. ана- филаксіи.			
23/XI	2450	" 0,4 пр. Sch.						
25/XI	2400	" 0,5 " "						
27/XI	2560	" 5 кб. с. сыв.						
29/XI	2500	" 0,6 пр. Sch.						
1/XII	2500							
3/XII	2560							
5/XII	2600	Предвар. проба: титръ относит. раствора сывор. 1:20000; относ. раствора преп. Schütze 1:10000.						
7/XII	2650	Кроликъ убитъ. Всего 10 впрыск. = 35 кб. с. сы- воротки и 1,8 гр. преп. Schütze; получ. 108 кб. с. крови = 56 кб. с. сывотки.						

При опредѣленіи специфичности полученных бараньихъ антисыворотокъ оказалось, что онѣ съ 0,1 % растворомъ нормальной коровьей сыворотки давали отчетливую муть.

Чтобы освободить антисыворотку отъ преципитиновъ, реагирующихъ съ нормальной коровьей сывороткой (или коровьимъ мясомъ) нами примѣнялся методъ элективнаго насыщения по Weichhardt'y. Для этого ко всѣмъ 3 преципитирующимъ сывороткамъ бараньяго мяса прибавлялась нормальная коровья сыворотка въ количествѣ одной десятой объема антисыворотки и смѣси оставлялись на 24 часа при комнатной температурѣ. Во всѣхъ трехъ стеклянкахъ оказывался обильный осадокъ, отъ котораго прозрачная сыворотка по возможности была отдѣлена пипеткой, а мутный остатокъ подвергался центрифугированію.

Для сужденія о томъ, обладаютъ ли всѣ три антисыворотки надлежащей специфичностью, ко взятымъ отъ нихъ пробамъ прибавлялась нормальная коровья сыворотка; образование мути указывало на неполное удаленіе родственныхъ преципитиновъ изъ соотвѣствующихъ антисыворотокъ; тогда ко всѣмъ тремъ антисывороткамъ вновь приливалась нормальная коровья сыворотка въ отношеніи 1:10; какъ и въ первый разъ, смѣсь оставлялась на 24 часа при комнатной температурѣ, прозрачная антисыворотка отдѣлялась пипеткой отъ осадка и мутный остатокъ центрифугировался. Эту операцію мы повторяли до 4 разъ. Послѣ четвертаго осажденія всѣ три преципитирующія сыворотки переставали реагировать съ нормальной коровьей сывороткой.

Замѣтимъ, что способъ элективнаго насыщения понижаетъ чувствительность преципитирующей сыворотки по отношенію къ раствору соотвѣствующей нормальной сыворотки. Такъ, антисыворотка кролика № 9 (табл. III.), дававшая до насыщенія титромъ 1:20 000, давала отчетливую муть лишь въ растворѣ нормальной бараньей сыворотки 1:15 000, а антисыворотки кроликовъ №№ 10 и 12 съ ти-

Табл. V. Добываніе преципитирующей сыворотки собачьяго мяса. Преципитиногенъ: норм. собака сыворотка.

Кроликъ 19.			Кроликъ 20.			Кроликъ 21.			Кроликъ 22.		
Число.	Вѣсъ въ грамм.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грамм.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грамм.	Примѣчанія.	Число.	Вѣсъ въ грамм.	Примѣчанія.
24/XI 26/XI 28/XI 30/XI 2/XII 4/XII 6/XII 8/XII 10/XII 11/XII 13/XII	2670 2780 2810 2840 2800 2830 2810 2700 2660	Выприсн. 5 кб. с. " Предвар. проба: титръ 1:20000 Кроликъ убитъ. Всего 4 выпрыск. = 20 кб. с. пре- ципитиногена; получ. 80 кб. с. крови = 35 кб. с. сыворотки.	24/XI 26/XI 28/XI 30/XI 2/XII 4/XII 6/XII 8/XII 10/XII 11/XII 12/XII 14/XII 16/XII 18/XII 20/XII 22/XII 23/XII	1960 1950 2010 1980 1970 1980 1970 1985 1950	Выприсн. 4 кб. с. " Предвар. проба: титръ 1:5000 Выприсн. 8 кб. с. " " " " " " " " " " " " Предвар. проба: титръ 1:20000 Кроликъ убитъ. Всего 7 выпрыск. = 37 кб. с. пре- ципитиногена; получ. 98 кб. с. крови = 46 кб. с. сыворотки.	24/XI 26/XI 28/XI 30/XI 2/XII 4/XII 6/XII 7/XII	2310 2300 2360 2370 2300 2300 2360	Выприсн. 5 кб. с. " Потребъ при явлен. шока.	26/XI 28/XI 30/XI 2/XII 4/XII 6/XII 8/XII 12/XII 14/XII 16/XII 18/XII	2100 2000 2060 2000 2010 2030 2000 1970 1900 1960 1970	Выприсн. 5 кб. с. " Предвар. проба: титръ 1:1000 Предвар. проба: титръ 1:1000 Иммунизация прекращена.

тромъ 1 : 15 000, показали теперь титръ 1 : 10 000. Всѣ три преципитирующие сыворотки овечьяго мяса съ растворомъ нормальной коровьей сыворотки не давали мути.

Для добыванія преципитирующей сыворотки лошадиного мяса въ качествѣ преципитиногена нѣкоторымъ животнымъ была вводима нормальная лошадиная сыворотка, одному же (крол. № 15, табл. IV) — растворъ мышечнаго препарата приготовленнаго по Schütze изъ лошадиного мяса и, наконецъ, кролику № 16 дѣлались впрыскиванія и тѣмъ и другимъ антигеномъ; сыворотка всегда вводилась въ брюшную полость, а растворъ мышечнаго препарата внутривенно.

Мышечный препаратъ былъ нами приготовленъ слѣдующимъ образомъ.

600 граммовъ измельченнаго въ котлетной машинкѣ свѣжаго лошадиного мяса варилось въ продолженіе полчаса съ 1,5 литра воды; затѣмъ бульонъ сливался, а остатокъ выжимался для удаленія нуклеопротеидовъ, послѣ чего онъ частями вносился на 5 минутъ въ 750 куб. с. кипящаго $\frac{1}{2}\%$ раствора ѣдкаго натра. По истеченіи указаннаго времени смѣсь процеживалась сквозь холстъ и полученная жидкость осаждалась уксусной кислотой; собранный на фильтрѣ осадокъ промывался сначала водой, затѣмъ крѣпкимъ спиртомъ и, наконецъ, эфиромъ (помощью водянаго насоса). Полученный влажный препаратъ высушивался при обыкновенной температурѣ.

Мышечный препаратъ изъ лошадиного мяса въ сухомъ видѣ представляетъ зернистый, желтовато бурый прошокъ, нерастворимый въ водѣ, растворимый въ слабомъ растворѣ соды съ выдѣленіемъ угольнаго ангидрида.

Кроликамъ вводилось внутривенно 0,3—0,5 грамма препарата, раствореннаго въ слабомъ растворѣ соды; растворы имѣли нейтральную или слегка щелочную реакцію и предварительно фильтровались и стерилизовались.

Замѣтимъ, что Зеннингъ¹⁾ пытался иммунизировать кроликовъ мышечнымъ препаратомъ, приготовленнымъ согласно предписанію Piorcowsk'аго (сходнаго съ методомъ полученія по Schütze). Препарат этотъ, эмульгированный аравійскою камедью и стерильной водой былъ подкожно введенъ въ организмъ кроликовъ. Такъ какъ препаратъ по словамъ автора „инкапсулировался на мѣстѣ впрыскиванія“, то и неудивительно, что иммунизация давала „совершенно отрицательные результаты“.

6. В. Изслѣдованія мясныхъ продуктовъ.

