

ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ТРЕСКИ.

Определение состава и усвояемости азотистых частей
ея въ кишечномъ каналѣ человѣка.

Материалы къ учению о пищѣ.

(Изъ гигиенической лабораторіи профессора А. П. Доброславина).

Диссертація.

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

И. И. КІЯНИЦЫНА.

613.28

K-46

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Департамента Удѣловъ, Моховая, № 36.
1887.

67

ПИТАТЕЛЬНОСТЬ

ТРЕСКИ

Докторскую диссертацию лекаря Мияницына, под заглавиемъ: «Определе-
ніе состава и усвояемости азотистыхъ частей трески въ кишечномъ каналѣ
человѣка» (Матеріалы къ учению о пицѣ), печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы
по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Воен-
но-Медицинской академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, Марта 9 дня
1887 года.

Ученый секретарь В. Пашутинъ.

Настоящая работа предпринята нами съ цѣлью пополнить про-
бѣлъ, существующій какъ въ нашей, такъ и заграничной литера-
турѣ относительно питательности и усвояемости такого распростра-
неннаго пищевого средства, какъ мясо трески. Въ ряду животной
пищи рыба можетъ быть поставлена, по распространенности употре-
бления, на второе мѣсто послѣ мяса теплокровныхъ животныхъ,
а между тѣмъ свѣденія наши относительно усвояемости ея очень
ничтожны. Изъ русскихъ работъ, посвященныхъ вопросу пере-
вариваемости и усвояемости трески, мы не можемъ назвать ни
одной. Даже объ условіяхъ усвояемости мяса рыбъ вообще мы
не встрѣчаемъ никакихъ изслѣдованій. Иностранная литература
также небогата подобными изслѣдованіями. Изъ нихъ мы мо-
жемъ указать только на изслѣдованія Dr. Hömigsberg'a ¹⁾, ко-
торый, занимаясь изслѣдованіемъ перевариваемости сыраго, ва-
ренаго и жаренаго мяса въ искусственномъ желудочномъ соку,
посвятилъ нѣсколько опытовъ перевариваемости (пептонизаціи)
мяса бѣлорыбицы. Затѣмъ R. Chittenden и Geo. W. Cummins ²⁾ про-
извели надъ перевариваемостью рыбьяго мяса нѣсколько болѣе под-
робныхъ изслѣдованій. Они произвели рядъ сравнительныхъ опытовъ
надъ перевариваемостью (resp. пептонизаціей) въ искусственномъ
желудочномъ соку мяса различныхъ породъ рыбъ. Объ этихъ опы-
тахъ, а также о томъ насколько можно результаты, полученные съ
искусственнымъ желудочнымъ сокомъ, переносить на человѣка, мы
скажемъ ниже. Вотъ почти все что сдѣлано досихъ поръ относи-
тельно разбираемаго вопроса. Опытовъ, которые были бы произве-
дены надъ перевариваемостью или усвояемостью мяса рыбъ въ же-

¹⁾ Untersuchungen über die Verdaulichkeit des Fleisches (aus dem la-
barat. prof. Ludwig). Wiener Medicinische Blätter, 1882 г. стр. 582.

²⁾ Ueber die relative Verdaulichkeit von Fischfleisch in Magensaft-
Amerik. chemich. journal VI. 5. Ref. Jahres-bericht Maly XIV. 1884 г.

лудкѣ человѣка, насколько намъ извѣстно, произведено не было еще. Съ цѣлью пополнить этотъ пробѣлъ нами, по предложенію проф. А. П. Доброславина, произведена настоящая работа.

Мы остановились на трескѣ потому, что она занимаетъ, какъ увидимъ ниже, весьма видное мѣсто по распространенности употребленія въ пищу не только между жителями сѣверныхъ губерній Россіи, Норвегіи и проч., поставленныхъ климатическими условіями въ необходимость употреблять ее въ пищу, гдѣ треска составляетъ главный предметъ народнаго продовольствія, но распространеніе ея, какъ весьма питательнаго и дешеваго продукта, идетъ гораздо дальше и даже такія государства какъ Італія, Испанія, Франція и въ особенности Англія, гдѣ и климатическія и другія условія вполне способствуютъ высокому развитію хлѣбопашества и скотоводства, употребляютъ ее въ пищу въ весьма большомъ количествѣ.

Рыба съ незапамятныхъ, до историческихъ временъ употреблялась человѣкомъ въ пищу. Еще прежде чѣмъ онъ научился владѣть лукомъ и стрѣлой для убоя животныхъ, гораздо раньше, чѣмъ онъ научился сѣять и воздѣлывать поля, онъ по необходимости, поселяясь вблизи рѣкъ и озеръ, употреблялъ рыбу въ пищу въ томъ видѣ, какъ она имъ приобрѣталась, т. е. сырою, причѣмъ ловилъ ее прямо руками. Совершенствуясь въ развитіи, первобытный человѣкъ для добыванія рыбы употреблялъ сначала каменные копыя, стрѣлы и проч. (какъ это доказываютъ свайныя постройки или пфальбауты, пещеры и курганы), а затѣмъ уже и удочки, причѣмъ крючкомъ для лова служила ему сначала рыба кость или коготь хищной птицы. Прошло не мало тысячелѣтій пока человѣкъ придумалъ и изобрѣлъ тѣ современные орудія лова рыбы, которыми онъ располагаетъ теперь. И такъ во всѣ времена и у всѣхъ народовъ рыба въ большей или меньшей степени употреблялась въ пищу и человѣкъ, постепенно развиваясь и совершенствуясь, не переставалъ быть ихтиофагомъ.

Чтобы судить о томъ значеніи, которое имѣетъ рыба въ настоящее время какъ пищевой продуктъ, мы приведемъ цифровыя данныя, хотя приблизительныя, о количествѣ и цѣнности улова рыбы вообще въ Россіи и другихъ государствахъ Европы.

Самое главное мѣсто рыбнаго лова въ Россіи составляетъ Каспійское море съ низовьями его рѣкъ (Волга, Уралъ, Терекъ). Главнымъ складочнымъ пунктомъ этого лова служитъ Астрахань. Количество

ежегоднаго улова разной рыбы въ Каспійскомъ морѣ доходитъ болѣе чѣмъ до 24,655,000 пудовъ, на сумму 43,977,000 рублей ¹⁾.

Количество улова рыбы въ Азовскомъ морѣ и его притокахъ составляетъ ежегодно 11.085.000 пудовъ на сумму 13,290,000 рублей.

Количество улова рыбы въ Черномъ морѣ и его притокахъ составляетъ 1.200,000 пудовъ, на сумму 2.100,000 руб.

Уловъ рыбы Балтійскаго моря 3.200,000 пудовъ, на сумму 4.550,000 руб.

Количество улова рыбы на Бѣломъ морѣ и Ледовитомъ океанѣ и ихъ рѣкахъ 2.430,000 пудовъ, на сумму 3.592,000 рублей. Внутреннія рѣки и озера Россіи даютъ ежегодно 3.125,000 пудовъ рыбы на сумму 4.780,000 рублей. Итого весь уловъ разныхъ породъ рыбы въ Россіи составляетъ ежегодно не менѣе 45.700,000 пудовъ на сумму 72.380,000 рублей.

Что касается до другихъ государствъ, то количество улововъ разныхъ породъ рыбы и распространеніе ея, какъ пищевого продукта, также весьма значительно. Такъ напр. цѣнность улова всѣхъ береговъ Франціи опредѣляется въ 13.500,000 франковъ. Цѣнность улова только трески и сельдей въ Норвегіи опредѣляютъ въ 7.000,000 р. ²⁾. По словамъ Брѣма: ³⁾ Голландія прежнему своему величію обязана ловлѣ сельдей. Норвегія отъ морской рыбной ловли получаетъ по крайнѣй мѣрѣ столько specieș-талеровъ, сколько собирается податей. Рыбную ловлю на мели Ньюфаундленда оцѣниваютъ въ 15.000,000 долларовъ. О морской рыбной ловлѣ Великобританіи получимъ представленіе тогда, когда сообразимъ, что одинъ Лондонъ потребляетъ 500.000 доршей, 25.000,000 макрелей, 100.000,000 обыкновенныхъ косоротовъ, — 85.000,000 камбалъ, 200.000,000 трески, но здѣсь еще не поименовано множество рыбы, не доставляемой правильно на рынки.

Приведенныхъ цифръ достаточно, чтобы показать какъ велико распространеніе рыбы какъ пищевого продукта и въ этомъ отношеніи рыба смѣло можетъ быть поставлена на 2-е мѣсто послѣ мяса теплокровныхъ животныхъ.

Что касается до трески, къ описанію которой мы теперь пере-

¹⁾ В. Поповъ.—Опредѣленіе колич. питат. веществъ въ наиболѣе употреб. сортахъ рыбы. Стр. 35 и слѣд.

²⁾ Сабанъевъ—Рыбы Россіи, стр. 73.

³⁾ Брѣмъ—Жизнь животныхъ, т. V. стр. 18 изд. 1872 г.

ходимъ, то распространеніе ея, какъ увидимъ ниже, занимаетъ весьма видное мѣсто среди другихъ породъ рыбъ. Не говоря уже о сѣверныхъ странахъ каковы: Норвегія, Лапландія, Гренландія, Исландія, поморье Бѣлаго моря и Ледовитаго океана, гдѣ существованіе безъ трески немислимо, гдѣ она замѣняетъ хлѣбъ, во всѣхъ другихъ государствахъ она составляетъ громадную торговую отрасль. Корабли, отправляясь въ далекія странствованія, дѣлаютъ, особенно въ послѣднее время, громадные запасы трески для продовольствія экипажа. Ловлю трески занимаютъ народы почти всѣхъ частей свѣта. Шведы, англичане, французы, голландцы, датчане, нѣмцы, сѣверо-американцы, японцы и др. наперерывъ стараются какъ можно болѣе наловить ея.

Вслѣдствіе чего по количеству улова треска занимаетъ второе мѣсто послѣ сельдей ¹⁾. Только у насъ въ Россіи, главнымъ образомъ вѣроятно вслѣдствіе затрудненныхъ путей сообщенія съ нашимъ Сѣверомъ, ловъ и распространеніе трески не достигли такихъ громадныхъ размѣровъ, какъ въ другихъ государствахъ.

Чтобы нагляднѣе судить о количествѣ потребляемой разными государствами трески, позволю себѣ привести слова Брѣма, которыми онъ въ своемъ извѣстномъ сочиненіи: «Жизнь животныхъ ²⁾», начинаетъ описаніе Лофодденскихъ острововъ и другихъ мѣстъ, гдѣ происходитъ ловъ трески: «Позднимъ лѣтомъ, говоритъ онъ, мѣста эти безлюдны; зимою же островъ и море кишатъ кораблями и лодками и рабочимъ людомъ. Лѣтомъ только милліоны птичьихъ глазъ глядятъ со скалъ на воду; зимою же у подножья этихъ склоновъ денно и ночью дѣйствуютъ рабочія руки. Около Рождества сюда стекается рыбацье населеніе со всего берега, и, какъ ни помѣстительны Gehöfte (жилища рыбаковъ), но все-таки они не могутъ вмѣстить всѣхъ гостей. Значительная часть ихъ должна укрываться на корабляхъ или маленькихъ наскоро сложенныхъ хижинахъ на землѣ, хотя, впрочемъ въ этихъ убѣжищахъ остается только малая часть людей, а остальные находятся въ морѣ на ловлѣ.

Цѣлыя мѣсяцы продолжаются оживленная работа и непрерывный торгъ. Вслѣдъ за рыбаками являются покупатели и торговцы; приходятъ корабли съ произведеніями юга, для обмѣна ихъ на продукты морской жатвы и увоза ихъ. Жители Лофоддъ мѣняютъ сокровища моря на сокровища южныхъ странъ; поселившійся здѣсь купецъ запасается товаромъ на все остальное время года. И только

¹⁾ König — Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 1880 г., стр. 151.

²⁾ Брѣмъ, т. V, ч. 2 стр. 127, изд. 1872 г.

тогда, когда на южномъ небѣ опять появляется солнце, а вмѣстѣ съ тѣмъ и на этой землѣ начинается весна, здѣсь дѣлается тише. Нагруженные отъ кили до палубы корабли снимаются съ якоря одинъ за другимъ, расправляютъ паруса и направляются къ югу.

Около того же времени почти такая же жизнь начинается на другомъ краю моря, на мели Ньюфаундленда, съ тою только разницею, что здѣсь собираются для рыболовства всѣ народы сѣвера, между тѣмъ какъ къ Лофоддамъ стекаются главнымъ образомъ норвежцы. Къ мели Ньюфаундленда изъ одной Великобританіи ежегодно приходитъ болѣе 2,000 кораблей, изъ Франціи вдвое менѣе, изъ Бельгіи, Голландіи около 600, изъ Сѣверной Америки столько, сколько изъ Англии и Франціи вмѣстѣ; слѣдовательно, флоты, собирающіеся здѣсь на одномъ мѣстѣ, состоятъ изъ большого числа кораблей, чѣмъ сколько ихъ находится въ торговомъ флотѣ всей Германіи, а экипажъ ихъ простирается до 100,000 человекъ.

Та же цѣль, которая собираетъ рыбаковъ къ Лофоддамъ и Ньюфаундлендской мели, въ то же самое время съ особенною ревностью, а также и въ прочіе мѣсяцы года, преслѣдуется и у западныхъ береговъ Франціи, у береговъ Бельгіи и Голландіи, Германіи и Ютландіи, британскихъ моряхъ, на мели Рокаль, находящейся въ сѣверномъ морѣ на разстояніи 1,060 миль отъ острова Кильда, преслѣдуется повсюду, гдѣ только есть надежда на выручку, то съ большею, то съ меньшею прибылью, преслѣдуется ради единственной рыбы.

Эта рыба, треска обыкновенная, есть одна изъ самыхъ важныхъ морскихъ рыбъ, которую непрерывно преслѣдуютъ вотъ уже болѣе 3,000 лѣтъ, изъ-за которой велись кровопролитныя войны, которой ежегодно ловится отъ 400 — 600 милліоновъ штукъ и которая, не смотря на эту опустошительную войну, вслѣдствіе своей невѣроятной плодородности, по крайней мѣрѣ, до сихъ поръ постоянно выполняла пробѣлы, произведенныя алчнымъ человѣкомъ въ ея несмѣтныхъ стадахъ.

Приведенныя слова ясно указываютъ какое важное значеніе имѣетъ треска какъ для промышленности, такъ и въ смыслѣ пищевого продукта.

Треска обыкновенная (*Gadus morrhua* Lin. s. *Morrhua vulgaris*) принадлежитъ къ семейству тресковыхъ (*Gadi*), имѣетъ болѣе или менѣе удлинненное тѣло, покрытое маленькими мягкими зазубренными чешуями, 1, 2 или 3 спинныхъ плавника, маленькіе брюшные плавники, 1 или 2 заднепроходныхъ плавника и 1 широкій, хвостовой плавникъ, вырѣзанный, рѣдко округленный. Челюсти,

вершина сошника, а у нѣкоторыхъ видовъ также и небныя кости вооружены маленькими гребенчатыми зубами. Жаберныхъ лучей 7. Желудокъ широкій, число привратниковыхъ прибавокъ довольно значительно, кишечный каналъ длинный, плавательный пузырь толстостѣнный ¹⁾. Треска обыкновенная имѣетъ длину отъ 4 до 5 футовъ, вѣсъ ея простирается отъ 5—6 фунтовъ до 2 пудовъ и болѣе. Цвѣтъ ея кожи сѣрый съ маленькими желтоватыми пятнами; вдоль позвоночника имѣетъ бѣлую полосу, свѣтлое же брюхо ея безъ пятенъ.

Водится треска въ Атлантическомъ и Ледовитомъ океанахъ отъ 40 до 70° с. ш. и при томъ, какъ кажется, распредѣленіе ея довольно одинаково во всѣхъ частяхъ какъ того, такъ и другаго между указанными градусами широты. Въ Балтійскомъ морѣ она замѣнена одною изъ своихъ разновидностей: такъ называемая Dorsch (*Morrhua callarios*) есть разновидность обыкновенной трески. Въ Средиземномъ морѣ трески нѣтъ совершенно; въ видѣ исключенія, впрочемъ, она заходитъ иногда до широты южной Испаніи. Треска для метанія икры или отыскиванія корма приближается къ берегамъ и появляется несмѣтными стаями, занимающими нѣсколько аршинъ высоты на пространствѣ $\frac{1}{2}$ мили и болѣе.

Треска питается другими рыбами, раками и скрытоголовыми и отличается крайнею прожорливостью (откуда можетъ быть и происходитъ ее названіе), ѣстъ все, что только надѣется осилить, глотаетъ даже совершенно непереваримые предметы, если только они движутся или иначе какъ возбуждаютъ ее вниманіе.