Изслѣдованію были подвергнуты пробы обращающихся въ продажѣ рубленнаго мяса (готоваго) и разныхъ сортовъ колбасъ, преимущественно копченыхъ, какъ мѣстнаго производства, такъ и изъ слѣдующихъ городовъ: Москвы, Ст.-Петербурга, Риги, Ревеля, Пернова, Феллина и мѣст. Тапса.

При изслѣдованіяхъ мы придерживались въ главныхъ чертахъ метода Uhlenhuth'a, измѣняя его лишь въ нѣкоторыхъ деталяхъ.

Проба для изслѣдованія, вѣсомъ около 50 граммовъ, бралась изъ середины объекта. Бѣлки внутренней части колбасъ почти не разрушаются вареніемъ и копченіемъ; это видно изъ того, что почти во всѣхъ случаяхъ удалось получить растворы, содержащіе достаточное для успѣшности реакціи количество растворенныхъ бѣлковъ. Исключеніе составляетъ объектъ № 18 (табл. VI) „чайная колбаса“; въ этомъ случаѣ бѣлки настолько измѣнились отъ варенія, что полученный растворъ не давалъ ни малѣйшаго помутнѣнія отъ прибавленія преципитирующихъ сыворотокъ. Въ виду этого мы обратились преимущественно къ изслѣдованію коп-

1) А. М. Зеннингъ, Хим. сан. изслѣд. колб. издѣлій и рубл. мяса гор. Юрьева, Диссерт. Юрьевъ 1903.

ченныхъ сортовъ, что всегда приводило къ полученію положительныхъ результатовъ.

Объектъ измельчался чистымъ ножомъ и, насколько можно было, механически освобождался отъ жира, что особенно легко удавалось въ случаѣ сортовъ, содержащихъ жиръ въ видѣ большихъ кусковъ. Если же жиръ содержался въ мелкоиздробленномъ видѣ, то приходилось прибѣгать къ помощи эфира или хлороформа.

Обезжиренные тѣмъ или инымъ способомъ объекты обливались въ Эрленмейерскихъ колбочкахъ равнымъ по объему количествомъ стерильнаго 0,85 % раствора поваренной соли. Смѣси оставлялись на ночь при комнатной температурѣ, при чемъ избѣгалось взбалтываніе. Обезжиреніе рубленнаго мяса производилось только механически; растворы рубленнаго мяса всегда получались прозрачными уже послѣ однократнаго фильтрованія черезъ простой бумажный фильтръ, смоченный предварительно физиологическимъ растворомъ поваренной соли. Для полученія прозрачныхъ фильтратовъ изъ колбасъ мы достигли хорошихъ результатовъ примѣненіемъ инфузорной земли. Бумажный фильтръ посыпался мельчайшимъ порошкомъ чистой, прокаленной инфузорной земли и смачивался 0,85 % растворомъ поваренной соли, а затѣмъ наливался фильтруемый растворъ объекта; иногда же жидкость предварительно взбалтывалась въ смѣси съ порошкомъ инфузорной земли и лишь потомъ подвергалась фильтрованію черезъ смоченный физиологическимъ растворомъ фильтръ. Оба способа одинаково приводили къ цѣли, всегда давая абсолютно прозрачные фильтраты — обстоятельство безусловно необходимое для безупречнаго хода реакціи.

Совершенно прозрачная жидкость изслѣдовалась затѣмъ на надлежащее содержаніе растворенныхъ бѣлковъ. Для этого нѣсколько куб. с. жидкости кипятились 2—3 каплями 25% азотной кислоты. Если при этомъ получалась опалесцирующая муть, переходившая съ теченіемъ времени

въ едва различимый хлопьевидный осадокъ, то жидкость считалась пригодной для реакціи. Если же концентрація испытуемаго раствора бѣлковъ оказывалась слишкомъ крѣпкой (что нами почти всегда наблюдалось), т. е. при кипяченіи съ азотной кислотой получалась густая муть, переходящая затѣмъ въ значительный осадокъ, то растворъ разбавлялся 0,85% растворомъ поваренной соли до достиженія имъ нормы. Потомъ опредѣлялась реакція полученной вытяжки. Испытуемый растворъ для правильнаго хода біологической реакціи долженъ имѣть либо нейтральную, либо слабокислую, либо, наконецъ, слабощелочную реакцію. Растворы изъ колбасъ показывали въ большинствѣ случаевъ слабо кислую или кислую реакцію; въ послѣднемъ случаѣ они осторожно нейтрализовались слабымъ растворомъ соды. Растворы изъ рубленнаго мяса оказывались почти всегда нейтральными или слегка кислыми и могли непосредственно быть пущенными въ дѣло для изслѣдованія.

Для предварительныхъ и повѣрочныхъ опытовъ мы пользовались колбасой изъ завѣдомо извѣстной смѣси слѣдующихъ 5 видовъ мяса.

50% коровьяго мяса.

30% свиного „

10% овечьяго „

5% лошадинаго мяса.

5% собачьяго „

При первыхъ опытахъ мы пользовались сырой колбасой; впослѣдствіи подвергли ее обработкѣ копченіемъ въ одномъ изъ мѣстныхъ колбасныхъ заведеній.

Изслѣдованіе совершенно прозрачныхъ растворовъ объектовъ производилось слѣдующимъ образомъ:

Въ описанныя уже узкія пробирки Uhlenhuth'a вносились по 0,1 куб. с. абсолютно прозрачныхъ преципитирующихъ сыворотокъ.

Пробирка № 1 прец. сыв. коровьяго мяса

„ № 2 „ „ свиного „

Пробирка № 3 прец. сыв. лошадиного мяса

„ № 4 „ „ бараньяго мяса

„ № 5 „ „ собачьяго „

Въ 6-ую пробирку помѣщалось столько же нормальной сыворотки кролика, а въ 7-ую пробирку вливался 1 кб. с. испытуемаго раствора. Въ пробирки №№ 1—6 пипеткой осторожно приливалось по 1 кб. с. испытуемаго раствора такъ, чтобы онъ стекалъ по стѣнкамъ и не смѣшивался съ находящейся на днѣ пробирки преципитирующей сывороткой. Пробирки наблюдались при обыкновенной температурѣ, причемъ избѣгалось взбалтываніе.

Реакція начиналась съ кольцевиднаго помутнѣнія на плоскости раздѣла преципитирующей сыворотки и испытуемаго раствора; затѣмъ помутнѣніе распространялось какъ кверху, такъ и книзу; реакція завершилась выпаденіемъ мелко-хлопчатого осадка, а находящаяся надъ преципитатомъ жидкость становилась снова прозрачной. Вся реакція длилась 30 минутъ; появившіяся впоследствии помутнѣнія въ расчетъ не принимались.

Uhlenhuth, для достиженія безукоризненныхъ результатовъ, рекомендуетъ рядъ контрольных опытовъ для выясненія взаимодѣйствія растворовъ тѣхъ видовъ мяса, присутствіе которыхъ заподозрѣно въ изслѣдуемомъ объектѣ съ соотвѣтствующими преципитирующими сыворотками. Такъ какъ всѣ наши преципитирующие сыворотки уже при ихъ приготовленіи были тщательно провѣрены относительно специфичности и чувствительности, то мы ограничились еженедѣльными контролями чувствительности и специфичности тѣхъ сыворотокъ, которыми мы въ данное время какъ разъ пользовались. Для этого мы приготовили растворъ изъ упомянутой уже выше смѣси 5 видовъ мяса въ отношеніи 1:1000 и въ остальномъ поступали какъ уже описано при изслѣдованіи объектовъ.

Результаты изслѣдованія мясныхъ продуктовъ видны изъ табл. VI—XIII.

Табл. VI. Результаты изслѣдованія пробъ взятыхъ изъ г. Юрьева.

+ = положительн. реакція; — = отрицательн. реакція; ст. = стѣды.

№	Названія объектовъ.	Гдѣ куплены.	Цѣна за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
1	Чайная колб. . . .	На рынокѣ	24 к.	15. XII. 1911	+	+	—	+	—	
2	Копч. колб. обыкн. .	„	16 „	„	—	+	+	+	—	
3	Колб. для жаренья (сырая)	„	20 „	„	+	+	—	—	—	
4	Рублен. мясо	„	15 „	„	+	+	—	—	—	
5	Сосиски	Колб. т. Рижск. ул.	25 „	16. XII. 1911	+	+	—	—	—	
6	Русс. лошади. копч. колб.	„	36 „	„	+	+	+	—	—	
7	Ветчинн. колб. . . .	„	40 „	„	—	+	—	—	—	
8	Копч. колб.	„	36 „	„	+	+	+	+	—	
9	Ит. копч. к. (Mett-wurst)	„	45 „	„	—	+	—	—	—	
10	Курл. копч. колб. . .	„	45 „	„	+	+	—	+	—	
11	Колб. съ горох. . . .	„	35 „	„	+	+	—	—	—	
12	Копч. колб.	Колб. т. Цеплерск. у.	36 „	„	+	+	+	+	—	
13	Кровян. колб.	„	30 „	„	+	+	—	—	—	
14	Колб. изъ мозговъ . .	„	40 „	„	+	—	—	—	—	
15	Курл. копч. колб. . .	„	45 „	17. XII. 1911	+	+	+	—	—	
16	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	„	40 „	„	—	+	—	+	—	
17	Колб. съ языкомъ . .	„	30 „	„	+	+	—	—	—	
18	Чайн. колб.	„	24 „	„	—	—	—	—	—	
19	Сосиски	Колон. т. Капитан. у.	25 „	18. XII. 1911	+	+	—	+	—	
20	Копч. колб.	„	45 „	„	+	+	—	—	—	
21	„ „	Колон. т. Садов. у.	14 „	„	+	+	+	+	—	
22	Сосиски	„	25 „	„	+	+	—	—	—	
23	Курл. копч. колб. . .	Колб. т. Рыцарск. у.	45 „	„	+	+	—	—	—	
24	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	„	40 „	„	+	+	—	+	—	
25	Венгерск. копч. колб.	„	40 „	„	+	+	+	—	—	
26	Рублен. мясо	На рынокѣ	15 „	19. XII. 1911	+	+	—	—	—	
27	Сосиски	„	25 „	„	+	—	—	—	—	
28	Рубленное мясо . . .	„	15 „	„	+	+	—	—	—	
29	Копч. колб.	„	45 „	„	+	+	—	+	—	
30	Рублен. мясо	„	15 „	„	+	+	—	—	—	
31	Охотн. копч. колб. . .	„	20 „	„	+	+	—	—	—	
32	Рублен. мясо	„	15 „	„	+	+	—	—	—	
33	Чайная колб.	„	24 „	20. XII. 1911	+	+	—	—	—	
34	Рублен. мясо	„	15 „	„	+	—	—	+	—	
35	Колб. для жаренья (сырая)	„	24 „	„	+	+	—	+	—	
36	Рублен. мясо	„	15 „	„	+	—	—	—	—	
37	„ „	„	15 „	„	+	+	—	—	—	
38	„ „	„	15 „	„	+	+	—	—	—	
39	Охотн. копч. колб. . .	Колб. т. Рыцарск. у.	30 „	21. XII. 1911	+	+	+	+	—	
40	Московск. коп. колб.	„	40 „	„	+	+	+	—	—	
41	Колб. для жаренья (сырая)	На рынокѣ	24 „	„	+	+	—	—	—	

№	Названия объектов.	Гдѣ куплены.	Цѣна за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
42	Ветчинная колбаса	На рынокѣ	45 к.	21. XII. 1911	—	+	—	—	—	
43	Курл. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
44	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	"	45 "	"	сл.	+	—	—	—	
45	Копч. колб.	"	40 "	"	+	+	—	—	—	
46	Чайн. колб.	"	24 "	"	+	+	—	—	—	
47	Польск. копч. колб. .	"	40 "	22. XII. 1911	+	+	—	—	—	
48	Рублен. мясо	Колб. т. Петерб. у.	20 "	"	+	—	—	—	—	
49	Ит. копч. колб. (Mett-wurst) тверд. с. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
50	Ит. копч. колб. (Mett-wurst) мягк. с. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
51	Венгерск. копч. колб.	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
52	Охотн. копч. колб. .	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
53	Сосиски	"	25 "	23. XII. 1911	+	+	—	—	—	
54	Русск. копч. колб. .	Колб. т. Кюновск. у.	40 "	"	сл.	+	+	+	—	
55	Польск. копч. колб. .	"	36 "	"	+	+	+	—	—	
56	Курл. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
57	Копч. колб.	На рынокѣ	14 "	"	+	+	—	+	—	
58	Колб. для жаренья (сырая)	"	24 "	"	+	+	—	+	—	
59	Сосиски	Колб. т. Кюновск. у.	24 "	24. XII. 1911	+	+	—	+	—	
60	Рублен. мясо	На рынокѣ	15 "	"	+	—	—	сл.	—	
61	Колб. для жаренья (сырая)	"	24 "	"	+	+	—	—	—	
62	Краковск. копч. колб.	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
63	Польск. копч. колб. .	"	25 "	"	+	+	—	—	—	
64	Курл. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
65	Русск. копч. колб. .	Колб. т. Новорын. у.	40 "	28. XII. 1911	+	+	—	—	—	
66	Сосиски	"	25 "	"	+	+	—	—	—	
67	Копч. колб.	"	14 "	"	+	+	+	—	—	
68	Тюрингенск. сосиски	Колб. т. Яковл. ул.	30 "	"	+	+	—	—	—	
69	Тюрингенск. копч. колб.	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
70	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
71	Курл. копч. колб. .	Колб. т. Больш. рын.	45 "	29. XII. 1911	+	+	—	—	—	
72	Франц. копч. колб. .	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
73	Польск. копч. колб. .	"	30 "	"	+	+	—	+	—	
74	Охотн. копч. колб. .	"	30 "	"	+	+	—	+	—	
75	Сосиски	"	26 "	30. XII. 1911	+	+	—	сл.	—	
76	Краковск. копч. колб.	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
77	Русск. копч. колб. .	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
78	Салами-колб.	"	50 "	"	сл.	+	—	—	—	

Табл. VII. Результаты изслѣдованія пробъ присланныхъ изъ г. Феллина, Лифл. губ.