У разныхъ народовъ треска первоначально носила различныя названія: такъ испанцы называли треску бакаллао, голландцы, шведы, норвежцы и датчане бабелау, французы кабилло, итальянцы—баккаларе, а англичане—кодъ ²⁾.

Кромѣ трески обыкновенной или настоящей (*Gadus morrhua* L.), надѣ которой и производились наши изслѣдованія, существуетъ еще нѣсколько разновидностей ея: 1) слонстая треска (*Morrhua aeglefinus*) у насъ называемая пикшуй, она меньшей величины, чѣмъ треска обыкновенная, бываетъ длиною до 1 $\frac{1}{2}$ фута, вѣсомъ не болѣе 16 фунтовъ. Цвѣтъ спины буроватый, боковъ серебрянно сѣрый, боковая линія и пятна между грудными и первымъ спиннымъ плавниками черныя. Распространеніе ея гораздо менѣе значительно, чѣмъ

¹⁾ Брэмъ. Т. V, ч. 2.

²⁾ Тамъ же.

трески обыкновенной. 2) Треска мелкая (*Morrhua minuta*), маленькая рыба величиною 6—7 дюймовъ, вѣсомъ до $\frac{1}{2}$ фунта. Промышленное значеніе ея незначительно. 3) Мерланъ (*Merlangus vulgaris*) очень похожъ на слонстую треску, но безъ уса по челюсти и нѣсколько инаго цвѣта. Длинною бываетъ 12—16 дюймовъ, вѣсомъ отъ 4 до 6 ф. Распространеніе не такъ значительно, какъ трески обыкновенной.

Ловъ трески, кромѣ Лофодденскихъ острововъ, Ньюфаундлендскихъ мелей и другихъ вышеназванныхъ мѣстъ, производится также въ большомъ количествѣ въ такъ назыв. Фирмаркенѣ (область Норвегіи, граничащая съ сѣвернымъ океаномъ) и у насъ въ Россіи на Мурманскомъ берегу (часть сѣверныхъ береговъ Россіи, лежащихъ къ сѣверо-западу отъ Вѣлаго моря). Ловъ трески бываетъ зимній и лѣтній, изъ которыхъ первый несравненно значительнѣе послѣдняго. Зимній ловъ трески основанъ на приближеніи ея къ берегамъ для метанія икры, лѣтній же—для отыскиванія себѣ пищи. Зимній ловъ сосредоточивается въ слѣдующихъ мѣстахъ: на Ньюфаундлендскихъ меляхъ, у Лофодденскихъ острововъ, у западныхъ береговъ Финмаркена и у Ромсдальскихъ береговъ (Норвегія), около городовъ Христіанзунда, Мольде и Олезунда. Лѣтній ловъ трески производится только у сѣверныхъ береговъ Финмаркена и у насъ на Мурманскомъ берегу ¹⁾. Что касается до сбыта трески вышеуказанныхъ мѣстъ лова, то треска лова Лофодденскихъ острововъ, кромѣ мѣстнаго потребленія въ самой Норвегіи, вывозится почти во всѣ государства Европы. Главными рынками потребленія трески, вылавливаемой въ Финмаркенѣ, составляютъ Италія, Испанія и отчасти Бразилія и Остъ-Индія ²⁾.

Въ Италію идетъ рыба исключительно подѣ названіемъ «Rundfisk» (или Rund-fische—круглая рыба), т. е. не разрѣзанная пластинами, а только извѣстнымъ образомъ приготовленная (безъ головы и внутренностей) и провяленная на воздухѣ треска. Отправляемая же въ остальные вышеназванныя страны треска сперва разрѣзывается пластинами, просаливается и затѣмъ уже просушивается на скалахъ Финмаркена. Такимъ образомъ приготовленная рыба называется

¹⁾ Отчетъ Высочайше утвержд. экспедиціи для изслѣдованія рыбнаго и звѣрнаго промысловъ на Вѣломъ и Ледовитомъ моряхъ—Данилевскаго, стр. 9.

²⁾ Бухаровъ.—О мѣновыхъ торгѣвыхъ сношеніяхъ съ Финмаркеномъ. Спб. 1883 г., стр. 15.

«Klipfisk». Здѣсь же упомяну, что треска, подвергнутая одному сушенію прямо на воздухъ назыв. штокъ-фишъ, подвергнутая одному соленію называется лабарданомъ.

Кромѣ вышеназванныхъ странъ треска, ловимая у береговъ Финмаркена, въ довольно значительномъ количествѣ сбывается въ Россію. Вслѣдствіе высокой пошлины, существующей въ Россіи на привозимую иностранцами рыбу, сами норвежцы не имѣютъ возможности продавать ее намъ, но на основаніи международнаго договора, заключеннаго между Россіей и Норвегіей 14 февраля 1828 г. и 26 апрѣля 1838 г., свѣжую треску, вылавливаемую у береговъ Финмаркена, норвежцы обмѣниваютъ у русскихъ поморовъ на муку и другіе товары ¹⁾. Эти послѣдніе уже сами солятъ и сушатъ треску и продаютъ или отправляютъ въ Россію. Причемъ на пудъ муки вымѣниваютъ иногда отъ 3 до 5 даже пудовъ трески.

Ловъ трески, производимый нами на Мурманскомъ берегу, имѣетъ сбытъ почти исключительно къ намъ въ Россію. На этомъ послѣднемъ, какъ имѣющемъ для насъ наибольшее значеніе, мы остановимся нѣсколько подробнѣе.

Треска составляетъ главный предметъ лова на Мурманскомъ берегу ²⁾. Она составляетъ почти единственную цѣль этого лова, къ которому приспособлены употребляемая для этого рыболовныя орудія, прочія же рыбы попадаютъ какъ бы случайно между треской. Треска, по крайней мѣрѣ, взрослая, живетъ на большой глубинѣ и обыкновенно близъ дна: поэтому ловцы должны выѣзжать на глубину не менѣе 40—60 сажень для выметыванія своихъ снастей, но не рѣдко ловятъ и на двойной глубинѣ и чѣмъ глубже, тѣмъ обыкновенно крупнѣе рыба. Молодые же, не достигшія зрѣлости рыбы, держатся отдѣльно отъ взрослыхъ на гораздо меньшей глубинѣ, это составляетъ весьма благопріятное обстоятельство, такъ какъ молодые дѣтеныши ее никогда не ловятся при этомъ въ установленныхъ на гораздо большую глубину снасти. Это безъ сомнѣнія имѣетъ весьма благопріятное вліяніе на размноженіе трески, если къ этому прибавить безчисленное множество икринокъ ³⁾, заключающееся въ ней, въ чемъ она едва-ли не превосходитъ всѣ прочія

¹⁾ Бухаровъ, 14, 15.

²⁾ Отчетъ экспедиціи для изслѣдованія рыбнаго и звѣринаго промысловъ на Бѣломъ и Ледовитомъ моряхъ—Данилевскаго.

³⁾ Левенгукъ увѣряетъ, что въ одной самкѣ находили до 9 милліоновъ икринокъ; Брэдлей считаетъ число ихъ, по крайней мѣрѣ, въ 4 милліона (Брамъ, т. V, ч. 2, стр. 128).

породы рыбъ, а также то, что выметываемая ею икра находится сравнительно довольно глубоко (25—50 саж.) и, слѣдовательно, хорошо защищена отъ морскихъ волненій и другихъ вредныхъ для нея вліяній, то крайняя плодовитость трески будетъ совершенно понятна, и какъ бы ни были велики опустошенія, производимыя человекомъ въ ея песчѣтныхъ стадахъ, количества ея всегда останутся неисчерпаемыми.

Время года, въ которое треска мечетъ обыкновенно икру—февраль мѣсяцъ и начало марта. Но обыкновенно еще раньше съ начала декабря треска наваливаетъ къ берегамъ, какъ бы отыскивая себѣ удобныя мѣста для метанія икры, но еще не мечетъ ее въ это время, такъ какъ она еще не созрѣла. Обыкновенно и въ это время происходитъ незначительный ловъ трески, но суровость климата мѣшаетъ производить его въ большихъ размѣрахъ. Настоящій же ловъ трески начинается въ концѣ марта и продолжается всю весну и лѣто, до тѣхъ поръ, пока суровость климата на Мурманскомъ берегу не заставитъ прекратить его.

Количество улова трески на Мурманскомъ берегу въ разные годы подвержено большимъ колебаніямъ; чѣмъ на Лофодденскихъ островахъ и др. мѣстахъ, такъ какъ ловъ происходитъ весной и лѣтомъ, и рыба приближается къ берегамъ не ради необходимости метать икру, а ради погони за пищей, которою ей служатъ мелкія породы рыбъ—мойва, сельди, песчанка и проч. и большій или меньшій притокъ трески къ берегамъ зависитъ отъ присутствія этихъ породъ рыбъ. А эти послѣднія, питаясь въ свою очередь морскими червями и мелкими ракообразными животными, слѣдуютъ въ своемъ появленіи размноженію или уменьшенію этихъ послѣднихъ; но самое отсутствіе въ одномъ мѣстѣ мелкихъ породъ рыбъ, а за ними и трески ведетъ за собой размноженіе нисшихъ породъ морскихъ животныхъ, которое подготавливаетъ на будущее время обиліе рыбы, такъ что, благодаря этой борьбѣ за существованіе между этими морскими обитателями, равновѣсіе всегда само собою восстанавливается. Можно сказать вообще, что тамъ, гдѣ наплывъ рыбы къ берегамъ основанъ на отискиванія ею себѣ пищи, обиліе ея и недостатокъ всегда будутъ имѣть періодическій характеръ; тамъ же гдѣ оно основано на удобствѣ мѣстностей къ выметыванію икры—появленіе трески у береговъ будетъ болѣе равномерное и постоянное.

Треска обыкновенная, какъ сказано, имѣетъ наибольшее промышленное значеніе при ловѣ у Мурманскихъ береговъ, остальные же разновидности тресковаго же рода попадаютъ въ гораздо меньшемъ

количество и гораздо меньше цѣнятся. Объ нихъ упомянемъ въ короткихъ словахъ.—Эти разновидности суть: 1) Пикшуй (*Gadus Aeglefinus* Lin.), она гораздо меньше трески настоящей, несравненно меньше ея цѣнятся, хотя въ свѣжемъ видѣ мало чѣмъ отличается по вкусу отъ трески. Пикшуй составляетъ даже меньше $\frac{1}{10}$ всего улова трески. 2) Сайда (*Gadus virens* L.) эта рыба живетъ на гораздо меньшей глубинѣ, ѣсть только живую рыбу, а потому никогда не ловится на крючки вмѣстѣ съ треской. Рыбы не принадлежащія тресковому роду, но иногда попадающіяся на крючки вмѣстѣ съ треской: 3) Палтусъ (*Hypoglossus maximus* Cuv.), самая огромная порода изъ плоскихъ рыбъ, принадлежащихъ семейству камбалъ. Палтусы бываютъ вѣсомъ до 15 пудовъ, но обыкновенный ихъ вѣсъ около 2-хъ пудовъ. Иногда они попадаютъ на крючки вмѣстѣ съ треской. Кромѣ того на Мурманскомъ берегу попадаются еще слѣдующія породы рыбы: 4) Морская камбала (*Pleuronectes Platessa* L.); 5) Морской ершъ (*Pleuronectes Limanda* L.); 6) Морской налимъ (*Grosmius vulgaris* C.), 7) Морской окунь (*Sebastes Norvegius* C.) и проч.

Перейдемъ теперь къ способамъ и количеству уловъ трески какъ на Мурманскомъ берегу такъ и въ другихъ мѣстахъ, приготовленію ея и сбыту ¹⁾. Единственное орудіе употребляемое на Мурманскомъ берегу для лова трески есть такъ называемый ярусъ, т. е. длинный рядъ связанныхъ между собою веревокъ, къ которымъ прикрѣплены на известномъ разстояніи другъ отъ друга короткія, тонкія веревочки (аростеги), имѣющія на концѣ стальные крючки, на которые насаживаются мелкія породы рыбъ (мойва, песчанка) или морскіе черви. Къ обѣимъ концамъ и къ срединѣ яруса привязываютъ по якорю, которые должны удерживать его вблизи морского дна. Къ якорямъ привязаны веревки, длина которыхъ должна равняться глубинѣ моря въ томъ мѣстѣ, гдѣ выкидываютъ ярусъ и къ концу веревокъ, выходящихъ на поверхность воды прикрѣпляютъ значки, по которымъ можно было бы отыскать то мѣсто, гдѣ ярусъ заброшенъ и вытащить его за веревку, идущую отъ значка къ якорю. Длина всего яруса бываетъ отъ 6 до 9 верстъ. Ярусъ при такой длинѣ долженъ быть связанъ, конечно, изъ отдѣльныхъ веревокъ, которыя называются стоянками. Длина каждой такой веревки (стоянки) отъ 33 до 42 сажень, толщина въ мизинецъ. Короткія, тонкія

¹⁾ Отчетъ Высочайше утвержденной экспедиціи для изслѣдованія рыбнаго и звѣриваго промысловъ на Бѣломъ и Ледовитомъ моряхъ—Данилевскаго.

веревочки, на которыя насаживаютъ крючки (аростеги) бываютъ обыкновенно длиною около $1\frac{1}{4}$ ар. и чѣмъ аростега длиннѣе и тоньше, тѣмъ скорѣе попадаетъ рыба. Эти послѣднія привязываются одна отъ другой на разстояніи около сажени. Три вмѣстѣ связанныхъ стоянки называются тюкомъ. Стоянки, составляющія тюкъ, уже никогда между собой не развязываются; тюки же, составляющіе ярусъ, по вынутіи изъ воды всегда развязываются, наматываются каждый отдѣльно (откуда и названіе тюкъ) и связываются вновь при наживленіи крючковъ мелкой рыбой. Число тюковъ въ ярусѣ обыкновенно бываетъ отъ 20 до 30.

Для лова трески выѣзжаютъ въ особаго рода длинныхъ лодкахъ, называемыхъ шняками. Внутреннее устройство ихъ очень хорошо приспособлено къ помѣщенію какъ рыболовной снасти такъ и пойманной рыбы. Норвежцы для лова трески на Лофодденскихъ островахъ и у береговъ Финмаркена употребляютъ болѣе удобныя лодки, называемыя ёлами. Выѣзжаютъ отъ берега на нѣсколько верстъ.

Самый ловъ трески обыкновенно производится слѣдующимъ образомъ. Прежде чѣмъ приступить къ нему, рабочіе цѣлыми партіями отправляются для лова мелкой рыбы, насаживаемой на крючки—мойвы и песчанки, эти послѣднія водятся вблизи береговъ и ловятся неводомъ; съ наловленною вечеромъ мойвою или песчанкою отправляются ночью на ловъ, возвращаются съ пойманною треской на слѣдующій день, а вечеромъ того же дня, снова отправляются за песчанкой. Слѣдовательно ловъ трески производится безостановочно каждый день (кромѣ праздниковъ). Еще въ становищѣ за часъ или два до отправленія въ море начинаютъ наживлять крючья.

Тюки, висѣвшіе на жердяхъ для просушки разматываются; развязываются аростеги и каждая передается наживодчику, который нанизываетъ на каждый крючекъ по рыбкѣ. Тяглецъ (рыбакъ, на обязанности котораго лежитъ вытягивать ярусъ изъ воды) разматываетъ одинъ тюкъ (веревокъ) за другимъ связываетъ ихъ между собой. Когда эта работа до половины окончена, отправляются въ море и дорогою тяглецъ съ наживодчикомъ доканчиваютъ свое дѣло, весельщикъ гребетъ веслами, если нѣтъ попутнаго вѣтра, если же есть, то отправляются въ море на парусахъ и весельщикъ помогаетъ наживлять крючки, кормщикъ же править. Прибывъ на мѣсто, удобное для выметки яруса, выбрасываютъ сначала кубасъ (дерев. поплавокъ, къ которому прикрѣпленъ значекъ), а затѣмъ якорь, съ прикрѣпленнымъ къ веревкѣ, идущей отъ него къ кубасу, ярусомъ. Весельщикъ и тяглецъ гребутъ, а

кормщикъ продолжаетъ выметывать снасть, стараясь по возможности сохранить одно направлѣніе. Выметавъ половину снасти, бросаютъ второй якорь съ кубасомъ, а при концѣ всего яруса—третій. Выметавъ ярусъ, привязываютъ лодку къ кубасу и стоятъ на якорѣ пока не придетъ время вытягивать снасть. Ярусъ оставляется въ морѣ обыкновенно отъ 6 до 12, а иногда даже и до 24 часовъ, смотря по количеству трески. Тянутъ ярусъ тяглицъ. Работа эта требуетъ чрезвычайно продолжительныхъ усилій, такъ какъ ярусъ бываетъ до 6 и болѣе верстъ длиною. Кормщикъ помогаетъ ему, снимаетъ рыбу съ удъ, приэтомъ онъ зацѣпляетъ ее въ водѣ особеннымъ крючкомъ и втаскиваетъ въ лодку и затѣмъ освобождаетъ уду изъ рта рыбы. Въ это время наживодчикъ завязываетъ веревки съ крючьями (аростеги) петлями, чтобы они не путались, а весельщикъ гребетъ. Вытянувъ весь ярусъ возвращаются въ становище. Иногда бываетъ, что берутъ съ собою въ море наживки на 2 лова, въ такомъ случаѣ наживодчикъ не завязываетъ аростеги передаваемой ему снасти, а только перенаживляетъ ее. Количество выставляемыхъ за разъ ярусовъ на Мурманскомъ берегу бываетъ около 500, если считать длину каждого яруса въ 9 верстъ, то протяженіе ихъ составитъ 4,500 верстъ.