№	Названия объектов.	Гдѣ куплены.	Цѣна за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
79	Рубленн. мясо . . .	Колб. т. Свин. пер.	16 к.	31. XII. 1911	+	—	—	+	—	
80	Охотн. копч. колб. .	"	24 "	"	+	+	—	—	—	
81	Ит. копч. колб. . . .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
82	Рубленное мясо . . .	Колб. т. Замков. у.	15 "	"	+	+	—	—	—	
83	Охотн. копч. колб. .	"	24 "	"	+	+	—	—	—	
84	Сосиски	"	23 "	3. I. 1912	+	+	—	—	—	
85	Охотн. копч. колб. .	Колб. т. Юрьевск. у.	30 "	"	+	+	—	+	—	
86	Рубленное мясо . . .	"	15 "	"	+	—	—	—	—	
87	Охотн. копч. колб. .	"	24 "	"	сл.	+	—	—	—	
88	Сосиски	"	23 "	"	+	+	—	—	—	
89	Колб. для жаренья (сырая)	"	22 "	"	+	+	—	+	—	
90	Копч. колб.	"	36 "	"	сл.	+	—	—	—	
91	Рубленное мясо . . .	Колб. торг. Почтов. у.	15 "	4. I. 1912	+	—	—	—	—	
92	Охотн. копч. колб. тонкая	"	24 "	"	+	+	—	—	—	
93	Русск. копч. колб. .	"	36 "	"	+	+	—	+	—	
94	Колб. для жаренья (сырая)	"	22 "	"	+	+	—	+	—	
95	Охотн. копч. колб. .	На рынокѣ	30 "	"	+	+	—	сл.	—	
96	Рубленное мясо . . .	"	15 "	"	+	—	—	—	—	
97	Сосиски	"	23 "	"	+	+	—	—	—	
98	Чайн. колб.	"	24 "	"	+	+	—	—	—	
99	Рубленное мясо . . .	Колб. т. Мельнич. у.	15 "	"	+	—	—	—	—	
100	Сосиски	"	23 "	"	+	+	—	+	—	
101	Колб. для жаренья (сырая)	"	21 "	"	+	+	—	+	—	

Табл. VIII. Результаты изслѣдованія пробъ присланныхъ изъ Ревеля.

№	Названия объектов.	Гдѣ куплены.	Цѣна за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
102	Колб. для жаренья (сырая)	Колб. т. Б. Юрьевск. у.	18 к.	6. I. 1912	+	+	—	+	—	
103	Сосиски	"	22 "	"	+	+	—	—	—	
104	Охотн. копч. колб. .	"	20 "	"	+	+	—	—	—	
105	Копч. колб. „Schlackwurst“	"	45 "	"	—	+	+	—	—	
106	Русск. копч. колб. .	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
107	Курл. копч. колб. .	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
108	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	К. т. Вышгор. бульв.	40 "	7. I. 1912	—	+	—	—	—	

№	Названия объектовъ.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда исслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
109	Рубленное мясо . .	К. т. Вышгор. бульв.	15 к.	7. I. 1912	+	—	—	—	—	
110	" " . .	К. т. Балтійскопорт. у.	15 "	"	+	—	—	—	—	
111	" " . .	К. т. М. Михайлов. у.	15 "	"	+	—	—	—	—	
112	" " . .	К. т. Мунтеск. у.	15 "	"	+	—	—	—	—	
113	Сосиски	"	24 "	"	+	+	—	—	—	
114	Охотн. копч. колб. .	"	20 "	"	+	+	—	—	—	
115	Копч. колб.	"	35 "	8. I. 1912	+	+	—	+	—	
116	Русск. копч. колб. .	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
117	Ит. копч. колб. (Mett- wurst).	"	45 "	"	—	+	—	+	—	
118	Польск. копч. колб.	"	40 "	"	+	+	—	—	—	
119	Рубленное мясо . .	На рынокъ	15 "	"	+	—	+	—	—	
120	" " . .	К. т. Шир. Песочн. у.	15 "	"	+	—	—	—	—	
121	Колб. для жаренья (сырая)	На рынокъ	20 "	"	+	+	—	—	—	
122	Сосиски	"	24 "	9. I. 1912	+	+	—	+	—	
123	Копч. колб.	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
124	Польск. копч. колб.	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
125	Рубленное мясо . .	"	15 "	"	+	—	—	—	—	
126	Колб. для жаренья (сырая)	Колб. т. Морск. у.	20 "	"	+	+	—	—	—	
127	Сосиски	"	24 "	"	+	+	—	+	—	
128	Охотн. колб. тонкая	"	30 "	10. I. 1912	+	+	+	—	—	
129	Охот. колб. толстая .	"	40 "	"	+	+	—	+	—	
130	Копч. колб.	"	40 "	"	+	+	—	—	—	
131	Рубленное мясо . .	"	15 "	"	+	+	—	—	—	
132	Сосиски	Колб. т. Нарвск. у.	24 "	"	+	+	—	+	—	
133	Колб. для жаренья (сырая)	"	20 "	"	+	+	—	+	—	
134	Московск. копч. к. .	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
135	Краковск. копч. к. .	К. т. Б. Нарвск. у.	35 "	"	сл	+	—	+	—	
136	Рубленное мясо . .	К. т. въ здан. Ратуши	15 "	11. I. 1912	+	+	—	—	—	
137	" " . .	К. т. Б. Розенкранц. у.	15 "	"	+	+	—	—	—	
138	" " . .	Колб. т. Алиманск. у.	15 "	"	+	—	—	сл	—	
139	" " . .	На рынокъ	15 "	"	+	—	—	+	—	
140	" " . .	"	15 "	"	+	—	—	—	—	
141	" " . .	"	15 "	"	+	—	—	—	—	
142	Колб. для жаренья (сырая)	Колб. т. Серебрян. у.	20 "	"	+	+	—	+	—	
143	Сосиски	"	24 "	"	+	+	—	—	—	
144	Охотн. колб. тонкая	"	20 "	12. I. 1912	+	+	—	+	—	
145	Франц. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
146	Курл. копч. колб. .	"	40 "	"	сл.	+	—	—	—	
147	Москов. копч. колб. .	Колб. т. Валовая ул.	45 "	"	+	+	—	—	—	
148	Ит. копч. колб. (Mett- wurst).	"	40 "	"	+	+	—	+	—	
149	Копч. колб.	"	30 "	"	+	+	+	—	—	
150	Рубленное мясо . .	На рынокъ	15 "	"	+	—	—	—	—	
151	" " . .	"	15 "	"	+	—	—	—	—	
152	Рубленное мясо . .	К. т. Б. Перновск. у.	15 "	13. II. 1912	+	+	—	—	—	
153	" " . .	К. т. Б. Нарвская у.	15 "	"	+	—	—	+	—	
154	Охотн. копч. колб. .	"	30 "	"	+	+	—	+	—	

№	Названия объектовъ.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда исслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
155	Колб. для жаренья (сырая)	Колб. т. Кузнечн. у.	20 к.	13. I. 1912	+	+	—	+	—	
156	Польск. копч. колб.	"	45 "	"	+	+	сл.	—	—	
157	Рубленное мясо . .	"	15 "	"	+	—	—	—	—	
158	Русск. копч. колб. .	Колб. т. Татарск. у.	40 "	"	+	+	—	—	—	
159	Колб. для жаренья (сырая)	"	20 "	14. I. 1912	+	+	—	+	—	
160	Ит. копч. колб. (Mett- wurst).	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
161	Рубленное мясо . .	"	15 "	"	+	—	—	—	—	

Табл. IX. Результаты изслѣдованія пробъ присланныхъ изъ
г. Пернова, Лифл. г.

№	Названия объектовъ.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда исслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
162	Рубленное мясо . .	Колб. т. Рижск. ул.	14 к.	14. I. 1912	+	—	—	—	—	
163	Копч. колб.	"	32 "	"	+	+	—	+	—	
164	Колб. для жаренья (сырая)	"	22 "	"	+	+	—	—	—	
165	Курл. копч. колб. .	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
166	Сосиски	"	22 "	"	+	+	—	—	—	
167	Рубленное мясо . .	Колб. т. Рыцарск. у.	14 "	15. I. 1912	+	+	—	+	—	
168	Копч. колб.	"	32 "	"	+	+	—	—	—	
169	Колб. для жаренья (сырая)	"	22 "	"	+	+	—	+	—	
170	Сосиски	"	22 "	"	+	+	—	—	—	
171	Охотн. копч. колб. .	"	30 "	"	+	+	—	+	—	
172	Русск. копч. колб. .	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
173	Рубленное мясо . .	На рынокъ	14 "	"	+	+	—	—	—	
174	Охотн. копч. колб. тонкая	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
175	Колб. для жаренья (сырая)	"	22 "	16. I. 1912	+	+	—	—	—	
176	Курл. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	+	—	—	
177	Сосиски	"	22 "	"	+	+	—	+	—	
178	Копч. колб.	"	32 "	"	+	+	—	сл.	—	
179	Рубленное мясо . .	Колб. т. Водян. у.	14 "	"	+	—	—	—	—	
180	Колб. для жаренья (сырая)	"	22 "	"	+	+	—	+	—	
181	Курл. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
182	Ит. копч. колб. (Mett- wurst).	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
183	Сосиски	"	22 "	17. I. 1912	+	+	—	—	—	
184	Копч. колб.	"	32 "	"	+	+	—	—	—	

№	Названия объектов.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
185	Охотн. копч. колб. тонкая	Колб. т. Водян. у.	30 к.	17. I. 1912	+	+	-	+	-	
186	Охотн. копч. колб. толстая		30 "	"	+	+	-	+	-	
187	Рубленное мясо . .	Колб. т. Рижск. у.	14 "	"	+	+	-	-	-	
188	Сосиски		22 "	"	+	+	-	-	-	
189	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	"	45 "	"	+	+	-	-	-	
190	Охотн. копч. колб. тонкая	"	30 "	"	+	+	-	-	-	
191	Колб. для жаренья (сырая)	"	30 "	18. I. 1912	+	+	-	-	-	
192	Копч. колб.	"	32 "	"	+	+	-	+	-	
193	Польск. копч. колб. .	Колб. т. Рыцарск. у.	40 "	"	+	+	-	-	-	
194	Рубленное мясо . .		14 "	"	+	+	-	-	-	
195	Польск. копч. колб. .	"	40 "	"	+	+	-	-	-	
196	Московск. копч. колб.	"	40 "	"	+	+	-	+	-	
197	Рубленное мясо . .	На рынокъ	14 "	"	+	+	-	-	-	
198	Колб. для жаренья (сырая)	"	22 "	19. I. 1912	+	+	-	-	-	
199	Сосиски	"	22 "	"	+	+	-	-	-	
200	Копч. колб.	"	32 "	"	+	+	-	-	-	
201	Польск. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	-	+	-	
202	Рубленное мясо . .	"	14 "	"	+	+	-	-	-	

Табл. X. Результаты изслѣдованія пробъ взятыхъ изъ мѣстечка Тапсъ, Эстл. г.

№	Названия объектов.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
203	Рубленное мясо . .	Колб. т. Вокзальн. у.	14 к.	21. I. 1912	+	+	-	+	-	
204	Копч. колб.		30 "	"	+	+	-	+	-	
205	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	"	45 "	"	+	+	-	+	-	
206	Сосиски	"	22 "	"	+	+	-	+	-	
207	Колб. для жаренья (сырая)	Колб. т. Пѣтушья у.	24 "	"	+	+	-	-	-	
208	Рубленное мясо . .		14 "	"	+	+	-	-	-	
209	Сосиски	"	24 "	"	+	+	-	-	-	
210	Польск. копч. колб. .	"	30 "	22. I. 1912	+	+	+	-	-	
211	Московск. копч. колб.	"	32 "	"	+	+	-	-	-	
212	Колб. для жаренья (сырая)	"	22 "	"	+	+	-	+	-	
213	Рубленное мясо . .	Колб. т. Аптечн. у.	15 "	"	+	+	-	-	-	
214	Колб. для жаренья (сырая)		22 "	"	+	+	-	-	-	

№	Названия объектов.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
215	Копч. колб.	Колб. т. Аптечн. у.	30 к.	22. I. 1912	+	+	-	+	-	
216	Сосиски		24 "	"	+	+	-	+	-	
217	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	"	40 "	"	+	+	-	+	-	
218	Охотн. копч. колб. толстая	Колб. т. Широкая у.	30 "	"	+	+	-	+	-	
219	Колб. для жаренья (сырая)		22 "	23. I. 1912	+	+	-	+	-	
220	Сосиски	"	22 "	"	+	+	-	-	-	
221	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	"	45 "	"	+	+	-	-	-	
222	Охотн. копч. колб. тонкая	Колб. т. Полевая у.	30 "	"	+	+	+	+	-	
223	Сосиски		22 "	"	+	+	-	-	-	
224	Колб. для жаренья (сырая)	"	22 "	"	+	+	-	+	-	
225	Охотн. копч. колб. .	"	30 "	"	+	+	+	-	-	
226	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	"	40 "	24. I. 1912	+	+	-	-	-	
227	Копч. колб.	Колб. т. Цвѣточн. у.	32 "	"	+	+	-	+	-	
228	Польск. копч. колб.		30 "	"	+	+	-	+	-	
229	Моск. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	+	-	-	
230	Сосиски	"	22 "	"	+	+	-	+	-	
231	Колб. для жаренья (сырая)	"	24 "	"	+	+	-	+	-	
232	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	"	45 "	"	сл.	+	-	-	-	
233	Колб. для жаренья (сырая)	Колб. т. Ампельск. у.	24 "	"	+	+	-	-	-	
234	Копч. колб.		30 "	"	+	+	-	-	-	
235	Сосиски	"	22 "	25. I. 1912	+	+	-	-	-	
236	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)	"	45 "	"	+	+	-	+	-	
237	Польск. копч. колб.	"	32 "	"	+	+	-	+	-	

Табл. XI. Результаты изслѣдованія пробъ присланныхъ изъ С.-Петербурга.

№	Названия объектов.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
238	Рубленное мясо . .	Колб. т. Владим. у.	20 к.	25. I. 1912	+	-	-	-	-	
239	Ит. копч. колб. (Mett-wurst)		70 "	"	+	+	-	-	-	
240	Курд. копч. колб. .	"	65 "	"	+	+	-	+	-	
241	Копч. колб.	"	50 "	"	+	+	-	-	-	
242	Франц. копч. колб. .	"	80 "	"	+	+	-	-	-	

№	Названия объектов.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда исслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
243	Колб. для жаренья (сырая)	Колб. т. Владим. у.	26 к.	26. I. 1912	+	+	—	+	—	
244	Сосиски	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
245	Охотн. копч. колб.	К. т. Николаевск. у.	40 "	"	+	+	+	—	—	
246	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	"	+	+	—	—	—	
247	Курл. копч. колб. .	"	50 "	"	+	+	+	—	—	
248	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	70 "	"	+	+	—	сл.	—	
249	Сосиски	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
250	Копч. колб.	"	65 "	"	+	+	—	—	—	
251	Польск. копч. колб. .	"	55 "	27. I. 1912	+	+	+	+	—	
252	Охотн. копч. колб. .	Колб. т. ул. Гоголя	45 "	"	+	+	—	—	—	
253	Франц. копч. колб. .	"	60 "	"	+	+	—	+	—	
254	Польск. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
255	Копч. колб.	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
256	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	60 "	"	+	+	—	—	—	
257	Сосиски	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
258	Охотн. копч. к. толст.	Колб. т. Морская ул.	30 "	"	+	+	—	+	—	
259	Краковск. копч. колб.	"	46 "	28. I. 1912	+	+	—	+	—	
260	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	60 "	"	+	+	—	—	—	
261	Московск. копч. к. .	"	45 "	"	+	+	+	—	—	
262	Копч. колб.	"	50 "	"	+	+	—	—	—	
263	Польск. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
264	Охотн. колб. тонкая	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
265	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	Колб. т. Невскій пр.	70 "	"	+	+	—	—	—	
266	Колбаса мозговая .	"	75 "	"	+	+	—	—	—	
267	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	29. I. 1912	+	+	—	+	—	
268	Копч. колб.	"	40 "	"	+	+	—	—	—	
269	Польск. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
270	Сосиски	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
271	Рубленное мясо . .	Колб. т. Итальянск. у.	20 "	"	+	—	—	—	—	
272	Колб. для жаренья (сырая)	"	20 "	"	+	+	—	сл.	—	
273	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	60 "	"	+	+	—	—	—	
274	Копч. колб.	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
275	Польск. копч. колб. .	"	55 "	30. I. 1912	+	+	+	—	—	
276	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	Колб. т. Невскій пр.	70 "	"	+	+	—	—	—	
277	Копч. колб.	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
278	Сосиски	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
279	Охотн. копч. колб. .	"	40 "	"	+	+	—	+	—	
280	Франц. копч. колб. .	"	65 "	"	—	+	—	сл.	—	
281	Курл. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
282	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	"	+	+	—	—	—	
283	Рубленное мясо . .	К. т. Екатерингоф. пр.	20 "	31. I. 1912	+	—	—	—	—	