Что касается до способовъ лова трески на Лофодденскихъ островахъ, Финмаркенѣ и другихъ мѣстахъ, то они не отличаются ничѣмъ существеннымъ отъ только что описаннаго, съ тою только разницею, что количество ярусовъ, опускаемыхъ одновременно въ море еще больше, такъ какъ самые уловы трески въ этихъ мѣстахъ гораздо значительнѣе. Кромѣ того на Лофодденскихъ островахъ употребляютъ еще такъ называемыя ставныя сѣти.

Прежде треску ловили динамитомъ, который теперь во Франціи уже строго запрещенъ, но въ Норвегіи практикуется и до сихъ поръ. Съ этою цѣлью опускаютъ на извѣстную глубину гильзу съ динамитомъ, которую затѣмъ взрываютъ. Вслѣдствіе сильнаго сотрясенія воды рыба оглушается или даже убивается и тотчасъ всплываетъ на поверхность въ такомъ громадномъ количествѣ, что ее едва успѣваютъ подбирать въ лодки ¹⁾.

По количеству улововъ трески нью-фаундлендскія мели должны быть поставлены на 1-е мѣсто, такъ какъ численность улова на нихъ простирается до 500 милліоновъ штукъ ежегодно. На Лофод-

¹⁾ Природа, 1875 г. кн. 4, стр. 13.

денскихъ островахъ ловъ трески достигаетъ ежегодно до 50 милліоновъ штукъ ¹⁾.

У насъ на Мурманскомъ берегу ловъ трески не достигаетъ такихъ размѣровъ, но все-таки онъ довольно значителенъ. Количество ежегоднаго улова на Мурманскомъ берегу простирается до 500.000 пудовъ, считая средній вѣсъ трески (безъ головы) въ 7 ф., количество улова трески будетъ около 3 милліоновъ штукъ ²⁾.

Перейдемъ теперь къ способамъ приготовления трески на Мурманскомъ берегу. Привезенную съ лова треску тотчасъ же начинаютъ раздѣлывать: отрубаютъ голову, разрѣзаютъ по спинѣ, такъ чтобы позвоночникъ оставался на одной сторонѣ, распариваютъ брюхо, вынимаютъ внутренности и промываютъ. Рыбу назначенную для соленія кладутъ рядами въ амбары, пересыпаютъ каждый рядъ солью и наблюдаютъ, чтобы ряды лежали попеременно вдоль и поперекъ. Такимъ образомъ готовятъ большую часть ловимой на Мурманскомъ берегу трески. Но весной, съ начала лова до начала мая, когда уже довольно сильно дѣйствуетъ солнце, треску раздѣлываютъ также точно какъ для соленія и вывѣшиваютъ прямо на воздухъ для сушенія, такимъ образомъ приготовленная треска называется штокъ-фишъ. Сушеную рыбу складываютъ въ кучи, называемыя кострами. Эти кучи прикрываютъ досками и наваливаютъ сверху камнями, чтобы защитить ее отъ непогоды и выпрямить скоробившуюся при сушкѣ треску и тѣмъ сдѣлать ее болѣе укладистою. Кромѣ того, съ открытіемъ навигаціи, пойманную треску солятъ не въ амбарахъ, а прямо въ трюмахъ судовъ, складывая ее попеременно продольными и поперечными рядами и утаптывая прямо смазными сапогами. Для соленія употребляютъ отъ 17 до 20 пудовъ соли на 100 пудовъ рыбы. Другіе способы приготовления трески на Мурманскомъ берегу почти не употребляются. Вслѣдствіе обилія морской жатвы и недостатка рабочихъ рукъ, способъ приготовления трески бываетъ довольно небреженъ, вслѣдствіе чего привозимая къ намъ соленая треска имѣетъ обыкновенно неприятный запахъ, котораго не имѣетъ свѣжая треска.

Треска, ловимая на Мурманскомъ берегу, имѣетъ, какъ сказано выше, сбытъ почти исключительно къ намъ въ Россію. Вывозимая

¹⁾ В. Поповъ—опредѣленія количества питательныхъ веществъ въ наиболѣе употребительнѣйшихъ сортахъ рыбы. 1882 г. стр. 22.

²⁾ Свѣдѣнія эти собраны нами отъ кандидата зоологіи К. А. Романова, въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ завѣдующаго ловомъ трески на Мурманскомъ берегу.

оттуда соленая и сухая треска направляется въ 2 главные пункта— въ Архангельскъ и Петербургъ. Въ Архангельскъ треска идетъ чрезъ Бѣлое море. Въ Петербургъ треска идетъ двумя путями, или на корабляхъ вокругъ Швеціи и Норвегіи въ Балтійское море, или сухимъ путемъ изъ Архангельска. Первымъ путемъ доставляется въ Петербургъ гораздо большее количество трески. Количество доставляемой въ Петербургъ соленой трески простирается не менѣе какъ отъ 60 до 80,000 пудовъ, сухой же меньше, около 5,000 пудовъ.

Опредѣленіе состава трески.

Прежде чѣмъ перейти къ произведеннымъ нами анализамъ трески, считаемъ не лишнимъ упомянуть объ анализахъ ея, произведенныхъ другими изслѣдователями. Причѣмъ разными изслѣдователями опредѣлялось разное количество входящихъ составныхъ частей, что зависѣло съ одной стороны отъ породы рыбы и способа ея приготовления, съ другой—отъ большаго или меньшаго содержанія воды въ изслѣдуемой порціи.

Такъ, по изслѣдованіямъ Aug. Almen'a разные сорта трески содержатъ слѣдующія составныя части въ ‰.

	Воды. проц.	Бѣлковъ. проц.	Жиру. проц.	Солей. проц.
Треска слоистая . . .	80,97	17,09	0,35	1,64
Соленая треска . . .	49,72	29,99	0,39	20,53
Сушеная треска . . .	16,16	78,91	0,78	1,56
Треска настоящая . .	28,53	59,11	0,57	11,82

По анализамъ, приведеннымъ König'омъ ¹⁾ треска имѣетъ слѣдующій составъ:

	Воды.	Бѣлковъ.	Жиру.	Солей.
Слоистая треска . . .	80,97	17,09	0,35	1,64
Сухая треска	18,60	77,90	0,36	1,51

Изъ этихъ анализовъ видно, что треска весьма бѣдна жиромъ, но за то содержитъ весьма много бѣлку, въ особенности въ сушеномъ состояніи.

Изъ таблицъ, составленныхъ Пайеномъ и указывающихъ количество N и C въ 100 чч. различныхъ пищевыхъ продуктовъ ²⁾

¹⁾ Zeitschrift für Biol. 1876 г. стр. 507.

²⁾ Певн—ученіе о пищѣ, стр. 841.

видно, что треска принадлежитъ къ породѣ рыбъ наиболѣе богатыхъ азотомъ:

	Процентъ азота.		Процентъ азота.
Соленая треска . . .	5,02	Морской языкъ . . .	1,91
Скатъ	3,85	Лосось	2,09
Морской угорь . . .	3,95	Щука	3,25
Соленныя сельди . .	3,11	Карпы	3,49
Свѣжія сельди . . .	1,83	Пискарн	2,77
Мерланъ	2,41	Угри	2,0
Макрель	3,74		

Переходимъ теперь къ анализамъ трески, произведеннымъ нами. Начнемъ съ описанія способовъ, которыми производилось опредѣленіе отдѣльныхъ составныхъ частей.

1. Опредѣленіе азота и бѣлковъ.

Азотъ и бѣлки рыбы опредѣлялись нами по способу Кьельдаля ¹⁾. Сущность способа состоитъ въ томъ, что изслѣдуемое вещество нагреваютъ съ избыткомъ сѣрной кислоты почти до кипѣнія кислоты, причѣмъ происходитъ окисленіе C и H органическаго соединенія на счетъ сѣрной кислоты; реакція эта сопровождается выдѣленіемъ сѣрнистаго и угольнаго ангидридовъ; азотъ же органическаго соединенія превращается въ сѣрноаммиачную соль. Если окисленіе происходитъ не вполне, то, чтобы достигнуть его, прибавляютъ марганцовокаліевой соли. Полученную жидкость, содержащую сѣрно-аммиачную соль изъ азотистыхъ веществъ взятаго для анализа органическаго соединенія перегоняютъ съ избыткомъ бѣдаго натра и собираютъ образующійся при этомъ аммиакъ въ колбу, заключающую отмѣренный объемъ титра сѣрной кислоты. Опредѣляя затѣмъ титрованную щелочью количество сѣрной кислоты, оставшейся свободной послѣ погашенія аммиака, вычисляютъ количество кислоты, нейтрализованной аммиакомъ, а отсюда вычисляютъ количество азота, заключающагося во взятомъ для анализа веществѣ.

Для анализа нами бралось обыкновенно около 2 грм. рыбы, помѣщавшееся въ колбочку емкостью 100—150 к. ц., куда прибавлялось 10 к. ц. смѣси обыкновенной сѣрной кислоты съ дымящейся

¹⁾ Жур. Физико-Химич. Общ. 1883 г. 520 и 1885 г. 68.

(300:200), колбочка нагрѣвалась на проволочной сѣткѣ небольшимъ пламенемъ газовой горѣлки до начинающагося кипѣнія кислоты. Окисленіе приходилось производить 3—4, иногда даже около 5 часовъ; если по истеченіи этого времени все таки не получалась вполне чистая и прозрачная жидкость, то послѣднее достигалось прибавленіемъ марганцово-каліевой соли. Колбочка снималась съ пламени и въ нее прибавлялась весьма небольшими порціями марганцово-каліева соль; реакція, происходящая при этомъ, довольно сильна, сопровождается выдѣленіемъ зеленыхъ паровъ, самая жидкость при этомъ принимала сначала темнозеленый цвѣтъ, за тѣмъ дѣлалась свѣтлой и наконецъ новымъ прибавленіемъ хамелеона превращалась въ темнозеленую (конецъ окисленія); послѣ чего колбочка нагрѣвалась 5—15 мин. на очень маленькомъ пламени газовой горѣлки (иначе происходитъ потеря NH_3) до новаго просвѣтленія. По охлажденіи содержимое колбочки разбавлялась дистиллированной водой, снова охлаждалось и вливалось въ колбу $\frac{3}{4}$ литра, куда прибавлялось хорошо прокипяченнаго раствора ѣдкаго натра (уд. в. 1,3) столько сколько нужно было для нейтрализаціи кислой жидкости и полученія ясно щелочной реакціи. Такъ какъ при окисленіи вещества количество улетучивающейся кислоты было различно, то, чтобы не прилить большаго избытка ѣдкаго натра (что неудобно, такъ какъ при происходящей за тѣмъ перегонкѣ жидкость очень пѣнится, а иногда выбрасывается даже въ отводящую пары трубку, портя анализъ), показателемъ конца реакціи употреблялись нами полоски шведской бумаги, пропитанныя спиртнымъ растворомъ феноль-фталеина.

Тотчасъ-же послѣ прибавленія ѣдкаго натра содержимое колбы подвергалось перегонкѣ въ колбу съ титрованной сѣрной кислотой. Перегонялось всегда около $\frac{2}{3}$ содержимаго колбы ¹⁾. Для предупрежденія толчковъ при перегонкѣ въ колбу прибавлялись цинковыя стружки. По окончаніи перегонки, на что обыкновенно требовалось около 2-хъ час. времени, перегонъ титровался ѣдкимъ бари-

¹⁾ Во избѣжаніе лопанія колбъ, что довольно часто случается при перегонкѣ на голомъ огнѣ, даже съ проволочной сѣткой, нами употреблялись ванны изъ хлористаго кальція (calc. chlorat. crystallisatum). Парафиновыя ванны не такъ удобны, такъ какъ издають непріятный запахъ и работать съ ними нужно подъ тягой. Благодаря ваннамъ изъ хлор. кальція мы ни разу не наблюдали лопанія колбъ. Безъ нихъ же это случалось довольно часто.

томъ. Показателемъ конца реакціи употреблялся спиртный растворъ феноль-фталеина.

Титры сѣрной кислоты и ѣдкаго барита, необходимые для производства анализовъ на азотъ по Кьельдалю приготавливались слѣдующимъ образомъ. Неопредѣленное количество продажнаго ѣдкаго барита (около 1 ф.) растворялось въ 5 литрахъ дистиллированной воды, растворъ отстаивался до полного просвѣтленія и сливался помощью сифона въ бутылъ, освобожденную предварительно отъ углекислоты воздуха. По этому раствору ѣдкаго барита приготавливался растворъ сѣрной кислоты такимъ образомъ, чтобы 10 к. ц. титра сѣрной кислоты нейтрализовалось 10 к. ц. раствора ѣдкаго барита. Показателемъ конца реакціи употреблялся спиртный растворъ феноль-фталеина.

Послѣ приготвленія этихъ растворовъ опредѣлялось содержаніе сѣрной кислоты въ 1 к. ц. раствора: къ 10 к. ц. раствора ѣдкаго барита прибавлялось нѣсколько капель кр. сѣрной кислоты для превращенія ѣдкаго барита въ сѣрно-кислый, полученная жидкость выпаривалась на водяной ваннѣ въ платиновомъ тиглѣ, затѣмъ полученный въ тиглѣ сѣрнокислый баритъ прокаливался на газовой горѣлкѣ, сначала на маломъ огнѣ, а за тѣмъ при красно-калійномъ жарѣ, послѣ чего тигль охлаждался подъ эксканаторомъ и взвѣшивался. Вычитая изъ полученнаго вѣса вѣсъ тигля (точно взвѣшеннаго заранѣе), получали вѣсъ сѣрнокислаго барита въ 10 к. ц. нашего титра. Подобное опредѣленіе для большей точности производилось нѣсколько разъ и вѣсъ выводился средній изъ нѣсколькихъ опредѣленій. Изъ пропорціи:

$$98 : 233 = X : 0,209$$

Част. вѣсъ. Част. вѣсъ, Найд. колич. SBaO_4
 SH_2O_4 SBaO_4 въ 10 к. ц. титра

опредѣлялось сначала содержаніе сѣрной кислоты въ каждомъ куб. ц. нашего титра, а затѣмъ изъ соответствующихъ пропорцій вычислялось, соответствующее каждому к. ц. кислоты, количество амміака и азота въ граммахъ.

Прежде чѣмъ приступить къ анализамъ рыбы, мы занялись проверкой какъ установленныхъ нами титровъ, такъ и самаго метода. Нами произведено 20 анализовъ по Кьельдалю съ химически чистыми нашатыремъ и мочевиной, опредѣляя въ нихъ азотъ. Процентъ получавшейся ошибки былъ не великъ, отъ 0,02—0,06%.

Рыба, какъ извѣстно, принадлежитъ къ числу такихъ питательныхъ веществъ, гдѣ по количеству найденнаго азота никакъ нельзя судить о количествѣ входящихъ въ составъ ея бѣлковыхъ тѣлъ, такъ какъ довольно значительная часть азота приходится на такъ называемыя экстрактивныя вещества (мочевина, креатинъ, креатининъ, саркозинъ, инозитъ, паромолочная кислота и проч.); и если при анализахъ мяса, хлѣба и проч. достаточно, не дѣлая большой ошибки, умножить полученное количество азота на 6,25 или на 6,3, чтобы получить количество бѣлковъ, то поступая такимъ образомъ съ азотомъ рыбы, мы получимъ количество бѣлковъ значительно выше дѣйствительнаго. Вслѣдствіе чего мы при нашихъ анализахъ рыбы на азотъ должны были опредѣлять какъ общее количество азота рыбы, такъ и азотъ принадлежащій только бѣлковымъ тѣламъ.