№	Названия объектов.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда исслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
284	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	К. т. Екатерингоф. пр.	60 к.	31. I. 1912	+	+	—	—	—	
285	Московск. копч. к. .	"	55 "	"	+	+	—	сл.	—	
286	Копч. колб.	"	45 "	"	+	+	+	—	—	
287	Охотн. копч. колб. .	Колб. т. ул. Гоголя	40 "	"	+	+	—	+	—	
288	Копч. колб.	"	60 "	"	+	+	—	+	—	
289	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	70 "	"	+	+	—	—	—	
290	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	"	+	+	—	+	—	
291	Сосиски	"	35 "	1. II. 1912	+	+	—	+	—	
292	Московск. копч. к. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
293	Рубленное мясо . .	Колб. т. Сергѣевск. у.	20 "	"	+	—	—	—	—	
294	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	"	+	+	—	+	—	
295	Московск. копч. к. .	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
296	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	65 "	"	+	+	—	—	—	
297	Польск. копч. колб. .	"	50 "	"	+	+	—	+	—	
298	Колб. мозговая . .	"	70 "	"	+	+	—	+	—	
299	Охотн. копч. колб. .	К. т. Вознесенск. пр.	35 "	2. II. 1912	+	+	—	+	—	
300	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	"	+	+	—	—	—	
301	Сосиски	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
302	Франц. копч. колб. .	"	65 "	"	+	+	—	+	—	
303	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
304	Копч. колб.	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
305	Польск. копч. колб. .	"	65 "	"	+	+	—	+	—	
306	Рубленное мясо . .	К. т. Николаевск. у.	20 "	"	+	—	—	сл.	—	
307	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	3. II. 1912	+	+	—	+	—	
308	Курл. копч. колб. .	"	50 "	"	+	+	+	—	—	
309	Польск. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
310	Московск. копч. к. .	"	50 "	"	+	+	—	+	—	
311	Охотнич. копч. колб.	Колб. т. Офицерск. у.	45 "	"	+	+	—	—	—	
312	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	"	+	+	—	+	—	
313	Сосиски	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
314	Копч. колб.	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
315	Курл. копч. колб. .	"	60 "	4. II. 1912	+	+	—	+	—	
316	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	50 "	"	+	+	—	—	—	

Табл. XII. Результаты исследования пробъ присланныхъ изъ Риги.

№	Названия объектовъ.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда ислѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
317	Охотн. копч. колб. .	К. т. Николаевск. у.	30 к.	4. II. 1912	+	+	—	—	—	
318	Сосиски	"	26 "	"	+	+	—	+	—	
319	Польск. копч. колб.	"	35 "	"	+	+	—	—	—	
320	Колб. для жаренья (сырая)	"	25 "	"	+	+	—	+	—	
321	Рубленное мясо . .	"	15 "	"	+	—	—	—	—	
322	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
323	Колб. мозговая . .	К. т. Рыцарск. у.	55 "	5. II. 1912	+	+	—	—	—	
324	Рубленное мясо . .		20 "		+	+	—	—	—	
325	Сосиски		25 "		+	+	—	+	—	
326	Польск. копч. колб. .		35 "		+	+	—	+	—	
327	Краковск. копч. к. .	"	40 "	"	+	+	—	—	—	
328	Московск. копч. к. .	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
329	Ит. копч. колб. . .	"	40 "	"	+	+	—	—	—	
330	Охотн. копч. колб. .	Колб. т. Рѣзницк. у.	30 "	6. II. 1912	+	+	—	+	—	
331	Сосиски	"	26 "		+	+	—	—	—	
332	Московск. копч. к. .	"	35 "		+	+	—	+	—	
333	Польск. копч. к. . .	"	36 "		+	сл.	—	+	—	
334	Колб. мозговая . .	"	40 "	"	+	+	—	—	—	
335	Рубленное мясо . .	"	20 "	"	+	—	—	—	—	
336	Рижск. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
337	Ит. копч. колб. . .	К. т. Александр. у.	40 "	7. II. 1912	+	+	—	—	—	
338	Охотн. копч. колб. .	"	30 "		+	+	—	+	—	
339	Охотн. колб. тонкая	"	36 "		+	+	—	+	—	
340	Рижск. копч. колб. .	"	45 "		+	+	—	—	—	
341	Тюрингенск. копч. к.	"	36 "	"	+	+	—	—	сл.	
342	Рубленное мясо . .	"	20 "	"	+	—	—	—	—	
343	Франц. копч. колб.	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
344	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	Колб. т. Рѣзницк. у.	45 "	8. II. 1912	+	+	—	—	—	
345	Польск. копч. колб.	"	35 "		+	+	—	+	—	
346	Московск. копч. колб.	"	30 "		+	+	—	+	—	
347	Сосиски	"	26 "		+	+	—	+	—	
348	Венгерск. копч. к. .	"	45 "	"	+	+	+	—	—	
349	Курл. копч. колб. .	"	36 "	"	+	+	—	+	—	
350	Рубленное мясо . .	К. т. Известков. у.	20 "	9. II. 1912	+	—	—	—	—	
351	Охотн. копч. колб. .	"	30 "		+	+	—	—	—	
352	Сосиски	"	26 "		+	+	—	+	—	
353	Венгерск. копч. к. .	"	35 "		+	+	—	+	—	
354	Рижск. копч. колб. .	"	40 "	"	+	+	—	+	—	
355	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
356	Курл. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
357	Копч. колб. „Schlack- wurst“	Колб. т. Рѣзницк. у.	45 "	"	+	+	—	+	—	
358	Салами-колб. . . .	"	55 "		+	+	—	—	—	
359	Лонд. копч. колб. .	"	45 "		+	+	—	—	—	
360	Венгерск. копч. колб.	"	50 "		+	+	—	+	—	
361	Рубленное мясо . .	"	50 "	"	+	—	—	—	—	

№	Названия объектовъ.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда ислѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
362	Охотн. копч. колб. .	Колб. Рѣзницк. у.	30 к.	10. II. 1912	+	+	—	+	—	
363	Охот. копч. к. тонк.	"	36 "	"	+	+	—	+	—	
364	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	К. т. Елизаветск. у.	45 "	"	+	+	—	—	—	
365	Курл. копч. колб. .	"	46 "		+	+	+	—	—	
366	Рижск. копч. к. . .	"	35 "		+	+	—	+	—	
367	Сосиски	"	26 "		+	+	—	+	—	
368	Московск. копч. к. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
369	Копч. колб. „Schlack- wurst“	"	45 "		+	+	—	—	—	
370	Сосиски	К. т. Гольдингенск. у.	26 "	11. II. 1912	+	+	—	+	—	
371	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	"	+	+	—	—	—	
372	Копч. колб.	"	30 "		+	+	—	—	—	
373	Курл. копч. колб. .	"	45 "		+	+	+	—	—	
374	Русск. копч. колб. .	"	35 "		+	+	—	—	—	
375	Охотн. копч. колб. .	"	30 "	"	+	+	—	+	—	
376	Рубленное мясо . .	Колб. т. Ревельск. у.	20 "		+	+	—	—	—	
377	Охотн. колб.	"	30 "		+	+	—	+	—	
378	Рубленное мясо . .	"	20 "		+	+	—	—	—	
379	Рижск. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
380	Польск. копч. колб.	"	35 "		+	+	—	+	—	
381	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "		+	+	—	—	—	
382	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	45 "		+	+	—	—	—	
383	Охотн. копч. колб. .	Колб. т. Маринск. у.	30 "	"	+	+	—	+	—	
384	Сосиски	"	25 "		+	+	—	сл.	—	
385	Колб. мозговая . .	"	35 "		+	+	—	—	—	
386	Франц. копч. колб. .	"	30 "		+	+	—	+	—	
387	Сосиски	Колб. т. Мельничн. у.	26 "	13. II. 1912	+	+	—	+	—	
388	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
389	Рубленное мясо . .	"	20 "		+	+	—	—	—	
390	Моск. копч. колб. .	"	35 "		+	+	—	+	—	
391	Краковск. копч. к. .	"	40 "		+	+	—	+	—	
392	Колб. для жаренья (сырая)	"	26 "	"	+	+	—	—	—	
393	Рижск. копч. колб. .	"	30 "		+	+	—	—	—	
394	Охотн. копч. колб. .	Колб. т. Перновск. у.	36 "		+	+	—	+	—	
395	Польск. копч. колб. .	"	30 "		+	+	—	+	—	
396	Рижск. копч. колб. .	"	36 "	"	+	+	—	+	—	
397	Колб. для жаренья (сырая)	"	30 "		+	+	—	—	—	
398	Московск. копч. к. .	"	45 "		+	+	—	—	—	
399	Рубленное мясо . .	"	20 "	"	+	—	—	—	—	

Табл. XIII. Результаты изслѣдованія пробъ присланныхъ изъ Москвы.

№	Названія объектовъ.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
400	Копч. колб.	Колб. т. Тверск. у.	35 к.	14. II. 1912	+	+	—	+	—	
401	Варш. копч. колб. .	"	75 "	"	+	+	—	+	—	
402	Тамбовск. копч. к. .	"	60 "	"	+	+	+	+	—	
403	Сосиски	"	30 "	15. II. 1912	+	+	—	сл.	—	
404	Охотн. копч. колб. .	"	40 "	"	+	+	—	+	—	
405	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	55 "	"	+	+	—	—	—	
406	Колб. для жаренья (сырая)	"	30 "	"	+	+	—	+	—	
407	Рубленное мясо . . .	Колб. т. Арбатъ.	20 "	"	+	+	—	+	—	
408	Варш. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
409	Сосиски	"	28 "	"	+	+	—	—	—	
410	Рубленное мясо . . .	"	20 "	"	+	—	—	—	—	
411	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	55 "	16. II. 1912	+	+	—	—	—	
412	Колб. мозговая . . .	"	70 "	"	+	+	—	—	—	
413	Колб. для жаренья (сырая)	"	30 "	"	+	+	—	+	—	
414	Франц. копч. колб. .	"	65 "	"	+	+	—	+	—	
415	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	Гастр. маг. Арбатъ.	55 "	"	+	+	—	—	—	
416	Рубленное мясо . . .	"	25 "	"	+	+	—	—	—	
417	Охотн. копч. колб. .	"	36 "	"	сл.	+	+	—	—	
418	Колб. для жаренья (сырая)	"	30 "	17. II. 1912	+	+	+	сл.	—	
419	Тамбовск. копч. к. .	"	45 "	"	+	+	+	—	—	
420	Колб. копч.	"	36 "	"	+	+	+	—	—	
421	Франц. копч. колб. .	"	65 "	"	+	+	—	+	—	
422	Сосиски	"	28 "	"	+	+	—	+	—	
423	Краковск. копч. к. .	Колб. т. Серпухов. пл.	70 "	"	+	+	—	+	—	
424	Рубленное мясо . . .	"	25 "	"	+	+	—	+	—	
425	Моск. копч. колб. . .	"	48 "	"	+	+	—	+	—	
426	Сосиски	"	28 "	"	+	+	—	—	—	
427	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	65 "	18. II. 1912	+	+	—	сл.	—	
428	Колб. мозговая . . .	"	75 "	"	+	+	—	—	—	
429	Франц. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
430	Охотн. копч. колб. .	"	36 "	"	+	+	+	—	—	
431	К. для жар. (сырая)	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
432	Сосиски	Колб. фабр. Арбатъ	28 "	"	+	+	—	+	—	
433	Охотн. копч. колб. .	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
434	Копч. колб.	"	36 "	"	+	+	—	—	—	
435	Варш. копч. колб. .	"	45 "	19. II. 1912	+	+	—	—	—	
436	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	55 "	"	+	+	—	—	—	
437	Тамбовск. копч. к. .	"	45 "	"	+	+	+	+	—	
438	Охотн. копч. колб. .	Колб. т. Срѣтенка.	30 "	"	+	+	—	+	—	
439	К. для жар. (сырая)	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
440	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	45 "	"	+	+	—	—	—	

№	Названія объектовъ.	Гдѣ куплены.	Цена за фунтъ.	Когда изслѣдован.	Результ. анализовъ.					
					коров. мясо.	свиное мясо.	лошад. мясо.	баран. мясо.	собач. мясо.	
441	Польск. копч. колб. .	Колб. т. Срѣтенка	55 к.	19. II. 1912	+	+	—	—	—	
442	Франц. копч. колб. .	"	65 "	"	+	+	—	—	—	
443	Русск. копч. колб. .	"	50 "	20. II. 1912	+	+	—	+	—	
444	Варш. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
445	Сосиски	Колб. т. Тверск. у.	28 "	"	+	+	—	—	—	
446	К. для жар. (сырая)	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
447	Охотн. копч. колб. .	"	30 "	"	+	+	—	+	—	
448	Тамбовск. копч. к. .	"	65 "	"	+	+	—	—	—	
449	Рубленное мясо . . .	"	20 "	"	+	—	—	—	—	
450	Колб. мозговая . . .	"	65 "	"	+	—	—	—	—	
451	Варш. копч. колб. .	"	50 "	21. II. 1912	+	+	—	+	—	
452	Сосиски	К. т. Сухарева пл.	28 "	"	+	+	—	—	—	
453	К. для жар. (сырая)	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
454	Охотн. копч. колб. .	"	36 "	"	+	+	—	+	—	
455	Рубленное мясо . . .	"	20 "	"	+	—	—	—	—	
456	Франц. копч. колб. .	"	55 "	"	+	+	—	+	—	
457	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
458	Крак. копч. колб. .	"	38 "	"	сл.	+	—	+	—	
459	Салами-колб. . . .	"	65 "	22. II. 1912	+	+	—	—	—	
460	Сосиски	Колб. т. Срѣтенка	28 "	"	+	+	—	+	—	
461	Охотн. копч. колб. .	"	36 "	"	+	+	—	—	—	
462	Варш. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
463	Тамб. копч. колб. .	"	50 "	"	+	+	—	—	—	
464	К. для жар. (сырая)	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
465	Копч. колб.	"	45 "	"	+	+	+	+	—	
466	Колб. мозговая . . .	"	70 "	"	+	+	—	+	—	
467	Польск. копч. колб. .	"	65 "	23. II. 1912	+	+	—	+	—	
468	Сосиски	Акц. Общ. Серпух. пл.	30 "	"	+	+	—	—	—	
469	Охотн. копч. колб. .	"	35 "	"	+	+	—	+	—	
470	Тамбовск. копч. к. .	"	50 "	"	+	+	—	—	—	
471	Франц. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	—	—	
472	Варш. копч. колб. .	"	46 "	"	+	+	+	—	—	
473	Московск. копч. к. .	"	40 "	"	+	+	—	—	—	
474	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	70 "	"	+	+	—	—	—	
475	Варш. копч. колб. .	"	60 "	24. II. 1912	+	+	—	—	—	
476	Сосиски	К. т. Замоскворѣчье	30 "	"	+	+	—	—	—	
477	Польск. копч. колб. .	"	36 "	"	+	+	—	—	—	
478	Тамбовск. копч. к. .	"	65 "	"	+	+	—	+	—	
479	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	55 "	"	+	+	—	—	—	
480	К. для жар. (сырая)	"	30 "	"	+	+	—	—	—	
481	Охотн. копч. колб. .	"	38 "	"	+	+	—	—	—	
482	Рубленное мясо . . .	"	20 "	"	+	—	—	сл.	—	
483	Сосиски	Гастр. маг. Срѣтенка	28 "	25. II. 1912	+	+	—	+	—	
484	Варш. копч. колб. .	"	45 "	"	+	+	—	+	—	
485	Ит. копч. колб. (Mett- wurst)	"	55 "	"	+	+	—	—	—	
486	Польск. копч. колб. .	"	65 "	"	+	+	—	+	—	
487	К. для жар. (сырая)	"	30 "	"	+	+	—	—	—	