Ради послѣдней цѣли нами примѣнялся методъ Штуцера ¹⁾, какъ наиболѣе употребительный. Основаніемъ для него послужили изслѣдованія Риттгаузена надъ отношеніемъ бѣлковыхъ тѣлъ къ окиси мѣди, а именно гидратъ окиси мѣди имѣетъ свойство осаждать бѣлковыя тѣла изъ воднаго раствора, не содержащаго свободной щелочи, въ видѣ нерастворимыхъ соединений, при чемъ амидныя соединения, азотно-кислыя соли, амміачныя соединения и проч. остаются при этомъ въ растворѣ. Если въ полученномъ осадкѣ, вмѣстѣ съ нерастворившеюся въ водѣ частью вещества, опредѣлить количество азота и помножить его на 6,25, то получимъ истинное количество бѣлковыхъ тѣлъ во взятомъ для анализа веществѣ.

Для анализа по этому способу нами бралось около 2 грм. точно взвѣшенной и по возможности расщепленной на отдѣльныя волокна рыбы, которая помѣщалась въ небольшую колбу, туда же прибавлялось около 100 к. ц. крѣпкаго спирта и 1 к. ц. уксусной кислоты, все это нагрѣвалось въ водяной ваннѣ до кипѣнія спирта. Послѣ отстаиванія содержимое колбочки фильтровалось черезъ фильтръ изъ шведской бумаги, при чемъ фильтрованіе производилось такъ, чтобы на фильтръ попадало какъ можно меньше твердыхъ частицъ рыбы. Оставшіяся въ колбѣ частицы рыбы нагрѣвались со 100 к. ц. дистиллированной воды до кипѣнія, послѣ чего въ колбу прибавлялось отъ 6—8 к. ц. влажнаго гидрата окиси мѣди (содержавшаго 0,5 грм. сухаго остатка въ 10 к. ц.). Содержимое колбы взбалтывалось и охлаждалось, послѣ чего полученный осадокъ соби-

¹⁾ Жур. Рус. Физико-Химич. Общ. 1885. III.

рался на тотъ же фильтръ, черезъ который цѣдилась спиртная жидкость. Собранный на фильтрѣ осадокъ промывался 3—4 раза дистиллированной водой, а за тѣмъ 1—2 раза спиртомъ. За тѣмъ фильтра съ осадкомъ помѣщалась между часовыхъ стеколъ и высушивалась при t 100—110°. Послѣ всей этой обработки въ осадкѣ, не отдѣляя его отъ фильтры (чтобы избѣжать потери вещества), опредѣлялся азотъ по способу Кьельдаля, какъ это описано выше. Изъ полученнаго количества азота вычиталось 0,00004 грм. азота, принадлежащаго самой фильтрѣ изъ шведской бумаги, діаметромъ въ 10 сантиметровъ.

Употреблявшійся нами для осажденія бѣлковыхъ тѣлъ рыбы гидратъ окиси мѣди приготавливался по Фасбендеру ¹⁾ слѣдующимъ образомъ: 100 грм. мѣднаго купороса растворялось въ 5 литрахъ дистиллированной воды, къ раствору прибавлялось 25 к. ц. глицерина. Водная окись мѣди получалась черезъ прибавленіе къ этому раствору раствора ѣдкаго натра. Полученный осадокъ гидрата окиси мѣди собирался на фильтрѣ и промывался нѣсколько разъ дистиллированной водой, содержавшей на литръ 5 к. ц. глицерина, промываніе производилось до полного удаленія свободной щелочи. Вполнѣ промытый гидратъ окиси мѣди растирался въ чашкѣ съ дистиллированной водой, содержащей 10% глицерина, и въ такомъ видѣ и употреблялся для осажденія бѣлковыхъ тѣлъ рыбы. Въ полученномъ гидратѣ окиси мѣди содержалось на 10 к. ц. 0,5 грм. сухаго остатка.

Всѣхъ анализовъ на азотъ рыбы произведено нами 130, изъ нихъ 60 анализовъ на азотъ (весь и бѣлковъ только) соленой трески, 30—на азотъ сухой трески, 20—на азотъ соленой, вареной трески, 20—на азотъ сухой, вареной трески.

Благодаря употреблявшемуся нами при анализахъ методу Штуцера, мы имѣли возможность опредѣлить какъ азотъ бѣлковъ, такъ и азотъ принадлежащій экстрактивнымъ веществамъ трески. Вычитая изъ общаго количества азота рыбы азотовъ бѣлковъ, мы получали азотъ, падающій на экстрактивныя вещества. Произведенные анализы убѣдили насъ, что вычислять бѣлковыя тѣла въ рыбѣ по количеству всего азота въ ней нельзя, такъ какъ довольно значительная часть азота приходится на долю экстрактивныхъ веществъ рыбы и, вычисляя бѣлковыя тѣла по количеству всего азота, мы получимъ

¹⁾ Жур. Рус. Физ.-Химич. Общ. 1885 г. кн. III.

количество бѣлковъ значительно выше дѣйствительнаго. Среднее количество азота, приходящееся на долю экстрактивныхъ веществъ въ соленой трескѣ, выведенное нами изъ 60 анализовъ¹⁾ (30 анализовъ съ выдѣленными экстрактивными веществами по методу Штуцера и 30—общаго количества азота), составляло 0,338%, въ сухой трескѣ 1,081%, въ соленой, вареной 0,3%, въ сухой, вареной 0,347%.

Переводя эти количества азота для краткости только на мочевины, получимъ слѣдующее процентное содержаніе ея въ различныхъ сортахъ трески:

въ соленой трескѣ . . .	0,724	процентовъ
> сухой > . . .	2,316	>
> соленой, вареной . . .	0,642	>
> сухой, вареной . . .	0,743	>

Выдѣляя изъ трески экстрактивные вещества ея по способу Штуцера и опредѣляя за тѣмъ азотъ по способу Кьельдаля, мы получали количества азота, принадлежащія бѣлкамъ рыбы. Для вычисления этихъ послѣднихъ изъ количествъ азота, нами употреблялся множитель 6,25. Произведенные анализы показали, что треска принадлежитъ къ породѣ рыбъ едва-ли не самыхъ богатыхъ бѣлковыми тѣлами, и въ этомъ отношеніи она не уступаетъ даже мясу рогатаго скота. Еще Пайенъ²⁾ считалъ количество азота соленой трески = 5,02%, слѣдовательно бѣлковъ въ ней заключалось болѣе 30%.

Произведенные нами анализы трески въ различномъ ея видѣ дали слѣдующія цифры (среднія) бѣловыхъ тѣлъ:

Соленая треска . . .	19,530	процентовъ.
Сухая (штокъ-фишъ) . . .	72,005	>
Соленая, вареная . . .	23,097	>
Сухая, вареная . . .	28,718	>

И такъ по богатству бѣловыхъ тѣлъ треска стоитъ далеко выше многихъ другихъ пищевыхъ средствъ, даже и такихъ богатыхъ бѣлкомъ веществъ, какъ мясо, яйца и молоко.

¹⁾ См. ниже таблицы.

²⁾ Певн.—Ученіе о пищѣ. Стр. 841.

2. Опредѣленіе жира.

Жиръ, заключающійся въ трескѣ, опредѣлялся нами помощью весьма удобнаго аппарата Сокслета. Прежніе изслѣдователи, желая извлечь жиръ изъ какого либо вещества, помѣщали его въ колбу, въ которой извлекали его эфиромъ, прибавляя и сливая новыя и новыя порціи его до тѣхъ поръ, пока капля эфира, выпаренная на часовомъ стеклѣ, не давала никакого остатка. Опредѣленіе очень хлопотливое и требующее большихъ количествъ эфира. Опредѣленіе жира помощью аппарата Сокслета несравненно удобнѣе, такъ какъ, кромѣ того что онъ сберегаетъ время и позволяетъ вести нѣсколько анализовъ параллельно, требуетъ гораздо меньшихъ количествъ эфира.

Опредѣленіе жира помощью аппарата Сокслета производилось слѣдующимъ образомъ: ¹⁾ точно отвѣшенная порція рыбы (2—3 грм.) хорошо высушивалась до постоянного вѣса при t 100—110° затѣмъ въ небольшой стеклянной ступкѣ осторожно превращалась въ мелкій порошокъ, который тщательно собирался и всыпался въ бумажную фильтру цилиндрической формы, длиной около 5—6 сент., толщиной нѣсколько менѣ диаметра аппарата Сокслета, нижній конецъ фильтры не доходилъ на нѣсколько миллим. до начала сифонной трубки аппарата, верхній открытый конецъ фильтры помѣщался на 2—3 миллим. ниже верхней точки сгиба сифонной трубки. Въ колбочку емкостью около 100 к. ц. точно взвѣшенную наливалось 25—30 к. п. сѣрнаго эфира и затѣмъ колбочка плотно соединялась посредствомъ обыкновенной пробки съ аппаратомъ Сокслета. Колбочка съ эфиромъ нагрѣвалась на водяной банѣ до t 40—50° с. Пары эфира поднимались по трубкѣ аппарата Сокслета, охлаждались въ холодильнике и въ видѣ жидкости стекали въ фильтру съ порошокъ рыбы, извлекали изъ него жиръ и затѣмъ, когда эфиръ наполнял всю фильтру и самый аппаратъ Сокслета до уровня сгиба сифонной трубки, стекалъ опять по этой послѣдней въ колбочку, гдѣ снова превращался въ пары, охлаждался въ холодильнике, наполнял

¹⁾ Подроб. описаніе ап. Сокслета см. Флюгге. Ручов. къ гигиенич. способ. изслѣдованія. Стр. 426.

фильтру и аппарат Сокслета и снова стекалъ въ колбочку и т. д. Аппарат оставался въ дѣйствиі около 2—3 часовъ. Послѣ чего фильтры вынимались изъ аппарата Сокслета, оставшія въ немъ эфиръ выливался въ колбочку, изъ которой эфиръ улетучивался, а извлеченный жиръ оставался въ ней и высушивался при $t\ 110^{\circ}$. По охлажденіи колбочка точно взвѣшивалась и по прибыли вѣса колбочки высчитывался самый жиръ. Эфиръ, употребившійся нами, былъ предварительно подвергаемъ перегонкѣ на водяной банѣ при $t\ 70^{\circ}$ с., чтобы очистить его отъ примѣси воды и спирта, такъ какъ эти послѣднія могли растворять соли и проч. составныя части рыбы и тѣмъ увеличивать вѣсъ жирнаго остатка.

Произведенные нами анализы (числомъ 80) дали слѣдующія среднія цифры процентнаго содержанія жира въ трескѣ:

Соленая треска . . .	0,307	проц.	жира.
Сухая > . . .	1,250	>	>
Соленая, вареная . . .	0,420	>	>
Сухая, вареная . . .	0,559	>	>

Изъ приведенныхъ цифръ видно, что треска принадлежитъ къ породѣ рыбъ весьма бѣдныхъ жиромъ. Этотъ послѣдній, какъ извѣстно, скопляется у трески главнымъ образомъ въ печени, откуда и добывается въ видѣ тресковаго жира, который представляетъ прекрасное питательное средство при нѣкоторыхъ формахъ хроническихъ болѣзней, почему и заслужилъ вполне справедливое названіе «зимняго кумыса».

3. Опредѣленіе воды.

Для опредѣленія воды брались навѣски 2 грм. (или около того), точно взвѣшивались между двухъ часовыхъ стеколъ и помѣщались въ сушильный шкафъ, въ которомъ и высушивались при $t\ 100-110^{\circ}\text{C}$ до постояннаго вѣса, т. е. до тѣхъ поръ, пока два слѣдующія одно за другимъ взвѣшиванія (черезъ сутки и больше) давали разницу всего въ нѣсколько десятыхъ миллиграмма. Обыкновенно для этого требовалось 6—7 дней времени. Передъ взвѣшиваніемъ стекла охлаждались подъ эксикаторомъ. Обыкновенно эти же порціи высушенной рыбы употреблялись и для опредѣленія въ нихъ жира по способу Сокслета.

Всего опредѣленій воды въ рыбѣ нами сдѣлано 80 (см. табл.), изъ которыхъ, взявъ среднія цифры, получимъ слѣдующее процентное содержаніе ея въ трескѣ:

Соленая треска . . .	65,680	проц.	воды.
Сухая треска . . .	17,887	>	>
Соленая, вареная . . .	71,206	>	>
Сухая, вареная . . .	67,450	>	>

4. Опредѣленіе солей.

Опредѣленіе солей (зола) трески производилось въ точно отвѣшенной, затѣмъ высушенной и измельченной порціи рыбы. Эта послѣдняя тщательно высыпалась въ предварительно прожаренный, охлажденный подъ эксикаторомъ и точно взвѣшенный фарфоровый тигель, въ которомъ и сжигалась сначала на маломъ огнѣ, а затѣмъ въ самомъ сильномъ пламени газовой горѣлки. Тигель для избѣжанія потерь прикрывался крышкой. Отъ времени до времени содержимое тигля помѣшивалось платиновой проволокой, чтобы приставшія къ стѣнкамъ его частицы падали на дно тигля и сгорали бы вполне совершенно. Зола обыкновенно получалась совершенно бѣлая, иногда съ голубоватымъ оттѣнкомъ. Обжиганіе производилось 4—5 час., иногда же и болѣе того. Тигель брался небольшихъ размѣровъ для того, чтобы онъ могъ помѣститься почти весь въ пламени газовой горѣлки. По окончаніи обжиганія тигель охлаждался подъ эксикаторомъ и взвѣшивался. Разница въ вѣсѣ показывала количество золы (солей) данной порціи рыбы, откуда затѣмъ вычислялся % ея. Въ полученной золѣ нами опредѣлялось количество хлористаго натра помощью титра азотнокислаго серебра, 1 к. ц. котораго осаждалъ 10 миллигрм. хлористаго натра.

Произведенныя опредѣленія дали слѣдующія среднія цифры:

	Соли.	Въ томъ числѣ хлор. натра.
Соленая треска . . .	13,615	проц.
Сухая > . . .	4,530	>
Соленая, вареная . . .	2,111	>
Сухая, вареная . . .	2,350	>

Необходимо упомянуть, что соленая и сухая треска употреблялась для анализовъ такъ, какъ они покупались нами въ рыбныхъ лавкахъ (въ Пустомъ рынкѣ, на Сѣнной и на Невскомъ у Могорина), избѣгая, конечно, брать для анализовъ въ навѣску кости, кожу и проч. Вареная же треска предварительно вымачивалась въ обыкновенной водѣ, которая мѣнялась 2—3 раза, соленая въ теченіи 5—6 час., сухая въ теченіи сутокъ и затѣмъ уже какъ та, такъ и другая варилась въ теченіи 3—4 часовъ въ обыкновенной водѣ.

Общее заключеніе о составѣ трески.

Изъ произведенныхъ анализовъ трески въ различномъ ея состояніи явствуется, что главными составными частями ея является бѣлокъ и вода, другія же составныя части ея (кромѣ развѣ солей соленой и сухой трески) находятся въ ней въ весьма незначительномъ количествѣ. Количество бѣлковъ въ соленой трескѣ доходитъ до 20%, а въ сухой даже до 72%.

Треска принадлежитъ къ породѣ рыбъ едва ли не самыхъ дешевыхъ. Среднія цѣны на рыбу, взятые за нѣсколько лѣтъ, въ Архангельскѣ были: ¹⁾ треска соленая отъ 60 до 75 к. за пудъ, сушеная отъ 1 до 1½ рубля пудъ, на самомъ же Мурманскомъ берегу цѣны на треску невѣроятно дешевы—отъ 35 до 45 к. за пудъ соленой трески. У насъ въ Петербургѣ цѣны эти значительно выше: такъ пудъ соленой трески стоитъ отъ 2 до 2 р. 40 к., а сушеная треска доходитъ отъ 4 до 4 р. 80 к. за пудъ. На Лофоденскихъ островахъ цѣны на треску стоятъ обыкновенно около 5 спецеісь-талеровъ (8 р.) за сотню крупной, выпотрошенной и обезглавленной трески. Считая вѣсъ каждой трески около 8 ф., пудъ трески будетъ стоить около 40 к., т. е. цѣна ея на Лофоденскихъ островахъ почти такая же, какъ и у насъ на Мурманскомъ берегу. Если принять во вниманіе питательность и крайнюю дешевизну трески, то большое распространеніе ея, какъ народной пищи, будетъ совершенно понятно.

Съ цѣлью точнѣе опредѣлить стоимость мяса трески, мы про-

¹⁾ Данилевскій. Отч. экспед. для изслѣд. рыб. и звѣр. промыс. на Бѣломъ и Ледовитомъ моряхъ, стр. 78.