Выводы.

Всего было изслѣдовано 487 пробъ изъ слѣдующихъ 8 городовъ: Москвы, Ст.-Петербурга, Риги, Ревеля, Юрьева, Пернова, Феллина и мѣстечка Тапса.

Количество пробъ распредѣляется по отдѣльнымъ городамъ слѣдующимъ образомъ:

Москва	88 пробъ
Ст.-Петербургъ	79 „
Рига	83 „
Ревель	60 „
Юрьевъ	78 „
Перновъ	41 „
Феллинъ	23 „
Тапсъ	35 „

Итого 487 пробъ.

Лошадиное мясо было найдено въ 44 пробахъ, т. е. въ количествѣ 9,034% общаго числа пробъ.

Случаи нахожденія подмѣси конины распредѣляются по отдѣльнымъ городамъ слѣдующимъ образомъ:

Москва	11 (12,5%).
Ст. Петербургъ	7 (8,85%).
Рига	4 (4,81%).
Ревель	5 (8,33%).
Юрьевъ	12 (15,38%).
Перновъ	1 (2,43%).
Феллинъ	0
Тапсъ	4 (11,43%).

Итого 44

Виды мясныхъ продуктовъ по отдѣльнымъ группамъ распредѣляются такъ:

	Число пробъ.	Конина найдена.
Конч. колб. разн. сортовъ	300	43 (14, 53%).
Сосиски	58	0
Чайная колбаса	5	0
Колб. для жаренья	53	0
Рубленное мясо	71	1
Итого	487	44

Изъ этихъ краткихъ статистическихъ данныхъ видно, что фальсифицируется преимущественно конченый товаръ; это нетрудно объяснить: извѣстно, что конина отличается очень темной окраской, и поэтому присутствіе ея въ конченомъ товарѣ, принимающемъ отъ обработки темный цвѣтъ, трудно замѣтить. Вѣроятно значеніе имѣетъ и то обстоятельство, что прибавленіемъ пряностей легче скрыть примѣсъ лошадиного мяса, въ особенности если оно старое или испорченное.

Только въ одномъ случаѣ конина была найдена подмѣшанной къ пробѣ рубленнаго мяса изъ Ревеля (Табл. VIII, № 119).

Процентныя числа показываютъ, что фальсификація кониной, какъ и слѣдовало ожидать, распространена главнымъ образомъ въ большихъ городахъ. Исключеніе составляютъ городъ Юрьевъ съ абсолютно и относительно большимъ процентомъ и мѣстечко Тапсъ, гдѣ изготовленіе мясныхъ продуктовъ для цѣлей экспорта составляетъ главную отрасль мѣстной промышленности.

Подмѣсь собачьяго мяса въ объектахъ не была обнаружена.

Мы смѣемъ думать, что изъ настоящей работы видно, насколько необходимъ у насъ въ Россіи постоянный контроль за приготовленіемъ и продажей съѣстныхъ припасовъ, въ

особенности мясныхъ продуктовъ, и какъ плохо дѣло надзора поставлено въ сущности.

Насколько мнѣ извѣстно, въ русской литературѣ не имѣется ни одного біологическаго изслѣдованія продажныхъ мясныхъ продуктовъ на содержаніе мяса другихъ животных¹⁾; отчеты комиссій городскихъ самоуправленій тоже не даютъ свѣдѣній по этому вопросу. Въ Германіи, гдѣ существуетъ систематическій надзоръ за доброкачественностью съѣстныхъ припасовъ, въ ежегодныхъ отчетахъ лабораторій мы находимъ подробныя статистическія данныя по вопросу о подмѣси конины къ мяснымъ продуктамъ. Такъ напр. по „Bericht über d. Tätigkeit d. chem. Laborat. u. Untersuchungsamtes d. Stadt Stuttgart“ 1909 г. изъ 247 изслѣдованныхъ мясныхъ продуктовъ 1 содержалъ подмѣсь конины; дальше, въ „Bericht über d. Tätigkeit d. städtischen Nahrungsmitteluntersuchungsamtes zu Magdeburg“, 1910 г. приводятся 2 случая нахожденія подмѣси конины при изслѣдованіи 135 пробъ продажныхъ мясныхъ продуктовъ; наконецъ, въ отчетѣ Врачебнаго Отдѣленія Мин. Вн. Дѣлъ: „Das Gesundheitswesen d. Preussischen Staates im Jahre 1909“ говорится: „mehrfach wurde der Zusatz v. Pferdefleisch zur Wurst durch d. biologische Eiweissuntersuchung nachgewiesen“ (Ztschft zur öffentl. Chemie 1911, Bd. 17, S. 254).

1) А. М. Зеннингъ (Хим. сан. изслѣд. колб. издѣл. и рубл. мяса. Дисс.) въ 1903 г. изслѣдовалъ 81 пробу колбасныхъ издѣлій и рубленнаго мяса г. Юрьева. При помощи химическихъ способовъ изслѣдованія, примененныхъ авторомъ, лошадиное мясо въ объектахъ не было обнаружено.

Положенія.

1. Принимая во вниманіе несложность техники преципитинной реакціи и возможность полученія необходимыхъ для нея реактивовъ уже въ готовомъ видѣ, невольно приходится выразить сожалѣніе о томъ, что способъ Uhlenhuth'a такъ мало нашелъ у насъ въ Россіи приверженцевъ въ примѣненіи его къ практикѣ контроля мясныхъ продуктовъ.

2. При добываніи преципитирующихъ сыворотокъ выгодно пользоваться методомъ иммунизации по Fernet и Müller'y (т. наз. Schnellimmunisierungsmethode).

3. Для удобства санитарнаго контроля за обращающимися въ продажѣ мясными продуктами желательно распространеніе метода консервированія преципитирующей сыворотки въ видѣ такъ наз. сывороточной бумажки.

4. Хлороформъ является лучшимъ консервирующимъ для преципитирующихъ сыворотокъ.

5. Учрежденіе въ Россіи института санитарныхъ resp. судебныхъ химиковъ со спеціальной подготовкой является уже давно назрѣвшей потребностью.

6. Точная наука не въ силахъ ни доказать, ни опровергнуть вѣру въ Верховное Существо.

Опечатки.

Стран.	Строка.	Напечатано.	Должно быть.
16	2	является	являются
36	4	смыывают	сливают