извели нѣсколько опредѣленій процентнаго содержанія въ ней съѣдобныхъ и не съѣдобныхъ частей (кожа, кости и плавники). Изъ произведенныхъ опредѣленій оказалось, что не съѣдобныя части (кости, кожа и плавники) составляютъ 25,09% всего вѣса рыбы. По сравненію съ мясомъ теплокровныхъ животныхъ отношеніе, пожалуй, болѣе выгодное, такъ какъ у этихъ послѣднихъ около 20% идетъ на однѣ только кости.

ТАБЛИ

АНАЛИЗЪ СОЛЕНОЙ,

ЦА I.

СЫРОЙ ТРЕСКИ

Определения.	Вѣсъ навѣ-	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Воды.	Жиры.	Азота	Зола.	Въ томъ
	ски.	всего азота.	всего азота.	азота бѣл- ковъ.	азота бѣлковъ.							
	грам.	грам.	%	грам.	%	грам.	%	%	%	%	%	%
1-е		0,06902	3,449	0,06771	3,135	0,391937	19,596	64,10	0,275	0,314	13,50	12,25
2-е		0,06777	3,386	0,06174	3,087	0,385875	19,293	64,350	0,280	0,299	13,75	12,25
3-е	а.	0,06877	3,436	0,06271	3,135	0,391937	19,596	64,10	0,30	0,301	13,10	—
4-е		0,06827	3,411	0,06070	3,035	0,379375	18,968	64,250	0,325	0,376	12,50	—
5-е		0,06902	3,449	0,06174	3,087	0,385875	19,293	64,20	0,350	0,362	13,80	—
6-е	м	0,06852	3,426	0,06049	3,024	0,378068	18,903	64,050	0,330	0,402	13,30	—
7-е		0,06777	3,386	0,06224	3,112	0,38900	19,450	65,850	0,275	0,274	13,75	—
8-е		0,07028	3,514	0,06526	3,263	0,407875	20,393	65,40	0,30	0,251	14,80	—
9-е	м	0,06877	3,436	0,06174	3,087	0,387875	19,293	66,0	0,330	0,349	13,90	—
10-е		0,06827	3,411	0,06145	3,072	0,384062	19,203	66,250	0,350	0,339	13,75	—
11-е		0,06877	3,436	0,06070	3,035	0,379375	18,968	65,80	0,290	0,401	—	—
12-е	а	0,06777	3,386	0,06271	3,135	0,391937	19,596	66,0	0,350	0,251	—	—
13-е		0,07028	3,514	0,06350	3,175	0,396893	19,844	67,0	0,350	0,339	—	—
14-е	р	0,07153	3,576	0,06526	3,263	0,407875	20,393	67,25	0,275	0,313	—	—
15-е		0,07002	3,501	0,06325	3,162	0,395325	19,766	67,40	0,30	0,339	—	—
16-е		0,0677	3,386	0,06224	3,112	0,3890	19,450	67,0	0,325	0,274	—	—
17-е	г	0,06827	3,411	0,06174	3,087	0,385875	19,293	67,30	0,350	0,324	—	—
18-е		0,07153	3,576	0,06576	3,288	0,411012	20,550	67,10	0,330	0,288	—	—
19-е		0,07028	3,514	0,06224	3,112	0,38900	19,450	67,50	0,30	0,402	—	—
20-е		0,07002	3,501	0,06526	3,263	0,407875	20,393	67,40	0,350	0,248	—	—
21-е		0,06777	3,386	0,06124	3,062	0,382750	19,137	68,20	0,270	0,324	—	—
22-е	а	0,06726	3,363	0,06145	3,072	0,384062	19,203	67,75	0,280	0,291	—	—
23-е		0,06676	3,336	0,06049	3,024	0,378068	18,903	68,25	0,250	0,312	—	—
24-е		0,06726	3,363	0,06325	3,162	0,395325	19,766	67,55	0,290	0,201	—	—
25-е	в	0,07279	3,639	0,06601	3,300	0,412581	20,629	64,50	0,270	0,339	—	—
26-е		0,07103	3,551	0,06145	3,072	0,384062	19,203	64,40	0,30	0,479	—	—
27-е		0,07153	3,576	0,06174	3,087	0,385875	19,293	64,30	0,270	0,489	—	—
28-е	д	0,07128	3,564	0,06526	3,263	0,407875	20,393	64,40	0,290	0,301	—	—
29-е		0,07078	3,539	0,06400	3,200	0,400031	20,001	64,10	0,30	0,339	—	—
30-е		0,07028	3,514	0,06325	3,162	0,395325	19,766	64,85	0,275	0,352	—	—
Среднее. . .	—	0,06927	3,463	0,062499	3,124	0,390618	19,530	65,68	0,307	0,338	13,615	—

ТАБЛИ
АНАЛИЗЫ СУХОЙ ТРЕ

Определения.	Всѣ навѣски грм.	Количество всего азота.	о/о всего азота.	Количество азота бѣлковъ.	о/о азота бѣлковъ.
		грм.	о/о	грм.	о/о
1-е	Д в а г р а м а.	0,251502	12,575	0,229665	11,483
2-е		0,253259	12,662	0,231422	11,571
3-е		0,251753	12,587	0,229916	11,495
4-е		0,252757	12,637	0,23092	11,546
5-е		0,251502	12,575	0,229665	11,483
6-е		0,251753	12,587	0,229916	11,495
7-е		0,252255	12,612	0,230418	11,520
8-е		0,251502	12,575	0,229665	11,483
9-е		0,253259	12,662	0,231924	11,596
10-е		0,251753	12,587	0,231422	11,571
11-е		—	—	0,229916	11,495
12-е		—	—	0,229665	11,483
13-е		—	—	0,230418	11,520
14-е		—	—	0,231422	11,571
15-е		—	—	0,229916	11,495
16-е		—	—	0,230418	11,520
17-е		—	—	0,229916	11,495
18-е		—	—	0,231422	11,571
19-е		—	—	0,229916	11,495
20-е		—	—	0,230418	11,520
Среднее . .	—	0,252004	12,60	0,230418	11,520

ТАБЛИ
АНАЛИЗЫ СОЛЕНОЙ,

Определения.	Всѣ навѣски	Количество всего азота.	о/о всего азота.	Всѣ навѣски.	Азотъ бѣлковъ.	о/о азота бѣлковъ.
	грм.	грм.	о/о	грм.	грм.	о/о
1-е	2,214	0,09036	4,081	2,30	0,08534	3,753
2-е	2,517	0,10040	3,988	2,985	0,109185	3,657
3-е	1,676	0,06694	3,938	2,528	0,09538	3,772
4-е	1,887	0,07530	3,988	2,690	0,10010	3,732
5-е	2,787	0,11044	3,966	2,578	0,9538	3,699
6-е	3,425	0,13554	3,986	2,530	0,09598	3,770
7-е	2,828	0,119225	4,215	1,932	0,07052	3,650
8-е	2,582	0,10793	4,180	2,238	0,08088	3,605
9-е	1,877	0,07430	3,958	1,791	0,06451	3,601
10-е	2,568	0,10164	3,986	2,388	0,08934	3,741
Среднее . .	—	—	3,998	—	—	3,698

ЦА II.
СКИ. (ШТОКЪ - ФИШЪ).

Количество бѣлковъ.	бѣлковъ.	Воды.	Жи́ра.	Азота эстракт. веществъ.	Золы.	Въ томъ числѣ хлористаго натра.
	грм.	о/о	о/о	о/о	о/о	о/о
1,43440	71,720	18,0	1,350	1,092	5,0	1,19
1,44638	72,319	17,75	1,30	1,091	4,85	1,25
1,43687	71,843	17,0	1,40	1,092	4,65	1,15
1,44325	72,162	18,10	1,150	1,091	3,95	1,0
1,43440	71,720	17,70	1,30	1,092	4,75	—
1,43687	71,843	18,15	1,20	1,092	4,25	—
1,44011	72,005	17,95	1,350	1,092	4,70	—
1,43440	71,720	18,0	1,150	1,092	3,85	—
1,44952	72,476	18,25	1,150	1,066	4,79	—
1,44638	72,319	18,15	1,350	1,016	4,65	—
1,43687	71,843	17,75	1,30	—	—	—
1,43440	71,720	18,0	1,150	—	—	—
1,44011	72,005	17,75	1,20	—	—	—
1,44638	72,319	18,25	1,05	—	—	—
1,43687	71,843	18,05	1,10	—	—	—
1,44011	72,005	18,50	1,250	—	—	—
1,43687	71,843	18,0	1,30	—	—	—
1,44638	72,319	17,60	1,250	—	—	—
1,43687	71,843	18,60	1,350	—	—	—
1,44011	72,005	18,90	1,300	—	—	—
1,44011	72,005	17,887	1,250	1,081	4,53	—

ЦА III.
ВАРЕНОЙ ТРЕСКИ.

Количество бѣлковъ.	бѣлковъ.	Воды.	Жи́ра.	Азота эстракт. веществъ.	Золы.	Въ томъ числѣ хлористаго натра.
	грм.	о/о	о/о	о/о	о/о	о/о
0,53327	23,14	71,83	0,431	0,328	2,244	1,155
0,68240	22,86	69,098	0,417	0,331	2,024	1,015
0,59612	23,58	71,550	0,396	0,166	2,110	1,029
0,62750	23,32	71,665	0,444	0,256	1,956	0,957
0,59612	23,12	71,901	0,447	0,167	—	—
0,59987	23,71	71,287	0,412	0,216	—	—
0,44075	22,81	71,825	0,419	0,565	—	—
0,50540	22,58	70,821	0,389	0,575	—	—
0,40318	22,51	70,915	0,408	0,357	—	—
0,55737	23,34	71,124	0,445	0,245	—	—
—	23,097	71,206	0,420	0,300	2,111	—

Взявъ среднія цифры, получимъ слѣд. составъ трески въ различномъ ея состояніи.

	Соленая треска.	Сухая треска.	Соленая, вареная треска.	Сухая, вареная треска.
Бѣлокъ	19,530	72,005	23,097	28,718
Вода	65,680	17,887	71,206	67,450
Жиръ	0,307	1,250	0,420	0,559
Экстракт. вещества, вычислен. на мочевины	0,724	2,316	0,642	0,743
Соли	13,615	4,530	2,111	2,350
Потери	0,144	2,012	2,524	0,180
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

Определение усвояемости трески.

Знаніе элементарнаго состава пищевого средства еще не даетъ права дѣлать вѣрное заключеніе объ его дѣйствительной питательности для организма. Какъ на довольно рѣзкій примѣръ, подтверждающій сказанное, можно указать на отруби и муку; изъ нихъ хотя первые и содержатъ значительно большія количества азота и бѣлковъ, но питательность ихъ, дѣйствительная польза для организма много ниже муки, такъ какъ весьма значительный % азота и бѣлковъ выдѣляется организмомъ неусвоеннымъ, какъ это доказано многочисленными опытами Густава Мейера, Панума и др., поэтому кромѣ знанія состава данного пищевого средства необходимы прямыя опыты надъ усвояемостью его организмомъ и только тогда мы можемъ сдѣлать вѣрное заключеніе и о дѣйствительной его питательности.

Вслѣдствіе чего нами были произведены опыты надъ усвояемостью трески въ кишечномъ каналѣ человѣка. Мы тѣмъ охотнѣе взялись произвести эти изслѣдованія, что усвояемость мяса рыбъ почти полная terra incognita. Мы имѣемъ довольно много изслѣдованій относительно усвояемости хлѣба, говядины, молока и другихъ пищевыхъ средствъ, но на усвояемость мяса рыбъ почему то до сихъ поръ было обращено слишкомъ мало вниманія, не смотря на то, что рыба занимаетъ далеко не послѣднее мѣсто въ ряду пищевыхъ средствъ и употребленіе ея распространено не только среди людей, поставленныхъ климатическими условіями и проч. въ необходимость

**ТАБЛИЦА IV.
АНГЛИЗЫ СУХОЙ, ВАРЕННОЙ ТРЕСКИ.**

Опревленія.	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10-е	Среднее.
Вѣсъ навѣски.	2,870	2,534	2,240	2,417	2,242	2,254	2,570	2,620	2,981	2,564	—
Количество всего азота	0,13805	0,124245	0,109185	0,121735	0,11044	0,119225	0,12675	0,129265	0,143572	0,12550	—
% всего азота.	4,810	4,902	4,874	5,036	4,925	5,289	4,943	4,933	4,816	4,885	4,938
Вѣсъ навѣски.	2,905	2,955	2,260	2,395	2,280	2,443	2,252	2,832	2,910	2,118	—
Азотъ бѣлковъ.	0,12364	0,13554	0,10291	0,11681	0,10466	0,11922	0,10642	0,13303	0,12467	0,09412	—
% азота бѣлковъ.	4,256	4,587	4,573	4,873	4,651	4,880	4,725	4,665	4,281	4,444	4,591
Количество бѣлковъ	0,77278	0,84712	0,64318	0,73009	0,65416	0,74515	0,66515	0,83143	0,77921	0,58828	—
% бѣлковъ.	26,60	28,66	28,45	30,48	29,07	30,50	29,53	29,35	27,77	26,77	28,718
Воды.	66,333	66,811	66,341	67,804	69,884	68,066	67,352	67,878	68,123	67,915	64,450
Жира.	0,490	0,574	0,615	0,670	0,596	0,529	0,562	0,519	0,496	0,543	0,559
Азота экстракт. веществъ.	0,554	0,315	0,321	0,163	0,274	0,409	0,218	0,268	0,532	0,411	0,347
Зола.	2,34	2,41	2,26	2,39	—	—	—	—	—	—	2,350
Въ томъ числѣ хлористаго натра.	1,21	1,27	1,18	1,25	—	—	—	—	—	—	—

питаться его, но вездѣ и всюду. Этому всеобщему распространению рыбы не мало способствуютъ религіозныя вѣрованія людей—посты.

Прежде чѣмъ перейти къ опытамъ относительно усвояемости трески, произведеннымъ нами, считаемъ не лишнимъ привести изслѣдованія другихъ авторовъ относительно этого вопроса. Опытовъ относительно усвояемости рыбъ въ тѣсномъ смыслѣ этого слова, насколько намъ извѣстно, произведено не было вовсе; тѣ немногія изслѣдованія, отчасти относящіяся сюда и произведенныя до сихъ поръ, сводятся къ опытамъ относительно перевариваемости мяса рыбъ въ искусственномъ желудочномъ соку, при чемъ по количеству и по скорости образования пептоновъ судили о большей или меньшей перевариваемости рыбьяго мяса.

Противъ подобнаго рода опытовъ можно возразить многое. Во 1) одни только пептоны никакъ не могутъ служить мѣриломъ перевариваемости бѣлка, такъ какъ на ряду съ пептонами во всякій періодъ пищеваренія можно встрѣтить и просто растворенный бѣлокъ и какъ промежуточные продукты превращенія бѣлка въ пептонъ—синтонинъ и описанный недавно Schmidt-Mülheim'омъ пропептонъ или гемальбумозу; количество этихъ послѣднихъ далеко не такъ незначительно, чтобы ими можно было пренебречь и мѣриломъ степени перевариваемости бѣлковъ принять одни только пептоны. Во 2) самые взгляды на значеніе пептоновъ для питанія еще не установились вполне. Прежде думали, что всякій бѣлокъ, чтобы быть всасаннымъ долженъ сперва превратиться только въ пептонъ, но Брюкке доказалъ, что и самый бѣлокъ несомнѣнно всасывается въ кишкахъ и что бѣлковыя потери въ тѣлѣ вознаграждаются только бѣлкомъ же, а на пептоны, благодаря ихъ легкой распадаемости, онъ смотритъ какъ на горючій матеріалъ, который окисляется въ тѣлѣ и распадается на конечные продукты обмѣна веществъ ¹⁾. Съ этимъ мнѣніемъ Брюкке согласенъ въ главныхъ чертахъ и Фойтъ. Съ другой стороны существуютъ мнѣнія прямо противоположныя вышесказанному. Такъ Plosz и Gyergai ²⁾, Maly ³⁾ и Adamkiewicz ⁴⁾ дѣлали опыты кормленія животныхъ пептонами и получали прибавку въ вѣсѣ тѣла, изъ чего они заключаютъ, что существенная роль при питаніи принадлежитъ именно пептонамъ. Подтвержде-

¹⁾ Brücke-Vorlesungen über Physiologie. 1874. I. S. 303.

²⁾ Plosz и Gyergai—Archiv. f. d. gesammte Physiologie, 1874. IX. S. 325, 1875. X. S. 536.

³⁾ Тамъ-же, 1874. IX. S. 605.

⁴⁾ Adamkiewicz Die Natur und der Nährwerth des Peptons. Berlin. 1877 г.

ніемъ ихъ взгляду являются опыты Hofmeister'a ²⁾ и Henninger'a ¹⁾, показывающіе, что нагрѣваніемъ пептоновъ до 140°С ихъ можно снова превратить въ бѣлковыя тѣла. Какъ видно изъ вышеприведенныхъ мнѣній, вопросъ о значеніи пептоновъ для питанія еще спорный, а слѣдовательно выводить заключение по количеству пептоновъ о большей или меньшей перевариваемости, а отсюда и питательности даннаго пищевого средства и съ этой точки зрѣнія представляется не вполне возможнымъ и одностороннимъ.

Для оцѣнки питательности даннаго пищевого средства гораздо важнѣе и правильнѣе опредѣлять не большую или меньшую степень и скорость перевариванія его, а степень его усвояемости. Производя опыты надъ усвояемостью, мы за мѣрило ея можемъ принять отношеніе между количествомъ введеннаго и выведеннаго азота даннаго пищевого средства и будетъ ли въ химизмѣ пищеваренія главная роль принадлежать бѣлкамъ или пептонамъ, подобныя опыты всегда будутъ имѣть цѣну. Кромѣ того опыты съ усвояемостью легко могутъ быть производимы на живомъ человѣкѣ, а опыты съ перевариваемостью довольно затруднительны, почему производятся съ искусственными пищеварительными жидкостями, но полученные такимъ путемъ результаты далеко иногда не сходятся съ тѣмъ, что происходитъ въ желудкѣ. На сколько пептонизированіе въ желудкѣ отстаютъ отъ пептонизированія въ желудкѣ, можно видѣть изъ сопоставленія слѣдующихъ цифръ. Schmidt-Mülheim при перевариваніи мяса въ желудкѣ находилъ во всякое время пищеваренія пептоновъ гораздо больше, чѣмъ растворенныхъ бѣлковъ, такъ въ 1-й и 6-й часы 1,4 : 1, а во 2-й часъ 2 : 1. Въ нижеприведенныхъ же опытахъ Hönigsberg'a съ искусственнымъ желудочнымъ сокомъ послѣ 8 час. перевариванія отношенія пептоновъ къ непептонизированнымъ азотистымъ веществамъ было—1 : 1,03 (жареная говядина), 1 : 1,50 (сырая) и 1 : 2,75 (вареная). Отношенія какъ видно почти противоположныя. Кромѣ всего вышесказаннаго при перевариваніи бѣлковъ въ искусственномъ желудочномъ соку исключается вліяніе такого могучаго фермента какъ трипсинъ.

Dr. Hönigsberg, какъ сказано выше, занимаясь изслѣдованіемъ пептонизаціи сыраго, варенаго и жаренаго мяса животныхъ, посвятивъ нѣсколько опытовъ и пептонизаціи мяса бѣлорыбцы. Онъ

¹⁾ Hofmeister—Zeitschrift f. physiol. Chemie. 1878. II. S. 206.

²⁾ Henninger—De la nature et du rôle physiologique des peptones. Paris. 1878 г.

пользовался при своих опытах методомъ Schmidt-Mülheim'a ¹⁾, который состоитъ въ томъ, что пептонъ осаждаютъ изъ кислаго раствора, лишеннаго бѣлка, помощью фосфорно-вольфрамовой кислоты и сжигаютъ осадокъ чистаго пептона по способу Дюма. Изъ содержанія азота въ осадкѣ вычисляютъ количества пептона. Для пептонизированія онъ употреблялъ 1000 к. ц. ¹/₂% раствора Witt'овскаго пептона, содержащаго 5 грм. пепсина, кислотность раствора была 1°/о. Для полученія чистаго пептона въ осадкѣ синтонинъ и бѣлокъ должны были тщательно удалиться.

Авторъ произвелъ опыты надъ сырымъ и варенымъ мясомъ, вареной бѣлорыбицей и жареной телятиной. Бралось 100 грм. мяса, измельчалось на машинкѣ и смѣшивалось съ 1000 к. ц. пищеварительной жидкости, смѣсь оставалась въ теченіи 11 час. при t 40° С. Цифры, полученныя имъ, слѣдующія:

100 грм. сыраго мяса дали	0,92 грм. азота и	5,66 грм. пептона.
100 > варен. мяса >	0,40 > > и	2,46 > >
100 > жар. телят. >	0,54 > > и	3,32 > >
100 > вар. бѣлорыб. >	0,703 > > и	4,32 > >

Авторъ выводитъ изъ этого слѣдующ. заключенія, что вареное мясо пептонизируется хуже, чѣмъ сырое мясо, рыба и телятина. На ряду съ сырымъ мясомъ рыба даетъ благоприятныя цифры. Если же принять во вниманіе, что въ рыбѣ плотной остатокъ значительно меньше, чѣмъ въ сыромъ мясѣ, а слѣдовательно содержать и меньше азота, то изъ этого нужно заключить, что мясо рыбъ при перевариваніи легче всего переходить въ пептонъ.

Затѣмъ R. Chittenden и Geo. W. Cummins ²⁾ произвели рядъ опытовъ надъ сравнительною перевариваемостью (пептонизаціей) различныхъ породъ рыбы. Они пользовались искусственнымъ желудочнымъ сокомъ, приготовленнымъ изъ 5 грм. продажнаго пепсина на 1 литръ 0,2°/о раствора соляной кислоты. Мясо отъ рыбъ и другихъ животныхъ предварительно препарировалось, рубилось и въ количествѣ 20 грм. нагревалось на паровой банѣ въ чашкахъ, покрытыхъ час. стекломъ. Потомъ приблизительно 20 грм. мяса и 200 к. ц. желудоч. сока помѣщалась въ стлянки и опускалось въ воду 38—40°С. Опыты тянулись 22 часа. Опредѣленіе перевари-

¹⁾ Schmidt-Mulheim—Du Bois Reymond's Archiv fur Physiologie. 1879 г.

²⁾ R. Chittenden и Geo W. Cummins: Ueber die relative Verdaulichkeit von Fischesfleische in Magensaft (Americ. chemische journal, VI. 5. Pef. Jahresbericht Maly XIV. 1884 г.

ваемости производилось путемъ взвѣшиванія веществъ, перешедшихъ въ растворъ. Опытныя жидкости доводились до 250 к. ц. затѣмъ 50 к. ц. профильтровывалось, смѣшивалось съ 5 к. ц. опредѣленнаго раствора углекислаго натра, каковое количество какъ разъ было достаточно для нейтрализаціи, затѣмъ смѣсь выпаривалась и высушивалась при t 110°. Изъ полученнаго остатка вычитывалось количество плотнаго остатка, полученное при такой же обработкѣ чистаго желудочнаго сока.

Эти послѣдніе результаты представлены авторами въ 4 столбцѣ, въ пятомъ столбцѣ представлена сравнительная перевариваемость различныхъ сортовъ мяса рыбъ, полученная черезъ дѣленіе чиселъ 4 столбца на 4,0461 (сред. число изъ полученныхъ данныхъ для бычач. мяса) и умноженіемъ на 100.

П О Р О Д А.	% плот. состав. частей мяса.	Плот. сос. части въ 20 грм.	Изъ этого сред. числ. растворилось	Сравнит. перевари-ваемость.
	граммы.	граммы.	граммы.	граммы.
Clupea sapedissima. . .	31,33	6,266	3,6455	90,09
Свѣтлое мясо . . .	30,38	6,076	3,9352	97,25
Темное > . . .	32,63	6,526	3,5332	87,32
Salmo salar (семга) . .	31,06	6,212	3,7345	92,29
Hiatula onitis	20,60	4,120	3,5660	88,13
Sparus chrysops	22,56	4,512	3,5215	87,03
Scomber scombrus				
(скумбрія)	25,51	5,102	3,4895	86,24
Hypoglossus vulg. . . .	20,28	4,056	3,4600	85,51
Pala lychthys dentatus	23,04	4,608	3,4525	85,32
Gadus aeglefinus (пикшуй)	18,24	3,648	3,3382	82,50
Clupea garengus				
(сельдь)	24,49	4,898	3,3317	82,34
Pomatomus saltator. . .	19,84	3,968	3,5885	88,69
Gadus callar. (Доршъ) .	18,29	3,658	2,9292	72,39
Perca Americana. . . .	18,12	3,624	2,9037	71,76
Pleuronectidae.	17,15	3,430	2,7065	66,89
Bothus maculatus . . .	18,37	3,674	2,8927	71,49
Homarus vulgaris				
(Омары) молодые . . .	21,75	4,350	3,5532	87,81
> взрос. жен. особи	21,29	4,258	3,1990	79,06
Омары взрос. муж. особи	20,76	4,152	2,7960	69,13

и т. д.

Породы рыбъ, не переведенныя по русски, не имѣютъ русскихъ названій, такъ какъ водятся у береговъ С. Америки.

Приведенныя цифры показываютъ, что мясо рыбъ, по крайнѣй мѣрѣ нѣкоторыхъ породъ, переваривается довольно хорошо. Нѣсколько непонятными являются въ цифрахъ авторовъ такія сильныя колебанія перевариваемости какъ 97,25 (свѣтлое мясо *Clupea sarp.*) и 66,89 мясо рыбъ изъ сем. *Pleuronectidae*. Во всякомъ случаѣ на основаніи опытовъ авторовъ нужно прійти къ заключенію, что перевариваемость различныхъ породъ рыбъ даетъ большія цифры разности, чѣмъ перевариваемость различ. породъ мяса теплокр. животныхъ.

Опыты относительно усвояемости трески производились нами надъ одиночными заключенными С.-Петербургской тюрьмы (кромѣ, впрочемъ, 3-хъ произведенныхъ надъ служителемъ лабораторіи А.) При производствѣ опытовъ мы остановились надъ арестантами главнымъ образомъ потому, что, производя эти опыты надъ одиночно заключенными, мы имѣли полную возможность контроля надъ ними и гарантіи въ томъ, что ничего лишняго не съѣдалось, что моча и экскременты выводились въ оставляемую посуду и проч.; за всѣмъ этимъ трудно было бы услѣдить при наблюденіяхъ надъ людьми, находящимися на свободѣ. Кромѣ того не маловажное значеніе имѣло однообразіе образа жизни и питанія, каковыя имѣли мѣсто у наблюдавшихся нами лицъ. (Угнетенное настроеніе духа могло имѣть вліяніе на результаты опытовъ, во избѣжаніе чего нами брались люди короткихъ сроковъ заключенія и за маловажныя преступленія). Выбирались люди совершенно здоровые въ особенности со стороны пищеварительныхъ и моче-половыхъ органовъ и при томъ такіе, которые изъявляли полную готовность и согласіе на производство надъ ними опытовъ.

Всѣхъ удавшихся опытовъ надъ усвояемостью трески произведено нами 24. (Два опыта неудались, такъ какъ экскременты рыбы и другой пищи плохо отдѣлились и не приняты нами въ счетъ). 10 опытовъ надъ усвояемостью соленой трески самой по себѣ, 4 опыта надъ усвояемостью соленой трески при смѣшанной пищѣ (хлѣбъ и масло), 6 опытовъ надъ усвояемостью сухой трески и 4 опыта надъ усвояемостью сухой трески при смѣшанной пищѣ. Опыты, производившіеся нами, были всѣ однодневные (сутки), такъ какъ и за это время количество получавшихся отъ съѣденной рыбы экскрементовъ было болѣе чѣмъ достаточно, для производства наблюденій. Самые опыты производились слѣдующимъ образомъ.

Наканунѣ дня опыта подвергавшійся ему съѣдалъ свой послѣдній приемъ пищи въ 6 ч. вечера, причемъ съѣдалось побольше чернаго хлѣба, дающаго довольно отличныя отъ рыбы и вообще животной пищи экскременты, иногда съ тою же цѣлью давалась наканунѣ манная каша на молокѣ. Все время отъ 6 час. вечера и до 10 час. утра слѣдующаго (опытнаго) дня (16 час.) подвергавшійся опыту не принималъ никакой пищи. Утромъ въ 10 час. у него собиралась послѣдняя порція мочи и считалась вмѣстѣ съ собранною въ предыдущій день также съ 10 ч. утра за суточное количество мочи предыдущаго дня. Экскременты также почти всегда выводились прочь передъ принятіемъ пищи. Даваемая пища по возможности точно взвѣшивалась, причемъ хлѣбъ и масло обыкновенно съѣдались безъ остатка, остатки же рыбы (кожа, кости и проч.) тщательно собирались въ стеклянную банку, плотно завязывавшуюся бычьимъ пузыремъ (чтобы избѣжать высыхания), взвѣшивались и вѣсъ ихъ вычитался изъ вѣса даваемой порціи рыбы. Даваемая пища обыкновенно съѣдалась въ 2 приема, часъ въ 11 утра и въ 3—4 часа дня. Каждый приемъ пищи обязательно заливался густымъ отваромъ черники ($\frac{1}{2}$ ф. на 500 к. ц.). Послѣднее дѣлалось съ цѣлью обозначить и отдѣлить экскременты, принадлежашіе рыбѣ, (или рыбѣ, хлѣбу и маслу) отъ таковыхъ же другой пищи. Мы не имѣли причинъ быть недовольными подобнымъ способомъ разграниченія экскрементовъ, эти послѣдніе всегда выходили окрашенными въ чернѣйшій или чернубурый цвѣтъ, довольно рѣзко отличавшійся отъ экскрементовъ другой пищи (преимущ. хлѣбъ). Другой пищи кромѣ отвѣшенныхъ порцій рыбы, или рыбы, хлѣба и масла, въ дни опытовъ подвергавшіеся имъ не получали. Вода же и чай съ сахаромъ пилось ими *ad libitum*, но количество выпитой воды и чая всегда по возможности точно измѣрялось. Начиная съ 4 час. дня опыта и до 11 час. утра слѣдующаго за опытнымъ дня (19 час.) подвергавшіеся опытамъ не принимали больше никакой пищи. Въ 11 час. дня слѣдующаго за опытнымъ они получали свою обыкновенную пищу. Ради сбереженія времени мы производили наблюденія одновременно надъ 4-мя субъектами. Промежутки между опытами обыкновенно равнялись 3-мъ днямъ.

Начиная съ дня опыта въ теченіи 2—3 дня, за опытнымъ, экскременты подвергавшихся опытамъ были собираемы въ широкія и низкія стеклянныя банки, плотно завязывавшіяся бычьимъ пузыремъ. (Ведро стульчака, находящагося въ камерѣ, выносилося и такихъ банокъ оставлялось въ камерѣ отъ 3 до 5). Отхожденіе

эксcrementовъ, принадлежащихъ рыбъ, происходило въ 2—3 раза, начиналось къ концу опытныхъ сутокъ и оканчивалось обыкновенно въ теченіи вторыхъ сутокъ, а иногда (рѣдко) и 3-хъ. По окончаніи отхожденія эксcrementовъ они сортировались, эксcrementы окрашенные по всей своей массѣ (а не съ поверхности только, что иногда случалось) въ черный цвѣтъ собирались въ одну банку, гдѣ тщательно перемѣшивались и растирались. Затѣмъ вмѣстѣ съ банкой взвѣшивались, вычитая заранѣе извѣстный вѣсъ банки, получали вѣсъ всего количества эксcrementовъ.

Исслѣдованіе вводимой пищи и выводимыхъ эксcrementовъ и мочи.

Треска, даваемая въ пищу, была предварительно вымачиваема въ водѣ—соленая въ теченіи 5—6 час., сухая въ теченіи сутокъ, затѣмъ какъ та, такъ и другая варилась въ теченіи 3—4 час. и въ такомъ видѣ употреблялись въ пищу. Вѣсъ даваемой порціи по возможности точно опредѣлялся не задолго до принятія ея въ пищу. Количество даваемой трески было отъ 492 грм. до 1609 грм. Хлѣбъ, который давался при нѣкоторыхъ опытахъ, брался чисто ржаной съ небольшою примѣсью отрубей; давался одинъ только мякишъ, безъ корки, въ количествѣ отъ 534 до 983 грм.; вѣсъ даваемой порціи также по возможности точно опредѣлялся не задолго до приема его. Масло давалось такъ назыв. чухонское (нѣск. просоленное), въ количествѣ отъ 90 до 200 грм. Соли къ пищѣ не прибавлялось при опытахъ съ соленой треской, такъ какъ эта послѣдняя, не смотря на вымачиваніе, содержала ее въ достаточномъ количествѣ; при опытахъ съ сухой треской къ этой послѣдней во время варенія ея прибавлялась соль, столько сколько нужно для вкуса.

Въ этихъ пищевыхъ веществахъ опредѣлялись наиболѣе существенныя для насъ составныя части—вода и бѣлковыя тѣла. Вода опредѣлялась также, какъ это описано раньше при анализахъ рыбы. Обыкновенно для опредѣленія ея брались 2 навѣски и вѣсъ выводился средній изъ 2-хъ опредѣленій. Бѣлковыя тѣла вычислялись по количеству азота, умножая вѣсъ его на 6,25. Опыты, какъ сказано выше, мы производили надъ 4-мя субъектами параллельно, причемъ въ виду того, что даваемая имъ пища отвѣшивалась изъ одного общаго количества рыбы, хлѣба или масла, мы для исслѣдованія брали навѣски съ разныхъ мѣстъ этого общаго количества вышеназванныхъ продуктовъ. При исслѣдованіи рыбы и хлѣба мы опредѣляли какъ общее количество N въ нихъ, такъ и количество

N бѣлковъ. Нами бралось 8 навѣсокъ—4 для опредѣленія всего N въ рыбѣ по способу Кьельдаля и 4 для опредѣленія N бѣлковъ рыбы также по способу Кьельдаля, но съ предварительною обработкой по сп. Штуцера¹⁾. Тоже самое и относительно хлѣба. Изъ получаемыхъ цифръ мы брали среднія. Азотъ масла нами опредѣлялся по способу Кьельдаля, такъ какъ незначительныя количества его, обыкновенно заключающіяся въ немъ, принадлежать только бѣлковымъ тѣламъ.

Эксcrementы также изслѣдовались нами на содержаніе воды и азота, какъ общаго количества его, такъ и количества, принадлежащаго неусвоеннымъ бѣлковымъ тѣламъ. Для опредѣленія воды брались 2 навѣски и % ея выводился средній. Для опредѣленія N брались 4 навѣски—2 для опредѣленія всего N по сп. Кьельдаля и 2 для опредѣленія N бѣлковъ по тому же способу, но съ предварительной обработкой по сп. Штуцера. Эти методы и здѣсь не отличались ничѣмъ отъ того, какъ мы описали ихъ раньше. Цифры N и здѣсь брались среднія изъ 2-хъ опредѣленій. Вѣсъ навѣски брался отъ 2 до 3 грм. Зная количество N, заключавшагося въ ней, мы высчитывали и количества N во всемъ количествѣ выведенныхъ эксcrementовъ.

Моча (суточное количество ея, уд. в. и суточ. количество азота) изслѣдовались не только въ дни опытовъ, но изо дня въ день за весь промежутокъ времени, пока надъ субъектомъ производились опыты (около мѣсяца). Послѣднія, отнимавшія не мало времени исслѣдованія мочи производились съ тою цѣлью, чтобы хотя отчасти судить объ азотистомъ метаморфозѣ лицъ, подвергавшихся опытамъ. Анализы мочи дней до и послѣ опытныхъ производились эвдиометрическимъ путемъ по способу проф. Бородина; анализы мочи тѣхъ дней, въ которые производились опыты, были дѣлаемы по способу Кьельдаля. Производить всѣ анализы мочи по сп. Кьельдаля было весьма затруднительно во 1-хъ) въ виду многочисленности этихъ анализовъ, а во 2-хъ) одновременно приходилось производить и анализы пищи и эксcrementовъ, что отнимало довольно много времени. Собираніе мочи производилось ежедневно въ 10 часовъ утра; моча тотчасъ же измѣрялась и часть ея бралась для анализа на N.

Изъ прилагаемыхъ ниже таблицъ анализовъ мочи лицъ, подвергавшихся опытамъ, видно, что суточное содержаніе N въ мочѣ

¹⁾ Описаніе этихъ способовъ см. выше при анализахъ трески.

как у свободного служителя лаборатории А., так и у арестантов, давало довольно одинаковыя цифры, если брать цифры дней, по возможности удаленных от дней опытов. Эта постоянность цифръ N мочи нарушалась введеніемъ въ дни опытовъ большихъ количествъ бѣлковой пищи, дававшей значительное увеличеніе N мочи, какъ въ день опыта, такъ и на другой, а иногда даже и 3-й день послѣ опыта. Иногда же случалось, что количество N мочи въ день, слѣдующій за опытнымъ, падало ниже даже обыкновеннаго количества N мочи у даннаго субъекта и поднималось только на 2-й день.

Результаты опытовъ относительно усвояемости трески приведены ниже для большей наглядности въ видѣ таблицъ.

Колебания въ содержаніи азота въ мочѣ до и послѣ опытовъ.

Васильевъ (арестантъ).

Дни	Суточное кол-во	Удѣльн. в.	Всего азота въ мочѣ	Пища	Дни	Суточное кол-во	Удѣльн. в.	Всего азота въ мочѣ	Пища
Ноябрь.	к. п.		гм.		Ноябрь.	к. п.		гм.	
6	3,050	1,013	10,026	скоромн.	20	3,275	1,010	8,910	постная
7	2,450	1,016	8,746	постная	21	6,100	1,008	23,770	»
8	3,600	1,009	9,468	скоромн.	13 опытъ				
9	5,300	1,009	19,854	»	22	1,900	1,016	14,608	»
2 опытъ					23	3,140	1,010	14,137	»
10	2,400	1,011	12,862	»	28	3,180	1,010	11,279	»
11	2,775	1,013	13,591	»	29	3,450	1,017	38,967	»
12	3,400	1,010	13,678	постная	17 опытъ				
13	6,300	1,012	30,835	скоромн.	30	2,100	1,013	26,011	»
6 опытъ					Декабрь.				
14	1,910	1,017	10,945	постная	1	2,670	1,011	15,634	»
15	3,430	1,010	12,133	»	2	2,600	1,013	11,787	»
16	3,125	1,011	13,370	»	3	3,570	1,010	20,609	»
17	4,990	1,008	17,284	»	21 опытъ				
10 опытъ					4	2,500	1,014	15,350	»
18	2,775	1,012	12,704	»	5	2,920	1,015	14,654	»
19	2,365	1,011	9,095	»	6	3,020	1,011	10,103	»

Барановъ (арестантъ).

Ноябрь.					Ноябрь.				
6	2,390	1,011	8,441	скоромн.	20	3,960	1,007	9,898	постная
7	3,460	1,008	10,553	постная	21	3,030	1,012	25,477	»
8	2,200	1,010	8,305	скоромн.	14 опытъ				
9	3,550	1,010	19,157	»	22	2,680	1,011	19,953	»
3 опытъ					23	2,870	1,009	15,954	»
10	1,575	1,015	10,670	»	28	3,060	1,010	9,475	»
11	2,825	1,012	14,122	»	29	4,100	1,012	24,698	»
12	3,950	1,009	12,981	постная	18 опытъ				
13	5,350	1,005	13,428	скоромн.	30	3,200	1,010	21,259	»
7 опытъ					Декабрь.				
14	3,250	1,008	11,158	постная	1	2,870	1,009	10,340	»
15	2,580	1,011	11,336	»	2	4,300	1,007	9,866	»
16	3,960	1,009	14,915	»	3	3,550	1,009	14,088	»
17	4,300	1,010	18,967	»	22 опытъ				
11 опытъ					4	2,760	1,012	10,773	»
18	3,875	1,009	11,837	»	5	2,730	1,010	9,920	»
19	4,060	1,007	12,405	»	6	3,040	1,008	9,820	»

Аникиевъ (арестантъ)

Д н и.	Суточное количество.	Удѣльн. в.	Всего азота въ мочѣ.	Пища.	Д н и.	Суточное количество.	Удѣльн. в.	Всего азота въ мочѣ.	Пища.
Ноябрь.	к. п.	ггм.			Ноябрь.	к. п.	ггм.		
6	2,350	1,014	8,398	скоромн.	20	3,600	1,007	8,182	постная
7	2,525	1,014	8,856	постная	21	4,500	1,009	22,025	»
8	2,360	1,013	8,555	скоромн.	15 опытъ				
9	2,660	1,012	14,688	»	22	2,020	1,013	13,023	»
4 опытъ					23	3,450	1,010	12,256	»
10	2,500	1,014	13,672	»	28	3,230	1,013	12,911	»
11	1,220	1,020	8,472	»	29	3,420	1,013	26,611	»
12	2,390	1,012	9,073	постная	19 опытъ				
13	3,625	1,008	15,467	скоромн.	30	2,100	1,014	20,336	»
8 опытъ					Декабрь				
14	1,425	1,014	8,079	постная	1	2,650	1,008	7,011	»
15	2,330	1,012	9,706	»	2	2,730	1,012	9,778	»
16	2,125	1,012	10,059	»	3	3,500	1,012	20,205	»
17	2,640	1,012	15,572	»	23 опытъ				
12 опытъ					4	2,960	1,013	14,705	»
18	2,350	1,013	12,632	»	5	3,000	1,008	7,095	»
19	2,710	1,013	10,120	»	6	2,760	1,007	6,846	»

Онуфриевъ (арестантъ).

Ноябрь.	Суточное количество.	Удѣльн. в.	Всего азота въ мочѣ.	Пища.	Декабрь.	Суточное количество.	Удѣльн. в.	Всего азота въ мочѣ.	Пища.
18	1,840	1,015	10,411	постная	1	2,360	1,017	10,496	постная
19	1,625	1,014	8,373	»	2	3,100	1,011	8,154	»
20	2,490	1,010	9,311	»	3	2,750	1,015	20,707	»
21	2,550	1,015	23,571	»	24 опытъ				
16 опытъ					4	2,020	1,016	11,275	»
22	2,130	1,020	18,115	»	5	1,730	1,016	9,680	»
23	3,280	1,010	12,032	»	6	2,500	1,009	8,076	»
28	1,750	1,014	7,488	»					
29	3,020	1,014	24,256	»					
20 опытъ									
30	1,500	1,020	14,357	»					

Примѣчаніе 1-е. Пища, даваемая арестантамъ, отличалась большимъ разнообразіемъ и отпускалась имъ въсомъ или мѣрою. Она давалась или постная, или скоромная. Скоромная состояла изъ слѣдующаго: въ 7 час. утра, подвергавшіеся опытамъ, получали одну кружку кипятку для чая. Въ 11^{1/2} час.

Андрей (служитель лабораторіи).

Д н и.	Суточное количество.	Удѣльн. в.	Всего азота въ мочѣ.	Пища.	Д н и.	Суточное количество.	Удѣльн. в.	Всего азота въ мочѣ.	Пища.
Ноябрь.	к. п.	ггм.			Ноябрь.	к. п.	ггм.		
1	2,240	1,011	8,267	скоромная	9	1,300	1,010	6,146	скоромная
2	1,785	1,016	7,382	»	10	1,280	—	6,716	»
3	2,370	1,013	7,932	»	12	1,350	1,016	6,578	»
4	2,525	1,011	22,182	»	13	2,370	1,014	18,143	»
1 опытъ					9 опытъ				
5	1,420	1,012	5,793	»	14	1,520	1,018	8,020	»
6	2,130	1,013	8,340	»	15	2,330	1,014	13,828	»
7	1,910	1,012	7,918	»	16	2,340	1,017	13,353	»
8	2,430	1,011	20,147	»					
5 опытъ									

пи съ капустой (около 2-хъ тарелокъ) и ¹/₃ фунта мяса, около ¹/₂ фунта каши гречневой или пшенной и одинъ фунтъ черного хлѣба. Въ 4 часа кипятку для чая 1 кружка. Въ 6¹/₂ час. ужинъ изъ гречневой или пшенной каши въ видѣ размазни (1 глуб. тарелка) и фунтъ черного хлѣба. Въ постные дни та же пища, только въ щи вмѣсто мяса клалась рыба (¹/₃ фунта), въ остальномъ пища и часы пріема были тѣ же. Высчитывая количества азота въ суточномъ количествѣ пищи мы получимъ для скоромной пищи 19,44 грм. азота, а для постной 18,19 грм. Количества азота, достаточныя для поддержанія азотистаго питанія.

Примѣчаніе 2-е. Пища Андрея состояла: утромъ въ 9 час. чай съ бѣлымъ хлѣбомъ (около 1 фунта). Около 2 час. обѣдъ: манная каша (1 тарелка), супъ изъ 1 фунта мяса (1 тарелка) и 1 фунтъ черного хлѣба. Въ 6 час. вечера чай безъ хлѣба. Въ 10 час. ужинъ. супъ (1 тарелка) и ¹/₂ ф. черн. хлѣба. Количество азота 20,36 грм.

Т а б л и ц ы у с в о я

е м о с т и т р е с к и.

Дни опыта.	В в е д е н о.						В ы		
	П		И		Щ		А.		
	Суточное количество рыбы или пищи.	Воды.	Всего азота въ ней.	Азота бѣлковъ.	Истинное количество бѣлковъ.	Выпито воды и чая.	Суточное количество.	Уд. в.	Азота въ 10 к. ц.
	gm.	%	gm.	gm.	gm.	к. ц.	к. ц.		gm.
4/XI	492	71,83	19,635	18,562	116,012	2,500	2,525	1,011	0,08785
					Опытъ I. Андрей	35			лѣтъ.
9/XI	618	71,55	24,651	22,930	143,312	5,050	5,300	1,009	0,03765
					Опытъ II. Васильевъ	37			л.
9/XI	542	71,55	21,647	20,152	125,950	3,510	3,550	1,010	0,05396
					Опытъ III. Барановъ.	40			л.
9/XI	599	71,55	23,892	21,909	136,931	2,859	2,660	1,012	0,05522
					Опытъ IV. Анкиевъ.	22			г.
9/XI	536	71,55	21,240	19,764	123,525	2,250	2,430	1,011	0,08283
					Опытъ V. Андрей.				
13/XI	958	71,90	38,233	35,589	222,431	6,100	6,300	1,012	0,04894
					Опытъ VI. Васильевъ				
13/XI	976	71,90	38,931	36,294	226,837	5,372	5,350	1,005	0,02510
					Опытъ VII. Барановъ.				
13/XI	923	71,90	36,936	34,472	215,450	4,415	3,625	1,008	0,04267
					Опытъ VIII. Анкиевъ.				

в е д е н о.					В ы					
ЭКСКРЕМЕНТЫ.					в е д е н о.					
Всего азота въ мочѣ.	Количество.	Воды.	Всего азота въ нихъ.	Азота бѣлковъ (не усвоен.).	Введено азота бѣлковъ.	Выведено азота неусвоен. бѣлковъ.	Усвояемость азота бѣлковъ.	Всего азота введено.	Всего азота выведено.	Усвояемость всего азота.
gm.	gm.	%	gm.	gm.	gm.	gm.	%	gm.	gm.	%
22,182	175	83,82	2,013	1,575	18,562	1,575	91,52	19,635	2,013	89,75
19,854	141	70,28	2,449	2,065	22,930	2,065	91,56	24,651	2,449	90,07
19,157	142	62,20	2,981	2,332	20,152	2,332	88,43	21,647	2,981	86,23
14,688	167	68,45	3,163	2,472	21,909	2,472	88,72	23,893	3,163	86,77
20,147	161	73,28	2,394	1,837	19,764	1,837	90,53	21,240	2,394	88,73
30,835	254	69,29	4,158	3,253	35,589	3,253	90,83	38,233	4,158	89,13
13,428	270	72,52	5,046	3,929	36,294	3,929	89,44	38,931	5,046	87,04
15,467	290	75,40	4,856	3,795	34,472	3,795	90,83	36,936	4,856	86,86

Дни опытовъ.	В в е д е н о.						В ы				
	П И Щ А.						М О Ч А.				
	Суточное количество пищи.	Воды.	Всего азота въ ней.	Азота бѣлковъ.	Количество бѣлковъ.	Введено жидкостей.	Суточное количество.	Уд. в.	Азота въ 10 к. п.		
гм.	о/о	гм.	гм.	гм.	к. п.	к. п.	гм.	Опытъ IX.	Андрей.	Соленая	
13/XI	Рыбы 466	71,90	18,597	17,311	108,193	2,750	2,370	1,014	0,07655		
	Хлѣба 540	51,73	6,680	6,195	39,028						
	Масла 105	10,49	0,316	0,316	1,975						
	А всего . .		25,593	23,822	149,196						
										Опытъ X.	Васильевъ. Соленая
17/XI	Рыбы 747	70,82	29,601	27,544	172,150	4,700	4,990	1,608	0,04363		
	Хлѣба 738	51,66	9,129	8,464	53,323						
	Масла 200	9,87	0,602	0,602	3,762						
	А всего . .		39,332	36,610	229,235						
										Опытъ XI.	Барановъ. Соленая
17/XI	Рыбы 712	70,82	28,214	26,235	163,968	4,536	4,300	1,010	0,04643		
	Хлѣба 613	51,66	7,583	6,978	43,961						
	Масла 100	9,87	0,572	0,572	3,575						
	А всего . .		36,369	33,785	211,504						
										Опытъ XII.	Аникиевъ. Соленая
17/XI	Рыбы 571	70,82	22,626	21,054	131,587	3,295	2,640	1,012	0,05898		
	Хлѣба 534	51,66	6,662	6,180	38,934						
	Масла 163	9,87	0,490	0,490	3,062						
	А всего . .		29,778	27,724	173,583						

¹⁾ 1/3 азота бѣлковъ хлѣба, предполагаемая неуусвоенною. Остатокъ—азотъ экскре-

²⁾ Цифры общей усвояемости всего введеннаго и выведеннаго азота довольно

в е д е н о.					В ы					
Э К С К Р Е М Е Н Т Ы.										
Всего азота въ мочѣ.	Количество.	воды.	Всего азота въ нихъ.	Азотъ неуусвоен. бѣлковъ.	Введено азота бѣлковъ.	Выведено азота бѣлковъ.	Усвояемость.	Всего азота введено.	Всего азота выведено.	Общая усвояемость всего азота.
гм.	гм.	о/о	гм.	гм.	гм.	гм.	о/о	гм.	гм.	о/о
треска при смѣшанной пищѣ.										
18,143	283	77,27	3,708	2,833	17,311	0,768	95,57	25,593	3,708	85,51 ²⁾
				2,065 ¹⁾						
				0,768						
треска при смѣшанной пищѣ.										
17,284	510	80,46	6,009	4,449	27,544	1,628	94,09	39,332	6,009	84,73 ²⁾
				2,821 ¹⁾						
				1,628						
треска при смѣшанной пищѣ.										
18,967	332	72,06	5,345	3,750	26,235	1,424	94,58	36,369	5,345	85,31 ²⁾
				2,326 ¹⁾						
				1,424						
треска при смѣшанной пищѣ.										
15,572	368	78,45	4,904	3,420	21,054	1,360	93,55	29,778	4,904	83,50 ²⁾
				2,060 ¹⁾						
				1,360						

ментовъ, принадлежащихъ рыбъ.

низки, такъ какъ хлѣбъ понижаетъ о/о общей усвояемости.

Дни опытовъ.	В в е д е н о.						В ы		
	П И Щ А.						М О Ч А		
	Суточное количество рыбы.	Воды.	Всего азота въ ней.	Азотъ бѣлковъ.	Количество бѣлковъ.	Введено жидкостей	Суточное количество.	Удр. в.	Азота въ 10 к. ц.
grm.	%	grm.	grm.	grm.	к. ц.	к. ц.	к. ц.	grm.	
21/XI	1,011	69,56	42,260	39,060	244,125	5,400	6,110	1,008	0,03890
					О п ы т ь XIII.	В а с и л ь е в ь.			
21/XI	1,068	61,95	50,973	47,677	297,981	3,500	3,030	1,012	0,08408
					О п ы т ь XIV.	Б а р а н о в ь.			
21/XI	983	69,56	38,90	36,099	225,618	4,745	4,500	1,009	0,04894
					О п ы т ь XV.	А н и к ь и е в ь.			
21/XI	911	61,95	44,667	41,796	261,225	2,600	2,550	1,015	0,09287
					О п ы т ь XVI.	О н у ф р и е в ь. 35 л.			
29/XI	1,609	60,97	78,427	73,266	457,912	3,650	3,450	1,017	0,11295
					О п ы т ь XVII.	В а с и л ь е в ь.			
29/XI	949	60,97	46,212	43,213	270,081	4,000	4,100	1,012	0,06024
					О п ы т ь XVIII.	Б а р а н о в ь.			
29/XI	1,375	60,97	67,022	62,608	391,3	3,250	3,420	1,012	0,07781
					О п ы т ь XIX.	А н и к ь и е в ь.			
29/XI	908	60,97	44,258	41,343	258,393	3,100	3,020	1,014	0,08032
					О п ы т ь XX.	О н у ф р и е в ь.			

в е д е н о.					Введено азота бѣл-ковъ.	Выведено азота неусв. бѣлковъ.	Усвоимость азо-та бѣлковъ.	Всего азота вве-дено.	Всего азота вы-ведено.	Усвоимость все-го азота.	
ЭБСКРЕМЕНТЫ.											
Всего азота въ мочѣ.	Количество.	Воды.	Всего азота въ нихъ.	Азотъ не-усвоен. бѣл-ковъ.							
grm.	grm.	%	grm.	grm.	grm.	grm.	%	grm.	grm.	%	
Соленая треска.	23,770	268	72,36	5,178	4,047	39,060	4,017	89,62	42,260	5,178	87,75
Сухая треска.	25,477	337	78,16	6,912	5,142	47,677	5,142	89,20	50,973	6,912	86,44
Соленая треска.	22,025	323	79,67	5,210	4,076	36,099	4,076	88,71	38,90	5,210	86,61
Сухая треска.	23,571	300	69,03	5,453	4,911	41,796	4,911	88,25	44,667	5,453	87,80
Сухая треска.	38,967	640	78,42	10,516	8,230	73,266	8,230	88,77	78,427	10,516	86,60
Сухая треска.	24,698	348	67,27	6,695	5,256	43,213	5,256	87,81	46,212	6,695	85,52
Сухая треска.	26,611	769	79,45	8,835	5,655	62,608	5,665	90,96	67,022	8,835	86,82
Сухая треска.	24,256	350	75,38	5,661	4,527	41,343	4,527	89,05	44,258	5,661	87,21

Дни опытовъ.	В в е д е н о.						В ы									
	П		И		Щ		А.		М		О		Ч		А.	
	Суточное количество пищи.		Воды.	Всего азота въ ней.	Азота бѣлковъ.	Количество бѣлковъ.	Введено жидкостей.	Суточное количество.	Уд. в.	Азота въ 10 к. ц.						
	ггм.	%	ггм.	ггм.	ггм.	к. ц.	к. ц.		ггм.							
³ / _{XII}	Рыбы	588	66,34	29,010	27,352	170,950	3,650	3,570	1,010	0,05773						
	Хлѣба	794	51,45	9,227	8,631	54,375										
	Масла	102	9,59	0,256	0,256	1,600										
	А всего			38,493	36,239	226,925										
³ / _{XII}	Рыбы	355	66,34	17,515	16,611	103,818	4,000	3,550	1,009	0,03965						
	Хлѣба	983	51,45	11,280	10,686	67,321										
	Масла	106	9,59	0,266	0,266	1,662										
	А всего			29,061	27,563	172,801										
³ / _{XII}	Рыбы	765	66,34	37,743	35,586	222,412	3,595	3,500	1,012	0,05773						
	Хлѣба	793	51,45	9,255	8,629	54,370										
	Масла	104	9,59	0,261	0,261	1,631										
	А всего			47,259	44,476	278,413										
³ / _{XII}	Рыбы	784	66,34	38,680	36,560	228,5	2,650	2,750	1,015	0,07530						
	Хлѣба	613	51,45	7,124	6,664	41,983										
	Масла	90	9,59	0,225	0,225	1,406										
	А всего			46,029	43,449	271,889										

1) ¹/₃ азота бѣлковъ хлѣба, предполагаемая неусвоенною (33,3%).

2) % усвояемости общей низки, такъ какъ хлѣбъ довольно плохо усваивается по

в в е д е н о.						Р Ы Б Ы.					
Э К С К Р Е М Е Н Т Ы.											
Всего азота въ мочѣ.	Количество.	Воды.	Всего азота въ нихъ.	Азота неусвоен. бѣлковъ.	Введено азота бѣлковъ.	Выведено азота неусвоен. бѣлковъ.	Усвояемость азота бѣлковъ	Введено всего азота пищи.	Выведено всего азота экскр.	Общая усвоен. азота всей пищи.	
ггм.	ггм.	%	ггм.	ггм.	ггм.	ггм.	%	ггм.	ггм.	%	
треска въ смѣшанной пицѣ.	20,609	490	76,55	6,162	4,686	27,352	1,809	93,39	38,493	6,162	84,0 ²⁾
				2,877 ¹⁾							
				1,809							
треска въ смѣшанной пицѣ.	14,088	460	73,98	6,448	4,670	16,611	1,108	93,33	29,061	6,448	77,82 ²⁾
				3,562 ¹⁾							
				1,108							
треска въ смѣшанной пицѣ.	20,205	459	76,60	6,258	4,762	35,586	1,886	94,71	47,259	6,258	86,76 ²⁾
				2,876 ¹⁾							
				1,886							
треска въ смѣшанной пицѣ.	20,707	424	74,73	6,634	5,046	36,560	2,825	92,28	46,029	6,634	85,59 ²⁾
				2,221 ¹⁾							
				2,825							

нижаетъ % общей усвояемости.

Таблица усвояемости азота бѣлковъ трески у разныхъ лицъ.

№ опыта.	Треска.	Азотъ бѣл-ковъ въ ней.		Питье.	Суточное коли-чество азота въ мочѣ.	Количество выкремент.	Воды въ нихъ.	Азотъ по-усвоенныхъ бѣлковъ.		Усвояемость.
		грамм.	грамм.					к. ц.	грамм.	
Андрей 35 л.	Г Соленая треска.	492	18,562	2,500	22,182	175	83,82	1,575	91,52	
	У Соленая треска.	536	19,764	2,250	20,147	161	73,28	1,837	90,53	
	IX При смѣш. пищѣ.	466	17,311	2,750	18,143	283	77,27	0,768	95,57	
Васильевъ 37 л.	II Соленая треска.	618	22,930	5,050	19,854	141	70,28	2,065	91,56	
	VI Соленая треска.	958	35,589	6,100	30,835	254	69,29	3,253	90,86	
	XIII Въ смѣш. пищѣ.	747	27,544	4,700	17,284	510	80,46	1,628	94,09	
	XVII Сухая треска.	1609	73,266	3,650	38,967	640	78,42	8,230	88,77	
	XVIII Сухая треска въ смѣш. пищѣ.	588	27,352	3,650	20,609	490	76,55	1,809	93,39	
Барановъ 40 л.	III Соленая треска.	542	20,152	3,510	19,157	142	62,20	2,332	88,43	
	VII Соленая треска.	976	36,294	5,372	13,428	270	72,52	3,929	89,44	
	XI При смѣш. пищѣ.	712	26,235	4,536	18,967	332	72,06	1,424	94,58	
	XIV Сухая треска.	1068	47,677	3,500	25,477	337	78,16	5,142	89,20	
	XVIII Сухая треска.	949	43,213	4,000	24,698	348	67,27	5,256	87,84	
XXII При смѣш. пищѣ.	355	16,614	4,000	14,088	460	73,98	1,108	93,33		
Аникиевъ 22 л.	IV Соленая треска.	599	21,909	2,895	14,688	167	68,45	2,472	88,72	
	VIII Соленая треска.	923	34,472	4,415	15,467	290	75,40	3,795	90,83	
	XV При смѣш. пищѣ.	983	36,099	4,745	22,025	323	79,67	4,076	88,71	
	XII При смѣш. пищѣ.	571	21,054	3,295	15,572	368	78,45	1,360	93,55	
	XIX Сухая треска.	1375	62,608	3,250	26,611	769	79,45	5,655	90,96	
XXIII При смѣш. пищѣ.	765	35,586	3,595	20,205	459	76,60	1,886	94,71		
Онуфриевъ 35 л.	XVI Сухая треска.	911	41,796	2,600	23,571	300	69,03	4,911	88,25	
	XX Сухая треска.	908	41,343	3,100	24,256	350	75,38	4,527	89,05	
	XXIV При смѣш. пищѣ.	784	36,560	2,650	20,707	424	74,73	2,825	92,28	

Сопоставляя усвояемость соленой и сухой трески, какъ самой по себѣ такъ и при смѣшанной пищѣ у разныхъ лицъ, надъ которыми производились наблюденія, получимъ слѣдующія цифры усвояемости азота бѣлковъ трески:

	Соленая треска.	Сухая треска.	Сол. треска при смѣшан. пищѣ.	Сух. треска при смѣшан. пищѣ.
Андрей 35 л.	91,52% 90,53%	—	95,57%	—
Разница.	0,99%	—	—	—
Васильевъ 37 л.	91,56% 90,86% 89,62%	88,77% —	94,09%	93,39%
Наибол. разница.	1,94%	—	—	—
Барановъ 40 л.	88,43% 89,44%	89,20% 87,84%	94,58%	93,33%
Разница	1,01%	1,36%	—	—
Аникиевъ 22 л.	88,72% 90,83% 88,71%	90,97% —	93,55%	94,71%
Наибол. разница.	2,12%	—	—	—
Онуфриевъ 35 л.	—	88,25% 89,05%	—	92,28%
Разница.	—	0,80%	—	—

Изъ этихъ цифръ видно, что усвояемость лучше всего у Андрея, Васильева и Аникиева, хуже у Баранова и Онуфриева.

Взявъ среднія цифры усвояемости трески, какъ самой по себѣ, такъ и при смѣшанной пищѣ, получимъ слѣдующія цифры усвояемости азота бѣлковъ трески:

соленая треска	90,02	процентовъ
сухая треска (штокъ-фишъ)	89,01	>
соленая треска при смѣш. пищѣ.	94,44	>
сухая треска при смѣшан. пищѣ	93,42	>

Общіе выводы и заключеніе.

Основываясь на результатахъ изслѣдованія, какъ состава трески въ различномъ ея видѣ, такъ и усвояемости ея въ кишечномъ каналѣ человѣка, мы можемъ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Треска по своему составу представляетъ пищевой продуктъ очень богатый однимъ изъ главныхъ питательныхъ веществъ—бѣлковыми тѣлами, и въ этомъ отношеніи можетъ быть смѣло поставлена въ одинъ рядъ даже съ такими питательными веществами какъ мясо, яйца и молоко.

2) Бѣлковая тѣла трески являются также хорошо усвояемыми кишечникомъ человѣка и въ этомъ отношеніи почти не уступаютъ мясу теплокровныхъ животныхъ.

3) Усвояемость соленой, вареной трески нѣсколько лучше, чѣмъ усвояемость сухой, вареной.

4) Усвояемость азотистыхъ веществъ какъ соленой, такъ и сухой трески при питаніи смѣшанной пищей значительно лучше, чѣмъ при питаніи исключительно мясомъ трески.

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить самую искреннюю благодарность многоуважаемому профессору А. П. Доброславину за помощь словомъ и дѣломъ, которую онъ, съ обычною ему готовностью, оказывалъ при производствѣ этой работы; а также доктору медицины К. П. Ковальковскому за совѣтъ и помощь при производствѣ работы.

Считаю долгомъ выразить также благодарность Начальнику СІБ. тюрьмы за предоставленіе возможности произвести опыты надъ арестантами.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Треска по составу принадлежитъ къ породѣ рыбъ наиболѣе богатыхъ бѣлковыми тѣлами, количество же жировъ въ ней весьма незначительно.
2. Количество экстрактивныхъ веществъ въ трескѣ на столько значительно, что при анализахъ ея на бѣлокъ они должны быть удаляемы, иначе получаются слишкомъ высокія цифры азота и бѣлковъ.
3. Усвояемость азотистыхъ частей трески, какъ при отдѣльномъ ея употребленіи, такъ въ особенности при смѣшанной пищѣ, представляется очень хорошей.
4. Треска представляетъ далеко не послѣднее естественное богатство Россіи и можно только пожелать самой широкой эксплуатаціи его.
5. Военному вѣдомству слѣдовало бы обратить вниманіе на такой весьма питательный и весьма дешевый продуктъ какъ треска.
6. Лечение сулемой заразнаго конъюнктивита представляется весьма дѣйствительнымъ: болѣзнь обыкновенно уступаетъ леченію въ нѣсколько дней ¹⁾.
7. Дезинфекція вещей чахоточныхъ должна быть также обязательна, какъ и всѣхъ другихъ инфекціонныхъ больныхъ.
8. Продукты обмена веществъ имѣютъ весьма сильное вліяніе на теченіе жизненныхъ процессовъ въ организмѣ и подробное и точное изученіе этого вліянія представляетъ насущную необходимость для рѣшенія многихъ вопросовъ фізіологіи и патологіи ²⁾.
9. Военные врачи должны быть поставлены относительно своей автономіи, получаемого содержанія и проч. также точно какъ и всѣ другіе специалисты военнаго вѣдомства, это необходимо какъ въ интересахъ справедливости, такъ и для пользы дѣла и кромѣ того, безъ сомнѣнія, привлечетъ на службу лучшія научныя силы.

¹⁾ См. мое сообщ.—В. М. Ж. 1884 г. XI.

²⁾ См. сообщеніе,—протоколы VII съѣзда врачей и естествоиспытателей въ Одессѣ и протоколы Общ. Подольскихъ врачей 1883 г.